

Corrispondenze e interazioni tra suono, spazio e corpo

Strategie per un design sonoro dello spazio

Università IUAV di Venezia

Scuola di dottorato in Architettura, Città e Design,

Curriculum Scienze del design

Coordinatrice: Raimonda Riccini

Dottorando: Giulia Vismara

Ciclo XXXI

Relatore: Prof. Mario Lupano

Co-relatore: Prof. Gerriet K. Sharma

"J'aimerais qu'il existe de lieu stables, immobiles, intangibles, intouchés et presque intouchable, immuables, enracinés; des lieux qui seraient des références, des points de départ, des sources: mon pays natal, les berceus de ma famille, la maison où je serais né, l'arbre que j'aurais vu grandir (que mon père aurait planté le jour de ma naissance), le grenier de mon enfance empli de souvenirs intacts...

De tel lieux n'existent pas, et c'est parce qu'ils n'existent pas que l'espace devient question, cesse d'être évidence, cesse d'être incorporé, cesse d'être approprié. L'espace est un doute: il me faut sans cesse le marquer, le désigner; il n'est jamais à moi, il ne m'est jamais donné, il faut que j'en fasse la conquête."

George Perec, *Especies d'espaces*

Indice

Introduzione

Capitolo I

1. Corrispondenze

Capitolo II

2. Proliferazioni di spazi

2.1.1 Dallo spazio organizzato alla dwelling perspective

2.1.2 Spazio e tempo

2.1.3 Spazio e corpo

2.1.4 Cyberspazio

2.2 Proiezioni di suoni

2.2.1 Spazio come parametro

2.2.2 Disporre/Collocare/Distribuire

2.2.3 Suono e spazio organizzato

2.2.4 Rivelare lo spazio o attivare le risonanze

2.2.5 Dall'oggetto sonoro alla *texture*

2.2.6 Spazializzazione/Diffusione/Articolazione

2.3 Percezioni

2.3.1 Sweetspot

2.3.2 Embodiment/Emplacement

2.3.3 Atmosfere

Capitolo III

3. Dallo spazio complesso allo spazio potenziale

3.1 Spazio rappresentato

3.2 Spazio aumentato

3.3 Spazio prodotto

Capitolo IV

4. Sound as space

4.1 Transitional spaces

4.1.1 Tecnologia utilizzata

4.1.2 Progettazione

4.1.3 Materiali utilizzati

4.2 Interazioni con lo spazio urbano

4.2.1 Cresson

4.2.2 Confluences

Conclusioni

Bibliografia

Introduzione

La tesi qui di seguito presentata prende le mosse dall'osservazione dello sviluppo e della diffusione di metodi e sistemi sempre più sofisticati per la registrazione e la diffusione del suono surround e dalla pratica sul campo come compositrice elettroacustica¹ e sound designer e vuole mettere in luce nuove interazioni tra suono, spazio e corpo per supportare strategie alternative di progettazione degli spazi sonori.

L'evoluzione scientifica e tecnologica avvenuta nella seconda metà del secolo scorso² nel campo dell'audio, muta radicalmente la relazione tra spazio, suono e corpo. Fino a quel momento, contestualmente all'orizzonte teorico e musicale, l'attenzione è posta alla posizione degli interpreti nello spazio di esecuzione, all'acustica degli spazi d'ascolto e alla dimensione spaziale interna alla partitura, costruita tramite le relazioni tra melodia, armonia e ritmo. Dal secondo dopoguerra in poi, l'opportunità di fissare il suono su supporto e diffonderlo per mezzo degli altoparlanti, offre al compositore la possibilità di localizzare, distribuire e articolare il suono, mettendo così in evidenza la sua capacità intrinseca di occupare, evocare e dare forma ad uno spazio.

Una classica suddivisione interna alla comunità di chi si occupa di suono e tecnologia in relazione allo spazio e al corpo è quella tra la musica elettroacustica, il sound design e la sound art, pratiche che nel XX secolo, nonostante condividano il medesimo oggetto di studio, faticano ancora a trovare ambiti e/o contesti di confronto e dialogo. Tuttavia data la convergenza dell'utilizzo dei mezzi tecnologici degli ultimi due decenni, viene sempre meno quella distinzione che finora ha assunto connotati teorici e culturali tra le tre branche mettendo di contro in risalto tratti e denominatori comuni. Attraverso l'esplorazione delle pratiche che utilizzano

¹ La definizione *musica elettroacustica* compare intorno al 1955, il termine vuole unificare la musica concreta con quella elettronica. Oggi l'espressione si riferisce a tutte le musiche realizzate con tecnologie elettriche, elettroniche, digitali.

² Il contesto di riferimento è quello della società occidentale.

il suono come mezzo di espressione e delle teorie che lo studiano come fenomeno fisico e/o come oggetto culturale, risaltano corrispondenze e sovrapposizioni a vari livelli nei confronti del ruolo del corpo e dello spazio.

Ad oggi, la possibilità di ricostruire un *sound field* tridimensionale sempre più simile a quello che ci circonda, espande ulteriormente l'esperienza spaziale e implica una ulteriore riconfigurazione delle interazioni tra spazio, suono e corpo. Nel panorama contemporaneo, il dibattito relativamente recente intorno a spazio, suono e corpo nell'ambito delle tecnologie tridimensionali per la spazializzazione, si concentra maggiormente sullo spazio inteso come oggetto misurabile, da cui ne consegue un'idea di spazio predeterminata a priori da calcoli matematici, e ancora, soprattutto nell'ambito del game design e della realtà virtuale, sul seducente fenomeno dell'immersione. Ad essere trascurata è la dimensione fenomenologica e al contempo una riflessione sulle potenzialità che risiedono nello scambio tra le qualità dei due elementi rispetto all'organizzazione morfologico-formale e alla morfogenesi dello spazio.

L'accesso alle tecnologie 3D per la spazializzazione del suono diviene così come una lente di ingrandimento, o uno stetoscopio, che ci permette di riflettere sulla complessità dell'esperienza spaziale e supportare un cambiamento di paradigma nella relazione tra i tre elementi in analisi. L'arte sonora digitale introduce infatti delle mutazioni nei concetti di forma, tempo e spazio, mettendo in luce come siano parti complementari dell'evento percepito. Durante la fase di progettazione diventa quindi fondamentale prendere in considerazione come le qualità di suono e spazio si rafforzino reciprocamente e come le modalità di fruizione siano cambiate per cui per cui è il destinatario dell'esperienza che agendo e abitando nel flusso dello spazio-tempo crea il spazio sonoro.

Con questa tesi si vuole ricontestualizzare l'interrelazione tra il suono, lo spazio e il corpo come presenza partecipante, mappando inizialmente i cambiamenti avvenuti nella relazione tra gli elementi. La metodologia messa a punto per la ricerca si costituisce basandosi sull'approccio ecologico, sul neo-materialismo e sulle derive del femminismo postumanista. Gli elementi d'indagine, sono inseriti in una rete di corrispondenze prima e interazioni poi e si articolano, strutturano ed

influenzano reciprocamente in una prospettiva transdisciplinare, al di là del paradigma binario di soggetto e oggetto, spazio e tempo, natura e cultura, mente e corpo, umano e non umano, reale e virtuale. In particolar modo, nel primo capitolo, si approfondisce la metodologia che supporta tutta la tesi cercando di spostarsi oltre le dicotomie che sono state al centro del pensiero novecentesco, si descrive la macrostruttura teorica a cui si fa riferimento per articolare e costruire il reticolo di corrispondenze che supportano a loro volta delle interazioni tra gli elementi. Si approfondisce la definizione di materiale e immateriale attraverso lo spostamento dalla materialità come possibilità espressiva, alla materia che può attivare esperienze ed effetti, utile a delineare un nuovo concetto di spazio.

Nel secondo capitolo, per mezzo di un approccio sistemico si costruisce il reticolo delle teorie scientifiche affiancate dal contesto socio-culturale da cui emerge il cambiamento di paradigma, si ripercorrono le corrispondenze già presenti tra suono, spazio e corpo talvolta sfilacciandone i confini, per poi suggerirne di nuove e tracciare una riflessione epistemologica. L'emergente campo dei *sound studies*, l'*Acoustic turn* o *Sound turn*³, la rinnovata/particolare attenzione da parte delle discipline umanistiche per la dimensione spaziale, *Spatial turn* e un orientamento verso il corpo considerato come organismo⁴ coinvolto nello sviluppo di certe modalità di attenzione al mondo, alla luce del concetto di *embodiment* e delle teorie femministe di Barad, Grosz, Massey offrono un fertile terreno per rafforzare un dialogo tra i tre elementi. All'interno della ricontestualizzazione dei concetti e nel tratteggiare nuove relazioni, l'ambito di ricerca fa dunque riferimento a diverse discipline, quali l'architettura, le neuroscienze, la filosofia, l'antropologia, la composizione elettroacustica, il sound design, i sound studies e ai contributi sonori di alcuni artisti e proponendosi di ripensare concetti, categorie e ipotesi sulla relazione tra gli elementi, al fine di formulare un primo modello di studio e stimolare una progettazione più consapevole.

³ In *Aural cultures: Sound Art*, Jim Drobnick ha definito questo rinnovato interesse la materia sonora come "the sonic turn", riferendosi al crescente significato dell'acustica come luogo di analisi, mezzo per l'investigazione estetica e modello per la teorizzazione.

⁴ Con il termine *organismo*, si fa espandere la nozione di corpo fino ad includere umani e non umani, il riferimento è alla definizione data da Karen Barad, vedi anche "*Intra-actions*", Interview of Karen Barad da parte di Adam Kleinmann, in *Mousse* 34, p.76-81

Il primo obiettivo della ricerca è dunque quello di costruire le premesse necessarie, per arrivare a postulare un diverso concetto di spazio continuamente in relazione con suono e corpo, attraverso alcuni passaggi:

- il ruolo del corpo nella costruzione dello spazio, partendo dalla teoria tripartita di LeFebvre passando per la teoria dell'*embodiment*, fino alle teorie femministe di Barad, Grosz, Massey.
- i principali mutamenti avvenuti nel concetto di spazio, da assoluto a definibile come esperienza.
- il passaggio del suono dall'essere considerato un oggetto al divenire una componente attiva, un evento che può consentire nuove esperienze fenomenologiche e sociali in diretta corrispondenza con la dimensione spaziale e la presenza corporea.

Il secondo obiettivo della ricerca consiste nel tentativo di rilevare come lo sviluppo di metodologie e strumenti sempre più sofisticati e al contempo accessibili per la diffusione del suono nello spazio, supporti nuove modalità di progettazione e fruizione che contribuiscono alla trasformazione dell'esperienza e dunque del pensiero sullo spazio stesso. La pratica viene qui interpretata come un processo in relazione a una realtà in continua trasformazione, in cui è indispensabile considerare l'evoluzione dei riferimenti culturali all'interno dei quali si inserisce. A questo proposito si fa spesso riferimento all'approccio ecologico dell'antropologo Ingold e ad un'idea di forma non predeterminata e conclusiva sulla materia altresì che evolve nel tempo al di là della volontà progettuale, spazi sonori abitati e vissuti dal/nel corpo. Riprendendo Deleuze e Guattari:

“On the one hand, to the formed or formable matter we must add an entire energetic materiality in movement, carrying *singularities* or *haecceities* that are already like implicit forms that are topological, rather than geometrical, and that combine with processes of deformation: for example, the variable undulations and torsions of the fibers guiding the operation of splitting wood. On the other hand, to the essential properties of matter deriving from the formal essence we must add

variable intensive affects, now resulting from the operation, now on the contrary making possible: for example, wood that is more or less porous, more or less elastic and resistant. At any rate, it is a question of surrendering to the wood, then following where it leads by connecting operations to a materiality, instead of imposing a form upon a matter: what one addresses is less a matter submitted to laws than a materiality possessing a *nomos*. One addresses less a form capable of imposing properties upon a matter than material traits of expression constituting affects.”⁵

Il terzo obiettivo è quello di proporre un modello teorico e metodologico, ricavato dal costruito teorico transdisciplinare e dall’osservazione della pratica di alcuni artisti sonori, in grado di delineare le principali modalità di interazione tra gli elementi che attivano una possibile declinazione spaziale. Il modello viene presentato nel terzo capitolo corredato di esempi. La formulazione del modello avviene tramite la definizione di tre categorie di spazio che fanno parte di un unico macro-concetto e possono essere definite come gradi di variazione dello stesso spazio. A fare da sfondo la teoria del pensiero complesso di Morin, il concetto di spazio potenziale tratto da Agamben e l’uso della tripartizione di derivazione lefebvrina. Il modello vuole essere utile a ripensare le strategie di progettazione e a determinare nuovi tipi di approcci estetici e di strategie per la creazione di artefatti sonori in relazione allo spazio.

Nell’ultimo capitolo infine si presentano due prototipi che hanno un carattere sperimentale e mostrano due possibili interazioni tra suono, spazio e corpo. Il primo, *transitional spaces*, nasce da una sperimentazione avvenuta in più fasi, attraverso workshops e seminari e conclusasi presso l’*Institut für Elektronische Musik und Akustik - IEM*, di Graz, si tratta di una composizione costruita per mezzo di un particolare tipo di speaker compatto, chiamato IKO, che può essere considerato come un vero e proprio strumento musicale, dalla forma di un icosaedro. Mentre il secondo è un progetto collettivo di esplorazione dello spazio urbano tramite il suono. Anche questo progetto si sviluppa in diversi momenti ed è tuttora in divenire. Il presente lavoro di tesi si compone quindi di quattro capitoli

⁵ Deleuze e Guattari, *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*, University of Minnesota Press, p.408.

corredati di esempi multimediali consultabili inserendo la password SOUNDASSPACE alla pagina: <https://www.giuliavismara.com/soundasspace>

Capitolo I

In questo primo capitolo si ripercorrono le posizioni teoriche, dove necessario corredate di esempi, che contribuiscono a plasmare l'approccio interdisciplinare ed integrato seguito durante la ricerca.

1.1 Corrispondenze

“Interaction is the dynamic of the assemblage, where things are joined up. But correspondence is a joining with; it is not additive but contrapuntal, not ‘and...and...and’ but ‘with...with...with’.”¹

T. Ingold

La prospettiva assunta nel corso della ricerca, vede nel superamento delle dicotomie tra soggetto e oggetto, spazio e tempo, natura e cultura, mente e corpo, umano e non umano, reale e virtuale, la possibilità di tracciare nuovi percorsi alla luce della complessità delle relazioni dinamiche e dell’influenza reciproca tra suono, spazio e corpo, relativizzando gli assolutismi. Per un superamento della visione dualistica tipicamente cartesiana che caratterizza il pensiero occidentale, Ingold riprende la teoria sul mondo materiale di Gibson, secondo l’antropologo per tornare ad aver un approccio concreto nei confronti del mondo è necessario iniziare con il rivedere la relazione tra i concetti di materiale e materialità: «*to understand materiality, it seems, we need to get as far away from materials as possible*».² A causa del fraintendimento secondo cui tutto ciò che è materiale risiede nella cose e negli oggetti, il *medium* in cui le cose si sono formate e sono immerse ha subito un processo di dematerializzazione. L’ambiente abitato per Gibson è classificabile in tre componenti: il medium che permette il movimento e la percezione, l’olfatto, l’udito e la vista e si contraddistingue come un’entità omogenea, le sostanze che sono resistenti al movimento e alla percezione, tra cui i materiali, come il cemento, la roccia, la sabbia, l’olio, il legno e così via e le superfici che funzionano come

¹“The difficulty, it seems to me, is that we cannot restore the weather to our conception of the material world, alongside the landscape and artefacts, without changing the whole way we think about this world, and about our relations with it. For we can no longer suppose that all such relations take the form of interactions between persons and things, or that they necessarily arise from the conjoint action of persons and things assembled in hybrid networks.” Ingold, T. *On matter and materialisms*, in *Correspondances*, Published by University of Aberdeen, 2017, p.13.
Inoltre vedi anche *The life of line*, Routledge, Oxon and New York, 2015, p. 70

² Ingold, T., *Lines*, Routledge, 2007 cit., p. 20

interfacce fra il medium³ e le sostanze.⁴ Ingold individua un fraintendimento concettuale rispetto alla definizione di superfici, Gibson con superfici fa sempre riferimento alla separazione tra materiali e sostanze e non tra sostanze materiali e immateriali. Nella cultura moderna di tradizione occidentale, quindi la prevalenza della percezione visiva degli oggetti ha fatto dunque sparire complessa molteplicità dei materiali. Tutto ciò che non ha una forma compiuta e rimane invisibile, dietro le superfici, è occultato, come se fosse inesistente. Con le *Electrical Walks*, Christina di Kubisch⁵, un ciclo di passeggiate pubbliche per le città, tenta di smantellare il binomio invisibile/inudibile, rilevando e amplificando i campi elettromagnetici dentro a cui siamo immersi, solitamente invisibili ai nostri sensi. Tramite l'uso di cuffie *wireless* il suono impercettibile, è captato da un set integrato di bobine ad induzione che rispondono alle onde elettromagnetiche.

Nell'esperire lo spazio organizzato, come può essere definito quello architettonico, lo spostamento concettuale dalla materialità come potenzialità espressiva, alla materia che attiva esperienze, agevola l'interesse per un approccio fenomenologico e neuroscientifico, vedi il testo di recente pubblicazione *L'empatia degli spazi* di Mallgrave⁶ che si sviluppa intorno al concetto di *embodiment* e vede l'architettura come una pratica incarnata e la costruzione dello spazio architettonico attraverso un'esperienza emotiva e multisensoriale.⁷ In relazione al suono, la prospettiva materialista, definita *sound materialism*, risulta essere un tema ambiguo e molto sfaccettato, tanto che l'idea di superamento della rappresentazione riunisce un gran numero di artisti altrimenti dissimili. Durante il XX e XXI secolo si sviluppano diversi approcci pratici e teorici alla musica nel

³ Il medium è definibile come *insubstantial*, la materia è solida o semisolida ed è definibile come *substantial*.

⁴ «The surface is where most of the action is. The surface is where light is reflected or absorbed, not the interior of the substance. The surface is what touches the animal, not the interior. The surface is where chemical reaction mostly takes place. The surface is where vaporization or diffusion of substances into the medium occurs. And the surface is where vibrations of the substances are transmitted into the medium»,ivi, p. 19

⁵ Vedi http://www.christinakubisch.de/en/works/electrical_walks

⁶ Mallgrave, H., *L'empatia degli spazi*, Architettura e Neuroscienze, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2015.

⁷ Vedi anche la teoria della atmosfera di Böhme nel paragrafo 2.3.2

tentativo di definire un materialismo del suono, ovvero per rivelare l'essere del suono e definirne lo stato materiale e ontologico.

“The invisible, intangible, and ephemeral objects (so to speak) of smell, taste, and hearing seem to have only a shadowy existence relative to the standard of the ordinary solid object, whose presence is guaranteed by eyes and fingers, and enshrined in “common sense,” which names an entrenched hierarchy of the senses rather than some common agreement among them.”⁸

L'oggettivazione del suono avviene in un primo momento con gli studi di filologia di Helmholtz⁹ quando, all'interno del laboratorio il suono è concettualizzato, misurato, oggettivato e in un secondo momento con la possibilità di registrarlo diventa duttile, visibile, tangibile come un “vero e proprio” materiale. E da quel momento si è sentita la necessità di situarlo nelle cose del mondo e questo fino ad ora questo è avvenuto in continua contrapposizione all'esperienza del visivo¹⁰, riportando il ragionamento alla dinamica cartesiana. Il passaggio all'opposizione tra la percezione uditiva e quella visiva si deve a McLuhan¹¹, il quale mette in evidenza come la nascita della prospettiva e l'invenzione della stampa abbiano determinato l'egemonia della vista sugli altri sensi. McLuhan contrappone la struttura 'invisibile' dello spazio acustico all'organizzazione lineare dello spazio visivo, iniziata con l'invenzione della tipografia di Gutenberg. I *sound studies*¹², da due decenni a questa parte, hanno posto l'attenzione sulla percezione uditiva¹³ e sulle qualità del sonoro, abbracciando la nozione di spazio acustico di McLuhan in accordo con le opposizioni binarie che questa scissione porta con sé.

⁸ Cox, C., *Sonic Thinking*, Bloomsbury Academic, New York, London, 2017, p. 93

⁹ Vedi paragrafo 2.2.3 *Dall'oggetto sonoro alla texture*

¹⁰ Vedi anche, Sterne, J. *The Audible Past: Cultural Origins of Sound Reproduction*, Duke University Press, Durham, 2003, p.17

¹¹ McLuhan & Carpenter, “*Acoustic Space*” in *Explorations in communication*, Beacon Press, Boston, 1960.

¹² Per uno sguardo generale sulle recenti diramazioni dei sound studies vedi: *The sound studies reader*, (a cura di Stern J.), Routledge, 2012; Pinch T. and Bijsterveld, K., *The Oxford Handbook of Sound Studies*, Oxford University Press, 2012.

¹³ Vedi anche Erlmann, V., *Acoustic Space—Marshall McLuhan Defended Against Himself*, in *The Senses and Society*, n.11, 2016, p. 36-49.

Visual Space	Acoustic Space
sequential	simultaneous
asynchronous	synchronous
static	dynamic
linear	nonlinear
vertical	horizontal
left brain	right brain
figure	ground
tonal	atonal
container	network

Fig.1 Schema della differenziazione proposta da McLuhan delle diverse caratteristiche dello spazio visuale e di quello acustico.

Una delle posizioni attualmente più critiche è quella di Christoph Cox, il quale, prendendo come riferimento principale Gilles Deleuze e Friedrich Nietzsche, basa la sua teoria sull'idea che il suono non rappresenti nulla e che la materia, in un costante flusso dinamico di per sé creativa: *“presents a play of sonic forces and intensities.”*¹⁴ E ancora: *“What these works reveal, I think, is that the sonic arts are not more abstract than the visual but rather more concrete, and that they require not a formalist analysis but a materialist one.”*¹⁵ Cox traccia però una forte linea di demarcazione tra la sound art, connessa con una virtuale dimensione del suono e la musica ancora costretta nella rappresentazione. Il problema di questa netta demarcazione è che porta con sé una limitazione ed un isolamento tra i saperi ed escludere il confronto tra teorie e metodi appartenenti che trattano la stessa materia. Mettere in evidenza la predominanza della percezione visiva sugli altri sensi ha aperto la strada a nuove prospettive e teorizzazioni, ed è stato un

¹⁴ Una delle recenti critiche legate al pensiero materialista rivolto alla rivitalizzazione della materia è quella di spiritualizzarla. Vedi ad es. L. Döbereiner, *How to Think Sound in Itself? Towards a MaterialistDialectic of Sound*, Paper presentato alla conferenza Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Network Conference Electroacoustic, *Music Beyond Performance*, Berlin, June 2014.

¹⁵ Cox, C., *Beyond representation and signification - toward a sonic materialism*, *Journal of Visual Culture*, 10(2), 2011, pp. 145-161, p.149

passaggio necessario, ritengo però in questo contesto (e altrove) che superare la scissione e riformulare un pensiero di tipo complesso e integrato tra i sensi e le discipline sia necessario per poter meglio investigare la relazione tra spazio, suono e corpo. In particolare lo spazio acustico è stato ampiamente esplorato, investigato e teorizzato da prospettive diverse, attraverso studi ed esperienze pratiche e teoriche sia nella musica elettroacustica, soprattutto nella musica acusmatica, per cui il suono non è un oggetto statico che comprende semplicemente frequenza, fase e ampiezza, ma un vettore spazio/spettro-temporale. La posizione di Solomé Voegelin in merito al materialismo sonoro e alla relazione tra musica e sound art è differente:

“Sonic materialism proposes to pursue a phenomenological materialism that engages in the reciprocity of being in the world and the world being the commingling of all the slices of its possibilities, complex, plural, and possibly at times unintelligible and unreliable but felt and lived. It tries to grasp the experience of the mobile and unseen thing of sound in thought.”¹⁶

In *Sonic Possible Worlds*, l'autrice propone uno studio comparativo e continuo tra le composizioni musicali tradizionali e le produzioni sonore contemporanee, designa un quadro analitico che può accedere e indagare opere di generi e tempi diversi, prima o oltre le conoscenze e le concettualizzazioni convenzionali, adotta un *unprejudiced listening*¹⁷ che si dispiega nel tempo della percezione della materialità che compone l'opera d'arte. Il fondamento teorico su cui si basa il testo, è l'idea che la realtà, concepita come la somma dell'immaginabile piuttosto che come la totalità di ciò che esiste fisicamente, è un universo composto da una pluralità di mondi distinti. L'ipotesi principale di Voegelin è che l'ascolto della sound art e della musica può aprire l'accesso a dei mondi possibili, i mondi sonori illuminano la pluralità del mondo reale. Voegelin chiama questo un possibilismo fenomenologico non ontologico.¹⁸ L'ascolto di altre possibilità, l'incontro con nuove

¹⁶ Voegelin, S., *Sonic Possible World*, Bloomsbury, New York/London, 2014 p. 86. Vedi anche paragrafo 2.2.3 e 2.2.4

¹⁷ Ibid. p. 122

¹⁸ Ibid. *non-ontological phenomenological possibilism* p.48

relazioni, riferimenti, nozioni di verità e realtà alternative non confermano e preservano l'attualità ma permettono di esplorare una pluralità di realtà possibili. È la materialità concreta dei suoni e della loro percezione, situata nelle opere sonore il punto di partenza, l'abitare la spazialità temporale dell'opera, come mondo possibile, ascoltare come partecipazione etica in un continuo impegno con la materialità dell'opera.¹⁹ Nella tesi si propone il superamento della scissione tra musica e sound art abbracciando un concetto espanso che comprende tutto ciò che è udibile²⁰, e ancora, non si vuole definire un'unica tipologia di materializzazione, quanto piuttosto ripercorrere e ricercare le corrispondenze tra suono, spazio e corpo e i diversi contesti in cui queste avvengono²¹, e alla luce di ciò, ripensare una strategia di creazione di artefatti spazio/sonori.

Karen Barad, elaborando il concetto di performatività, riconosce alla materia il suo essere parte attiva nel divenire del mondo e, tramite un approccio realista agenziale, ripensa la natura di tutti i corpi, umani e non-umani, i quali fanno parte del divenire performativo del mondo. Barad, fisico teorico, sfida il concetto di materialità come dato o mero effetto dell'agire umano, l'inseparabilità tra oggetto e soggetto produce una diversa comprensione del concetto di materialità, del concetto di *agency*, di causalità e della relazione tra spazio e tempo, nella pratica scientifica della fisica quantistica, l'osservato e l'osservatore fanno parte dell'esperimento nel momento della misurazione, ma non lo precedono e quindi a seconda dello strumento di misura utilizzato, si manifesteranno dall'interno dei fenomeni diversi tipi di oggetti:

"Nature is neither a passive surface awaiting the mark of culture nor the end product of cultural performances. The belief that nature is mute and immutable and that all prospects for significance and change reside in culture is a reinscription of the nature/culture dualism that feminists have actively contested."²²

¹⁹ Ibid. p. 70

²⁰ Vedi Born. G. , *Music, sound and space, Transformations of public and private experience*, Cambridge University Press, 2015.

²¹ Vedi paragrafi 2.2.3, 2.2.4

²² Barad, K., in *Posthumanist Performativity, Toward an Understanding on How Matters Comes to Matter*, in *Signs, Vol. 28, No. 3, Gender and Science: New Issues*, The University of Chicago Press,

La fisica osserva i fenomeni ottenuti in circostanze specifiche e sono proprio questi fenomeni e non gli oggetti ad essere i mattoni su cui la sua conoscenza è costruita.²³ Barad definisce il suo indagare le intra-relazioni materiali-discorsive tra generi, specie, spazi, saperi, sessualità, soggettività e temporalità come trans-materialista.²⁴ L'articolo *Here and there notes on the materiality of sound* di Raviv Ganchrow, parte da una posizione che, riguardo la dimensione del fenomeno sonoro, sembra voler avvalorare il divario tra suono percepito e suono fisico. L'articolo si sviluppa poi dissolvendo questa dicotomia, sostenendo invece che non si tratta di enumerare le dimensioni sonore quanto piuttosto di discernere le varie modalità entro le quali la materia sonora prende forma:

“There are no spaces fastened to either side of the ear just as there is no absolute sonic spatiality that needs to be defined, but rather heterogeneous and intermittent contextually constituted materialisations of sound, wherein each instance spawns a slightly divergent take on the spatial characteristics therein. To materialise sound is to make corporeal artefacts from durational flux.”²⁵

Gli sviluppi in campi di ricerca specializzati e la diffusione di tecnologie comuni per produzione del suono sono visti come agenti che strutturano le modalità di ascolto, permettendo a certe materializzazioni di avere la precedenza su altre. A volte queste spazialità, intese come materializzazioni tra suono e spazio, potranno essere ricondotte ad un certo comportamento, mentre in altre occasioni rimangono disparate e incompatibili in modo da non interferire l'una con l'altra. All'interno delle vibrazioni sonore stesse, non ci sono confini bruschi o soglie, ma solo continuità eterogenee che galleggiano su un flusso in divenire. Percepire sonoramente lo spazio significa derivare una spazialità da un evento temporale. Nella prospettiva

2003, pp. 801-831, propone di superare le dicotomie tra esterno/interno, micro/macro, natura/cultura, umano/non umano adottando la prospettiva appartenente alla fisica quantistica.

²³ Barad, K., *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Duke University Press, 2007, p.141

²⁴ Vedi Barad, K., *Performatività della natura. Quanto e queer*, a cura di E. Bougleux. ETS, 2017.

²⁵ Ganchrow, R., *Hear and There: Notes on the Materiality of Sound*, in *Oase #78*, Immersed Sound and Architecture, Oase Journal, 2009, p. 70–75.



Fig. 2 *The Brooklyn Bridge Sound Sculpture*, di Bill Fontana, New York, 1983. A quel tempo, il ponte emetteva suoni continui creati dai droni oscillanti di automobili che si muovevano su una strada a griglia d'acciaio, che più tardi fu messa a tacere alla fine degli anni '80 con l'asfaltatura del blacktop. Otto microfoni sono stati montati sotto questa strada e hanno trasmesso i suoni dal vivo del ponte di Brooklyn all'esterno di un edificio che non esiste più, One World Trade Center. Questo drone oscillante è stato suonato da 8 altoparlanti incassati dietro i montanti verticali della facciata lungo una battuta d'arresto in alto sopra l'Austin J. Tobin Plaza. La presenza di questo suono astratto galleggiava sopra questa piazza, diventando il suono dell'edificio, scambiato a volte per vento.

di Ingold la creazione artigianale o artistica va interpretata come una rivitalizzazione dei materiali:

«Bringing things to life, then, is a matter not of adding to them a sprinkling of agency but of restoring them to the generative fluxes of the world of materials in which they came into being and continue to subsist»²⁶

Ingold menziona la tecnica di David Nash, il quale assembla le sue sculture con un tipo di legname non stagionato, permettendo a quest'ultimo di continuare a vivere oltre la vita dell'albero.²⁷ Nel processo di creazione sonora ricorre spesso l'associazione con l'arte della scultura, Bill Fontana ad esempio definisce i suoi lavori come *sound sculpture*²⁸ o ancora Bernhard Leitner e più recentemente il compositore Gerriet K. Sharma sviluppa un metodo compositivo ispirato alla scultura²⁹ servendosi di un innovativo speaker compatto, IKO³⁰, basato sulla tecnologia audio 3d, *Higher Order Ambisonics* (HOA). Per dare risalto ai punti in cui spazio e suono si incontrano la puntualizzazione di Ingold sulla distinzione tra la materialità degli oggetti e le proprietà dei materiali³¹ risulta essere di particolare importanza. Ogni materiale ha le sue peculiari proprietà che possono essere espresse o soppresse durante il processo di lavorazione o alla sua fine, non possono quindi essere identificate come attributi fissi ed essenziali delle cose, ma

²⁶ Ingold, T., *Being Alive*, Routledge, London, 2011, p. 29

²⁷ Ivi p.28

²⁸ "Since the late 70's I have been creating installations that use sound as a sculptural medium to interact with and transform our perceptions of architectural settings. These have been installed in public spaces and museums around the world."

Tratto da : <https://www.resoundings.org/Pages/Urban%20Sound%20Sculpture>

²⁹ Sharma, G., Doctoral thesis, *Composing with Sculptural Sound Phenomena in Computer Music*, University of Music and Performing Arts, Graz, 2016.

³⁰ IKO e' uno speaker/strumento a forma di icosaedro, composto da 20 facce, utilizzato per la spazializzazione 3d, vedi anche paragrafo 1.2.4 e 3.1, uno dei prototipi proposti *Transitional spaces* è stato realizzato con IKO.

³¹ "[...] by sawing logs, building a wall, knapping a stone or rowing a boat? Could not such engagement – working practically *with* materials – offer a more powerful procedure of discovery than an approach bent on the abstract analysis of things already made? What academic perversion leads us to speak not of *materials and their properties* but of *the materiality of objects*? It seemed to me that the concept of materiality, whatever it might mean, has become a real obstacle to sensible enquiry into materials, their transformations and affordances."p.3 cit. in T. Ingold, *Materials against Materiality*, *Archaeological Dialogues* 14, Cambridge University Press, 2007, p. 1-16.

sono piuttosto processuali e relazionali. Non sono né oggettivamente determinati né soggettivamente immaginati, ma praticamente vissuti. In questo senso, ogni proprietà è una storia condensata.³²

In quest'ottica, nel primo capitolo, si ripercorrono i nodi³³ che favoriscono l'interazione, intesa come reciproca influenza tra le discipline e i cambiamenti avvenuti nei concetti di spazio, suono e corpo, da cui è possibile tracciare nuove potenziali corrispondenze per la costruzione di spazi sonori. Si vuole costruire un costrutto teorico transdisciplinare e da cui osservare nuovamente le produzioni sonore interconnesse allo spazio.³⁴ Il pensiero dell'antropologo Ingold rispetto al concetto di corrispondenza risulta di particolare importanza, nella *corrispondenza*³⁵ tra le cose si generano nessi e dinamiche relazionali, mentre nell'interazione³⁶ si crea una relazione che rimane esterna.

Questa posizione risulta antitetica a quella di Bruno Latour, secondo cui proprio l'interazione è alla base della *actor-network theory (ANT)*, parla infatti di attori e distribuzione dell'agency in cui attori - umani e non umani - come non fissati, ed emergenti da campi agenziali, che hanno una "intenzionalità in rete".³⁷ In *'When ANT meets SPIDER: social theory for arthropods'*, Ingold chiarisce la differenza tra il suo punto di vista e quello di Latour. Un altro concetto che Ingold definisce in opposizione a quello di Network di Latour, è quello di *Meshwork*, inteso come reticolo. L'approccio teorico di Ingold è una delle linee guida per la costruzione del reticolo di corrispondenze tra suono, spazio e corpo. La domanda a cui si vuole rispondere in questi due primi capitoli è: dove e in quali contesti suono e spazio si

³² Ivi. P.14

³³ Con il termine si fa riferimento alle teorie, alle invenzioni tecnologiche e a specifici *case studies* citati nella tesi.

³⁴ Vedi la mappatura descritta nel secondo capitolo.

³⁵ La provenienza del termine è anglosassone, Dal Merriam-Webster dictionary *correspondance*: the agreement of things with one another, a particular similarity.

³⁶ Ivi. *Interaction*: mutual or reciprocal action or influence.

³⁷ Latour, B., *We are never been modern*, Paperback, 1993.

incontrano? Una risposta significativa è quella di Marcus Novak secondo cui musica e architettura si incontrano quando la musica si sposta oltre il suono e

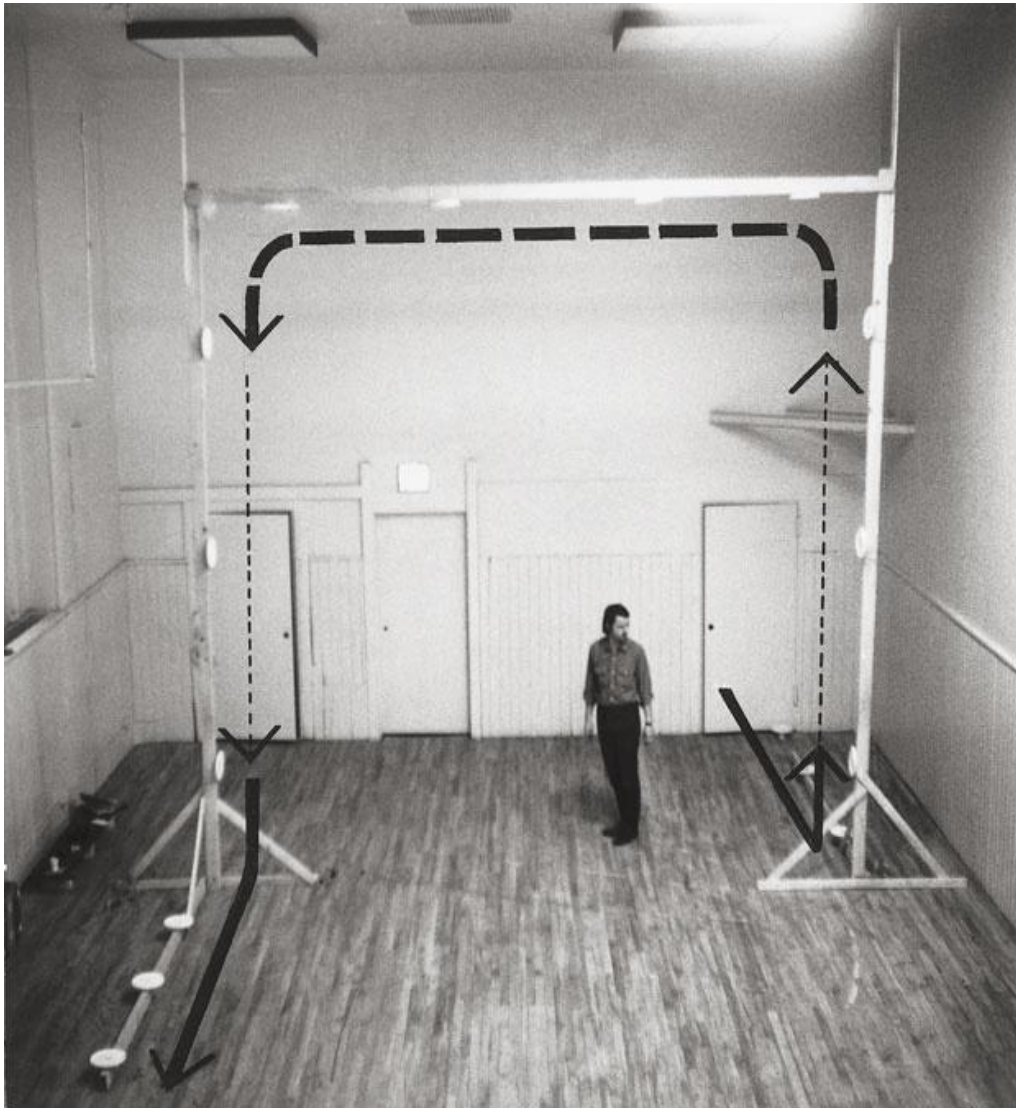


Fig. 3 *Sound Gate*, Bernhard Leitner, 1970. Volume, tonalità, colore, velocità e direzione del movimento di una linea sonora tra 16 altoparlanti alterano la misura acustica del sound-gate. L'intenzione è quella di variare la scala di un cancello attraverso il suono.

l'architettura oltre il materiale.³⁸ La relazione tra forma e materia è strettamente connessa al sonoro, i compositori hanno dovuto abbandonare la manipolazione astratta dei simboli per passare a nuovi metodi di organizzazione basati sulla natura specifica del materiale sonoro e sulle tecnologie emergenti di trasformazione del suono.

“The philosophy of *organized sound* places great emphasis on the initial stage of composition—the construction and selection of the sound materials. Just as the molecular properties of mud, thatch, wood, stone, steel, glass, and concrete determine the architectural structures that one can construct with them, sonic morphology inevitably shapes the higher layers of musical structure. These interrelationships confirm what musicians have known all along: Material, transformation, and organization work together to construct a musical code. It is through this context that a given sound accrues meaning.”³⁹

Nel saggio del 2011, *La ricerca compositiva in musica e architettura: convergenze parallele*⁴⁰, tratto dagli atti del convegno *Musica e architettura*, l'autrice si propone di dimostrare se e quali analogie e accostamenti siano possibili tra le due discipline, mantenendo in sottofondo l'idea di una difficoltà comune a modernizzarsi e ad incontrarsi. Nel saggio si osservano in maniera peculiare gli andamenti tra musica e architettura mantenendo, come dichiarato nel titolo, le due discipline in parallelo:

“Pertanto si potrebbe affermare che soltanto in particolarissime circostanze storiche, quando l'obiettivo comune di una *koinè* è stato ricercare un denominatore comune fra le arti, “la traducibilità di un genere artistico in un altro” musica e architettura hanno tentato la possibilità di esprimersi *all'unisono*.”⁴¹

³⁸ Novak, M., *Liquid Architectures in Cyberspace*, in *Cyberspace:First Steps*, Michael Benedikt, editor, MIT Press, 1991. Vedi paragrafo 2.1.3

³⁹ Roads, C., *Composing Electronic Music, a New Aesthetic*, Oxford University Press, 2015, p.17

⁴⁰ Del Monaco, A., *La ricerca compositiva in musica e architettura: convergenze parallele*, in *Musica e architettura*, Edizioni nuova cultura, Roma, 2011, p.49. Lucio Valerio Barbera e Giorgio Nottoli (coordinamento di), *Musica e architettura*, Edizioni nuova cultura, Roma, 2011

⁴¹ Ivi p.52

Uno degli effettivi punti d'incontro trovati è nell'interesse comune di creare un'opera d'arte totale, *gesamtkunstwerk*, nella sinestesia, in riferimento anche alle sperimentazioni digitali che forniscono un terreno fertile per le due discipline, un secondo punto interessante è il riferimento ad uno studio svolto da Gregory Young, Jerry Bancroft, Mark Sanderson⁴² sulle possibilità di integrazione didattica fra le due discipline nel quale si individuano le parole comuni nel lessico delle due discipline: “*articulation, cluster, color, composition, ontour, contrast, development, form, imitation, line/linear, organization, proportion, repetition, rhythm, shape, structure, texture, theme, transformation, transition, variation.*” Seppur ricco di riferimenti e suggerimenti, il testo adotta una visione legata al mantenimento della distinzione tra musica e architettura, le due discipline sono considerate come due forme di linguaggio distinte la cui comunicazione rimane difficile. Al contrario la ricerca qui di seguito esposta, si ispira ad un modello di sviluppo e conoscenza interdisciplinare che parte dall'idea di conoscenza come processo e dal concetto di ibridazione tra i saperi e si lega ad un concetto di sapere complesso⁴³. Si tiene infatti conto dei progressivi cambiamenti avvenuti rispetto ai concetti di spazio e suono e alla relazione con il corpo, soprattutto in seguito allo sviluppo tecnologico, scriveva Varèse nel 1930: “*For all new conceptions there must be new means.*”⁴⁴ Le tecnologie che utilizzano la sintesi del suono e anche dello spazio, implicano l'utilizzo di mappature più complesse e l'utilizzo di altri parametri tra cui anche spazio e tempo ma da un'altra prospettiva non lineare e non geometrica.

“Digital sound art introduces interesting mutations as new rules of form, time and space, treating them as complementary heterogeneous layers of the event rather than as dimensions subordinate to each other.”⁴⁵

⁴² Citato a p. 58 del saggio, G. Young, J. Bancroft, M. Sanderson, *Music-Texture: Seeking Useful Correlations between Music and Architecture*, in «Leonardo Music Journal», Vol. 3, 1993, pp. 39-43, MIT Press.

⁴³ Il riferimento è al pensiero complesso di E. Morin che è una delle teorie che fa da sfondo a tutta la tesi, *Introduzione al pensiero complesso. Gli strumenti per affrontare la sfida della complessità*. Trad. It. a cura di P.D. Napolitani, Einaudi, 1999

⁴⁴ Varese, E., Varèse, *La mécanisation de la musique*, 1930, citato in Varèse, 1983, pp. 58–63 e in *Composing electronic Music, A new Aesthetic*, Oxford University Press, 2015, XXIV.

⁴⁵ Ikonodiu, E., *Abstract Time and Affective Perception in the Sonic Work of Art*, Body and society, Sage Publications, 2014, p.156

Curtis Roads nella prefazione al testo *Composing Electronic Music, A New Aesthetic*, dichiara:

“Ultimately, what is missing from current discourse on composition is not necessarily analysis of individual works, but a deeper analysis of the opportunities of the medium of electronic music itself. It is a question of aesthetic philosophy, and it is the subject of this book.”⁴⁶

Nel discorso di apertura per l'incontro *Architecture et conception 3D*⁴⁷, a cui ho partecipato, organizzato nel 2017 dall'Ircam presso il Centre Pompidou, il filosofo Frédéric Migayrou parla di due approcci esistenti nell'architettura contemporanea riguardo la logica computazionale: uno connesso alla geometria concepita come linguistica, di derivazione strutturalista e l'altro basato su una comprensione pre-morfologica dello spazio, che deriva dal concetto di automa cellulare. E' bene precisare che le due modalità sono contigue ma portano a due modalità di concepire lo spazio e la materialità che divergono. Con l'apparizione della cellula si parla di distribuzione, si lavora per discretizzazione e la materia è atomizzata, o forse si potrebbe dire nebulizzata, scomposta in particelle. E inoltre questo tipo di sistema stabilisce anche una coerenza tra i domini ad esempio delle nanotecnologie, della biologia, della fisica quantistica, e viene anche utilizzato per le analisi di mercato e per la meteorologia.

La corrispondenza a livello sonoro è con il concetto di grano, *quantum of sound*, del fisico britannico Dennis Gabor, proposta nel 1947, un'unità indivisibile di informazione dal punto di vista psicoacustico, sulla base della quale si basano tutti i fenomeni a livello macro. A livello temporale il grano, sempre facendo un parallelo con la fisica quantistica, è reversibile senza cambiamenti nella qualità percettiva. Il grano sarà poi la chiave per la sintesi granulare per produrre suoni complessi, suggerita da Xenakis nel 1971 e successivamente da Curtis Roads nel 1978, la sintesi si basa sulla produzione di un'alta densità di questi piccoli eventi acustici

⁴⁶Roads, C., *Composing electronic Music, A new Aesthetic*, Oxford University Press, 2015, p. XXIII.

⁴⁷L'incontro fa parte del ciclo, *Musique et architecture, Vertigo - Forum Art Innovation : mutations/créations - 2017-03-14 - 2017-03-18 > Architecture et conception 3D*.

chiamati 'grani'. L'elevata densità di eventi e quindi la grossa quantità di calcoli richiesti, ha reso la tecnica difficile da utilizzare quindi fino a poco tempo fa. Nel 1986 Barry Truax ha implementato la tecnica con la sintesi in tempo reale con cui ha poi realizza il suo lavoro *Riverrun*⁴⁸ La tecnologia ha unificato alcune pratiche e processi di progettazione e aperto uno spazio neutro di creazione all'interno del quale suono, spazio e corpo si possono incontrare nuovamente. Come introdotto in questo primo capitolo, l'orientamento assunto nel corso della ricerca è di stampo ecologico e neo-materialista.

⁴⁸ Per maggiori informazioni sul brano: <https://www.sfu.ca/~truax/river.html>

Capitolo II

Nel secondo capitolo si tratteggiano i contorni relativi agli elementi di spazio, suono e corpo, inserendoli in un quadro di riferimento che permette di ricontestualizzare punti di incontro già esistenti e al contempo di intravedere e tracciare nuove corrispondenze tra gli elementi, favorevoli alla costruzione di strategie innovative per la pratica del design sonoro dello spazio.

2. Proliferazione di spazi

"[...]lo spazio stesso, nell'esperienza occidentale ha una storia."

M. Foucault

"The modern notion of space is a composite metaphor that embodies all our concepts and experiences of separation, distinction, articulation, isolation, delimitation, division, differentiation and identity. The laws of perspective and geometry are a coded summary for us of our normal experience of alienation, univocal identity and non-correlation. Everything has been extracted, externalised and synthesized in the cold vacuum that we call space. This metaphor of space is our modern mechanism to avoid the experience of unity, chaos, of the ultimate state of unity to which the mysterious seers and philosophers of all ages have referred."¹

R. Jones

Dalla trascrizione della tavola rotonda sul tema *Space and Spatiality in Theory*², organizzata nel 2010 dall'associazione dei geografi americani, si evince come stiano emergendo distinte ontologie dello spazio che sembrano riflettere i cambiamenti epistemologici e tecnologici legati al nostro modo di pensare, produrre e abitare lo spazio e la contingente necessità di attingere a diverse discipline e pratiche per ampliare ulteriormente il concetto di spazio e spazialità. Fino ad ora nella cultura di tradizione europea gli archetipi spaziali sono fortemente legati a tre concetti: al *topos*,

¹ Jones, R., *Physics as Metaphor*. University of Minnesota Press, 1982, p.

² "Of course, many geographers prefer to operationalize seemingly more encultured and embodied concepts, such as place, environment, landscape, region and locale, in their studies than the seemingly more abstract concept of space, but it is precisely the multiplicitous and heterogeneous nature of space and spatiality – as abstract and concrete, produced and producing, imagined and materialized, structured and lived, relational, relative and absolute – which lends the concept a powerful functionality that appeals to many geographers and thinkers in the social sciences and humanities." in *Space and spatiality in theory*, Dialogues in Human Geography, 2(1), 2012, p.4.

inteso come luogo secondo Aristotele, alle coordinate cartesiane e alla geometria euclidea. Nel corso del novecento la relatività einsteiniana, il ribaltamento del paradigma quantistico, la geometria non euclidea e successivamente lo sviluppo della tecnologia, trasformano radicalmente il concetto di spazio stimolando nuove teorizzazioni che arrivano a metterne in discussione la funzione e la morfologia stessa. L'idea di spazio assoluto governa la scena fino al tardo diciannovesimo secolo, fino a quando le geometrie non euclidee iniziano a moltiplicare e relativizzare l'assolutismo. In particolare la scoperta della relatività generale da parte di Einstein supera la separazione newtoniana tra materia (contenuto) e spazio (contenente) mettendo in luce come materia e spazio-tempo condividano una relazione reciproca che si sviluppa all'interno di una circolarità di interazioni.

La radicale variazione di pensiero che vede lo spazio come prodotto di interazioni e pertanto dinamico, processuale e in continuo sviluppo nel tempo, incoraggia nuove riflessioni non solo nel campo della fisica ma anche nel campo della geografia umana, dell'architettura, delle discipline filosofiche, delle scienze sociali e dell'arte aprendo ad un confronto e ad un'integrazione tra le diverse discipline. Tuttavia il concetto di spazio assoluto come contenitore statico all'interno del quale si situano i corpi mobili e le cose, caratterizza fortemente la comprensione quotidiana ed è solitamente indispensabile per i software di progettazione architettonica e sonora, gli studi di psicoacustica e la ricerca scientifica nel campo dell'audio.³

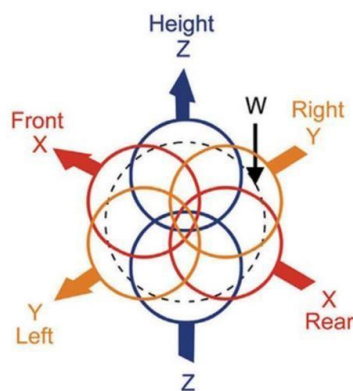


Fig. 4 Secondo la tecnologia *soundfield* tutti gli eventi acustici possono essere rappresentati da 4 elementi di base: X,Y,Z (profondità, ampiezza, altezza) e W che rappresenta il punto centrale di riferimento per i tre elementi.

³ Per un approfondimento sul funzionamento dei metodi di spazializzazione 3d che fanno riferimento alle coordinate cartesiane x, y, z e w, vedi 2.2.4.

Durante la ricerca è stato estremamente complesso delimitare un unico concetto di spazio ed enucleare una definizione univoca da cui tutto deriva e a cui tutto è connesso, si è preferito altresì riflettere su alcune specifiche accezioni legate al concetto di spazio e a quello di spazialità per arrivare a comprendere meglio lo spazio inteso come esperienza fenomenologica. Inizialmente si è inteso lo spazio come concetto generico astratto, per poi riflettere successivamente sull'influsso che il cambiamento del concetto generale di spazio, prima da assoluto a relativo e poi in relazione al corpo e in seguito all'uso della tecnologia, ha prodotto sulle altre discipline quali soprattutto la geografia, la filosofia, l'architettura come spazio organizzato e le pratiche sonore. In questo contesto lo spazio è investigato nel suo essere poliedrico e versatile ed in connessione con suono e corpo. Un concetto di spazio integrato e organico, percepito e vissuto. Per riprendere il pensiero di Bachelard si può pensare ad uno spazio abitato dal corpo che trascende lo spazio geometrico.⁴ Uno spazio inteso non più come fenomeno assoluto e astratto altresì come dinamico, intrecciato⁵ a suono e corpo, uno spazio creato per mezzo di un reticolo in cui movimento, conoscenza e descrizione appartengono contemporaneamente allo stesso processo.⁶

Riguardo alle connessioni interne alla dimensione spaziale, Merleau-Ponty afferma che:

«Lo spazio non è l'ambito (reale o logico) in cui le cose si dispongono, ma il mezzo in virtù del quale diviene possibile la posizione delle cose. Ciò equivale a dire che, anziché immaginarlo come una specie di etere nel quale sono immerse tutte le cose o concepirlo astrattamente

⁴ Lo spazio colto dall'immaginazione non può restare lo spazio indifferente, lasciato alla misura e alla riflessione del geometra: esso è vissuto e lo è non solo nella sua positività, ma con tutte le parzialità dell'immaginazione. *"In tale comunanza dinamica dell'uomo e della casa, nella rivalità dinamica della casa e dell'universo, è lontano ogni riferimento alle semplici forme geometriche. La casa vissuta non è una scatola inerte: lo spazio abitato trascende lo spazio geometrico."* cit. G. Bachelard, Edizioni Dedalo, Bari 2006, p.71.

⁵ Il riferimento è al concetto di *meshwork* o reticolo di Ingold, menzionato nel primo capitolo.

⁶ Cfr. Ingold, T., *Being alive*, Routledge, London, 2011, p. XI

come un carattere che sia comune a esse, dobbiamo pensarlo come la potenza universale delle loro connessioni.»⁷

La mappatura proposta durante la tavola rotonda *Space and Spatiality in Theory* relativa alle teorie sullo spazio nate nel XXI mette in luce due filoni principali: quello della geografia umana anglosassone che enfatizza lo spazio e la spazialità come produzione sociale, culturale, quasi-materiale (Durkheim, Simmel, e più tardi Harvey, Castells, Lefebvre, Soja) e più recentemente quello suggerito da Massey⁸ e Thrift in cui i due concetti distinti ma co-implicati di 'tempo-spazio' o 'spazio-tempo', vengono integrati perché necessari l'uno all'altro e il cui approccio relazionale favorisce l'emergere di complesse spazio-temporalità. Ripercorrendo lo sviluppo delle teorie sulla nozione di spazio nell'osservare dei passaggi avvenuti, si è tenuto conto dello spazio inteso come prodotto per mezzo del corpo, facendo riferimento alla teoria tripartita di LeFebvre⁹ e sottolineando il suo contributo alla teoria dell' *embodiment*, delle recenti teorie ecologiche legate allo spazio architettonico che si pongono contro un'idea di costruzione funzionalista basata unicamente sulla coordinate cartesiane e sulla vista come senso predominante e quindi la critica di Ingold all'architettura modernista, la teoria delle atmosfere di Böhme e al legame tra architettura e neuroscienze sostenuto da Mallgrave e ancora la concezione di spazio rispetto all'uso delle tecnologie, passando dalla teoria dei flussi di Castells e la costruzione di nuove metafore sullo spazio deterritorializzato, a quella di spazio cibernetico di Novak e ancora Doreen Massey e la geografia degli spazi hi-tech e la riconsiderazione della relazione spazio-tempo, in cui il tempo è il cambiamento e lo spazio imprescindibile dalla relazione con il sociale e l'approccio femminista al corpo, all'architettura e al virtuale di Elizabeth Grosz.

⁷ Ponty, M., *Phenomenologie de la perception*, Gallimard, Paris 1945; ed. it. *Fenomenologia della percezione*, Mimesis, Milano, 2003, pp.326-327

⁸ "The geography of social structure is a geography of class *relations*, not just a map of social classes; just as the geography of the economy should be a map of *economic relations stretched over space*, and not just, for instance, a map of different types of jobs. Most generally, 'the spatial' is constituted by the interlocking of 'stretched-out' social relations." cit. D. Massey, *Space, Place and Gender*, Polity Press, Cambridge, 1994, p.22.

⁹ Representation of spaces, spatial practice, representational spaces in H. LeFebvre, *The production of space*, Blackwell, Oxford e Cambridge, 1991, p.33

2.1.1 Dallo Spazio organizzato alla dwelling perspective

"Architecture is a hybrid and "impure" discipline. The practice of architecture contains and fuses ingredients from conflicting and irreconcilable categories such as material technologies and mental intentions, construction and aesthetics, physical facts and cultural beliefs, knowledge and dreams, past and future, means and ends."¹⁰

Juhani Pallasmaa

Il sempre più crescente interesse a ripensare la dimensione architettonica in chiave fenomenologica, trova spinta nella *sensorial revolution*¹¹ e nella riscoperta della multisensorialità. Dalla pubblicazione di *Question of perception: phenomenology of architecture* di Stephen Holl, Juhani Pallasmaa, Alberto Perez Gomez nel 1994, l'attenzione alla qualità sensoriali legate all'architettura e allo spazio urbano, sono aumentate e l'esperienza umana è stata rimessa al centro del dibattito architettonico.¹² Steven Holl ad esempio si interessa al dinamismo spaziale e alla percezione in movimento, sostiene che possiamo comprendere l'architettura grazie alla percezione che abbiamo di essa: "*l'aumento della conoscenza, ci consente di capire lo spazio, offrendoci nuove idee all'immaginazione spaziale*".¹³

Più recentemente le relazioni esistenti tra il corpo e l'ambiente costruito sono uno degli oggetti di studio delle scienze cognitive e più in particolare dell'approccio ecologico e delle neuroscienze. Il tema centrale in *L'Empatia degli spazi* di Mallgrave è proprio la

¹⁰ Pallasmaa, J., in *Architecture and neuroscience*, Pallasmaa, Mallgrave, Arbib, Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation, 2013, p. 4

¹¹ Vedi Howes, D., *Charting the Sensorial Revolution*, in *Senses & Society* Vol. 1, ISSUE 1 PP 113–128

¹² "I think that the buildings always sound. They can sound unemotional too." P. Zumthor, *Atmospheres: Architectural Environments - Surrounding Objects*, Birkhauser Architecture, 2006

¹³ Vedi, Holl, S., *Parallax, Architettura e percezione, Postmedia, Milano, 2004*. I progetti di Holl sono spesso connessi al suono e alla musica, vedi ad esempio il progetto per la HANGZHOU MUSIC MUSEUM, Hangzhou, China 2008 "The Music Museum master plan design proposes to unify the campus through the voids between buildings – like a caesura in music."

relazione tra corpo e architettura, l'autore concepisce l'architettura come un'esperienza corporea:

“Il corpo e le sue funzioni non possono più essere distinti da una mente priva di materia e spazio, che si pensava agisse razionalmente sui nostri eventi corporei o sensoriali [...] il nostro corpo e le sue basi emotive, tanto a livello cosciente quanto a quello preconcio, modellano il modo in cui pensiamo o ci impegniamo attivamente nel mondo, e nelle nostre culture urbane tale modellazione avviene generalmente in un ambiente costruito da un architetto.”¹⁴

L'attenzione viene posta sulla necessità del nostro cervello di pensare metaforicamente e quindi per immagini suggerite dall'esperienza come sintesi delle informazioni ricevute. La comunicazione tra architettura e corpo è sostenuta dal fenomeno della plasticità neurale o capacità del cervello di alterare le sue connessioni neurali in risposta alle condizioni ambientali.

Nel 2007 con *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*,¹⁵ Barry Blesser e Ruth-Linda Salter definiscono l'architettura aurale come quell'aspetto degli spazi reali o virtuali in grado di produrre una risposta emotiva comportamentale e viscerale in chi lo abita, è uno spazio esperito tramite l'udito, al contrario dell'architettura acustica che si occupa delle proprietà fisiche dello spazio. I due autori auspicano lo sviluppo di nuove modalità di prassi progettuale connesse ad una maggiore consapevolezza relativa alla percezione spaziale uditiva:

“When our ability to decode spatial attributes is sufficiently developed using a wide range of acoustic cues, we can visualize objects and spatial geometry: we can 'see' with our ears. [...] The composite of numerous surfaces, objects, and geometries in a complicated environment creates an aural architecture.”¹⁶

¹⁴ Mallgrave, H. F., *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, Cortina Editore, Milano, 2015, p.11

¹⁵ Blesser B. and Salter L., *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*, MIT Press, 2009

¹⁶ Ibid. p. 2.

Il termine spazio compare nel vocabolario architettonico nel 1890¹⁷, la sua adozione è fortemente connessa allo sviluppo del modernismo. Gottfried Semper definisce il termine spazio come soggetto principale dell'architettura moderna, definendo come primo impulso dell'architettura quello di circoscrivere.¹⁸ Ad influenzare profondamente la concezione di spazio tra gli architetti moderni degli anni '20 fu la presa in considerazione del modello di Semper come una questione di delimitazione dello spazio. L'architettura delimita lo spazio, lo circoscrive mentre il suono può ampliare i confini.¹⁹ Adrian Forty in *Parole ed edifici* approfondisce la relazione che intercorre tra architettura e linguaggio, nel vocabolario che costituisce la seconda parte del testo, definisce i cinque termini alla base della critica modernista: spazio, design, ordine, forma e struttura. Alla voce "spazio" Forty argomenta come la duplice concezione a proposito del termine spazio, dapprima legata alla filosofia e all'estetica e poi all'architettura e quindi spazio come concezione della mente e strumento tramite cui conoscere il mondo e spazio considerato come manipolabile dagli architetti, abbia creato un'ambiguità che permane nella definizione del termine stesso. Ingold critica fortemente la prospettiva modernista del costruire sottomessa alla volontà progettuale totale da parte dell'architetto e l'idea di cristallizzazione degli edifici moderni immuni all'esperienza, all'evoluzione e alla storia. La modernità segna così il passaggio da una percezione integrata a un'epoca di separazioni. Reinterpretando il pensiero di Gibson e di Merleau-Ponty, Ingold sviluppa una fenomenologia dell'abitare lo spazio, adattandosi ad esso e alla sua ecologia, invece che occupare e imporre su di esso una volontà costruttiva e progettuale, lo abita.²⁰

¹⁷ Forty, A., *Parole ed edifici, un vocabolario per l'architettura moderna*, Pendragon, Bologna, 2004 p. 267.

¹⁸ Spesso l'acustica ricorre a pannelli fonoassorbenti o fonoisolanti per correggere i difetti acustici delle strutture architettoniche, invece di rivelare l'architettura o integrare spazio e suono c'è una tendenza a cancellare. Le installazioni di Bill Fontana o Max Neuhaus ad esempio vanno nella direzione opposta o ancora il progetto di Steven Holl per il museo della musica di Hangzhou.

¹⁹ Vedi anche paragrafo 2.2 della tesi.

²⁰ Ingold, T., *The Perception of the Environment, Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*, Routledge, London, 2011, pp. 172-188.

Una casa non è mai realmente completa poiché l'evolversi della sua forma e della sua natura dipende anche dai suoi abitanti, che non sono solamente umani e non umani. La compresenza e la convivenza di molti organismi viventi, animali e vegetali, esplica la complessità dell'abitare umano, una casa non ha mai una forma finale e definitiva, evolve continuamente nella infinità di interazioni ambientali che la sostengono. Uno spazio in cui l'architettura e il progetto sono gli elementi predominanti può essere solo occupato, non abitato: è uno spazio di transito e un contenitore di attività, uno spazio nel quale è difficile lasciare tracce. La realizzazione di un'architettura «senza tracce» è stata la grande utopia del modernismo, mentre riflessione postmodernista ne ha constatato l'impossibilità. Secondo Ingold è necessario passare da una *building perspective* a una *dwelling perspective*, conferendo un'altra accezione al termine costruire, sottolineando la sinergia fra costruttore e materiali, tra abitante e casa, piuttosto che mettere in luce gli aspetti transitivi di dominio e possesso in tali relazioni. Un qualsiasi edificio è descrivibile nei termini di un sistema di sviluppo.

2.1.2 Spazio e tempo

'Space comes in many guises: points, planes, para- bolas; blots, blurs and blackouts. Some want to have it that the meeting is the thing. Others that it is scaling. Others that it is emergence. Others that it is translation.'²¹

N. Thrift

Il geografo Nigel Thrift sottolinea come in cui i due concetti di spazio-tempo siano co-implicati, vengono integrati perché necessari l'un l'altro e il cui approccio relazionale favorisce l'emergere di complesse spazio-temporalità che sono alla base della costruzione sonora contemporanea, vedi il concetto di *texture* spiegato più avanti.²²

²¹ Thrift N., *Space*, in *Theory, Culture and Society*, Sage Journal, 2006. Il geografo Nigel Thrift sottolinea anche come in cui i due concetti di spazio-tempo siano co-implicati, vengono integrati perché necessari l'un l'altro e il cui approccio relazionale favorisce l'emergere di complesse spazio-temporalità fondamentali per la costruzione sonora.

²² Vedi paragrafo 2.2.3 Dall'oggetto sonoro alla texture.

Contro un'idea di spazio cristallizzato nel tempo Doreen Massey identifica lo spazio come un processo in divenire, sempre in fieri *"the coming together of the previously interrelated, a constellation of processes rather than a thing, the elements of this "place" will be, at different times and speeds, again dispersed.*'²³ E ancora: *'Lo spazio è una configurazione [...] di una molteplicità di traiettorie.'*²⁴ La competizione spazio-tempo nell'era del cberspazio è approfondita da Doreen Massey che evidenzia come il contrasto tra il supposto effetto del cyberspazio e le dinamiche della sua stessa produzione siano esattamente la differenza tra lo spazio inteso come distanza e lo spazio inteso nella sua ricchezza di significato. Lo spazio cibernetico è lo spazio della molteplicità e perciò dell'eterogeneità e unicità.

'The virtual world depends on and further configures the multiplicities of physical space. This has ever been so; the new media in that sense are not new, but they do refigure (or have the potential to refigure) how those networks will operate.'²⁵

Per Massey c'è una corrispondenza che si rinnova continuamente, una dialettica tra come è configurato il cyberspazio e come viene configurato lo spazio fisico, rispecchia una presa geometrica del potere. Inoltre, il cyberspazio non prenderà mai il posto dello spazio fisico. Da un lato, mobilità e fissità, scrive, *"presuppose each other"*, dall'altro *"[t]he impetus to motion and mobility, for a space of flows, can only be achieved through the construction of (temporary, provisional) stabilisations"* e inoltre, il cyberspazio ha necessità materiali che lo radicano nello spazio fisico.²⁶

Secondo Elizabeth Grosz, l'utopia potrebbe essere la via per l'architettura per trovare il proprio posto nella politica, riconcettualizzandosi come quel movimento del tempo che è durata: un concetto di tempo come divenire perpetuo che è quello del divenire incarnato. Invece di congelare il tempo in una disposizione dello spazio come ideale del

²³ Massey, D., *For Space*, Sage, London, 2005, p.141

²⁴ Massey D., *Cities Worlds*, Routledge, New York, 2000, p.225

²⁵ Massey D., *For space*, Sage London, 2005, p. 92

²⁶ Ivi p.95-97

presente, Grosz evidenzia come il tempo sia la divisione della durata, la condizione stessa della simultaneità.

L'autrice in *Architecture from outside, Essays on virtual and real spaces*, cerca di riconcettualizzare il concetto di architettura come movimento nel tempo, un tempo in continuo divenire che si incarna nell'architettura:

“Conceptions of space and time are necessary coordinates of an interrogation of the limits of corporeality: there are always two mutually defining and interimplicating sets of terms, always defined in necessarily reciprocal terms, because any understanding of bodies requires a spatial and temporal framework. Conversely, space and time themselves remain conceivable insofar as they become accessible for us corporeally.”²⁷

Non un'organizzazione spaziale come presente congelato nel tempo ma nella sua simultaneità, tempo considerato sempre come durata, un flusso che connette futuro e passato. Architettura come 'embodied utopia' legata anche alla politica del gender. Grosz vede la tecnologia come una nuova possibilità che può portare nuovi tipi di materialità all'architettura. La fantasia del *disembodiment* è una fantasia di controllo che è nutrita dal desiderio di trascendere dal corpo nell'era ipertecnologica ma:

"non può mai esserci il pericolo di sostituire il corpo con la mente o di abbandonare il reale per il virtuale. Piuttosto il cyberspazio, i mondi virtuali e l'ordine della computer simulation [...] mostrano che le nostre nozioni di reale, di corpo e di città fisica o storica necessitano di essere complicate e ripensate.”²⁸

Mettendo in relazione spazio e tempo si possiamo quindi considerare la spazialità in termini di coesistenza di multiple relazioni di successione. L'artista Max Neuhaus, in una nota di programma del 1974, scrive:

²⁷ Grosz, E., *Architecture from outside, Essays on virtual and real spaces (writing architecture)*, The Mit Press, 2001, p.30.

²⁸ Ivi p. 86, trad. it. di Giulia Vismara

"Traditionally composers have located the elements of a composition in time. One idea which I am interested in is locating them, instead, in space, and letting the listener place them in his own time"²⁹

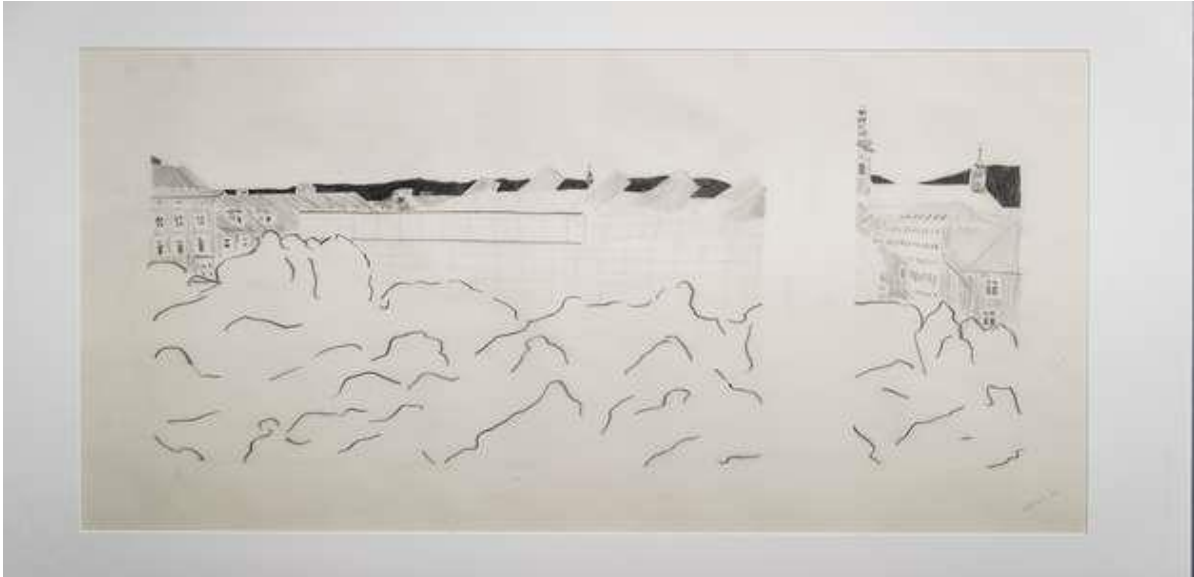


Fig. Max Neuhaus, disegno per il progetto di *Time piece Graz*, 2003.

Nell'installazione *Time piece Graz*, Neuhaus, ispirandosi al ruolo che i suoni hanno avuto nel corso dei secoli per segnalare un avvertimento o come segni di riferimento e di orientamento, ma soprattutto come segnali di scansione temporale per quando quando andare in chiesa, uscire di scuola, o mettersi in salvo - o anche solo per dire loro che ora era, crea uno spazio esterno attorno al *Kunsthau*s Graz definito dal suono. In *Time Piece Graz* appare periodicamente un segnale acustico che viene notato solo quando scompare, il suono inizia 10 minuti prima dell'ora e diventa gradualmente più forte. Cinque minuti prima dell'ora, nel punto più rumoroso, il suono si ferma improvvisamente, creando un momento di quiete. È un lavoro sulla presenza sonora e sulla relazione tra spazio, tempo e suono.

²⁹ Neuhaus, M., *Max Neuhaus: inscription*, sound works vol. 1, Cantz Verlag, Ostfildern, Germany 1994, p. 34



Fig. Max Neuhaus alla stazione della metro di Montparnasse, Paris, 1985. Ph. Florian Kleinefenn

Relativamente alla relazione tra suono e tempo due sono i principali passaggi connessi alla tecnologia che hanno determinato lo sviluppo di nuove traiettorie: la possibilità di fissare su supporto un tempo e uno spazio, tramite la registrazione del suono, vedi l'*objet sonore* e il microsuono, ovvero un suono con una durata inferiore ai 50 ms, sono particelle sonore che durano meno di un decimo di secondo, le manipolazioni tecniche che ne conseguono, cioè le sensazioni di punto, impulso (serie di punti), linea (tono) e superficie (texture) emergono all'aumentare della densità delle particelle, e ancora la sintesi granulare e il concetto di texture in cui i suoni si fondono, evaporano e mutano in altri suoni. Tra i compositori che hanno usato le teorie del microsuono fin dagli anni '50, si distinguono Karlheinz Stockhausen e Iannis Xenakis.³⁰

³⁰ Vedi Curtis, R., *Microsound*, the MIT press, 2001

2.1.3 Spazio e corpo

“Western philosophy has betrayed the body; it has actively participated in the great process of metaphorization that has abandoned the body; and it has denied the body. The living body, being at once ‘subject’ and ‘object’, cannot tolerate such conceptual division, and consequently philosophical concepts fall into the category of the ‘sign of non-body’.”³¹

H. Lefebvre

Il filosofo marxista francese Henri Lefebvre contribuisce a promuovere una nozione di spazialità che include nel suo ambito il corpo, l'azione e l'ambiente, dimostrando come lo spazio sia socialmente e politicamente prodotto all'interno di una relazione dialettica tra azione sociale e spazializzazione e non un fenomeno assoluto o naturale. In *The production of space* LeFebvre vuole superare dicotomia tra spazio fisico e spazio mentale, sostiene infatti come lo spazio sociale può essere esplorato nella sua particolarità quando smette di essere indistinguibile da quello mentale da e da quello fisico. Lo spazio sociale non è costituito né da una collezione di oggetti o da un aggregato di dati sensoriali, né da un vuoto riempito di vari contenuti: esso è irriducibile a una ‘forma’ imposta sui fenomeni, sulle cose, sulla materialità fisica. In *‘Spatial Architectonics’* Lefebvre descrive lo spazio generato dai corpi viventi, connettendo la produzione dello spazio alle questioni sociali e stabilendo che la base per la produzione di uno spazio consiste in: «*a practical and fleshy body conceived of as totality complete with spatial qualities (symmetries, asymmetries) and energetic properties (discharges, economies, waste)*».³² Ed ecco che l'articolazione tra le pratiche corporee e lo spazio sociale è esplicitata per mezzo di una dialettica triplice: spazi percepiti; spazi concepiti; spazi vissuti. Successivamente il concetto tripartito sarà meglio definito e suddiviso in: pratiche spaziali, rappresentazioni dello spazio, spazi di rappresentazione.

Per Lefebvre una preconditione importante per la produzione materiale dello spazio è considerare come ogni corpo produca se stesso nello spazio mentre

³¹ LeFebvre, H., *The production of space*, Blackwell, Oxford e Cambridge, 1991, p. 407.

³² Op. cit., p. 61

contemporaneamente produce lo spazio stesso, ovvero considerare ogni corpo vivente come spazio e con il suo spazio. Lo spazio non più considerato come assoluto ma come dimensione elaborata attivamente, si afferma anche come esperienza del vissuto legandosi al pensiero fenomenologico. A questo proposito il rimando è alla fenomenologia di Merleau-Ponty per cui la pratica del quotidiano è intrinsecamente corporea e la percezione una relazione dialettica tra il corpo e il suo ambiente, corpi che abitano spazio e tempo: *"I am not in space and time, nor do I conceive space and time; I belong to them, my body combines with them and includes them. The scope of this inclusion is the measure of that of my existence"*.³³

In *The Production of Space*, LeFebvre propone come uno dei temi principali la decorporeizzazione dello spazio di cui ripercorre il processo storico, stabilendo una connessione necessaria tra la storia del corpo e quella dello spazio. Identifica il passaggio da *'the space of the body to the body-in-space'* come causa della scotomizzazione del corpo³⁴, il termine scotomizzazione proviene dalla psicoanalisi ma in questo caso è utilizzato per segnalare il processo storico di astrazione del corpo, decorporeizzazione che avviene sia nello spazio che nel tempo.³⁵

Sebbene Lefebvre non abbia mai prodotto un'analisi specifica sulla produzione del tempo, la sua analisi della vita di tutti i giorni e dei suoi ritmi producono importanti intuizioni sul tempo, sulla relazione tempo-corpo e sulle temporalità multiple. Per Lefebvre, il tempo è strettamente connesso con lo spazio e catturato nello spazio, ed entrambi godono dello stesso status ontologico, il tempo è distinguibile ma non

³³ Merleau-Ponty, *Phenomenology of perception*, Routledge e Kegan Paul, London, 1962, p. 140

³⁴ Op.Cit. LeFebvre, p. 302

³⁵ Il pensiero di LeFebvre sul corpo, i ritmi e lo spazio circostante verrà poi esplicitata nella raccolta postuma *Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life*: "The eu-rhythmic body, composed of diverse rhythms— each organ, each function, having its own – keeps them in metastable equilibrium, which is always understood and often recovered, with the exception of disturbances (arrhythmia) that sooner or later become illness (the pathological state). But the surroundings of bodies, be they in nature or a social setting, are also bundles, bouquets, garlands of rhythms, to which it is necessary to listen in order to grasp the natural or produced ensembles. The rhythm analyst will not be obliged to jump from the inside to the outside of observed bodies; he should come to listen to them as a whole and unify them by taking his own rhythms as a reference: by integrating the outside with the inside and vice versa. " H. Lefebvre, *Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life*, Continuum, 2004, p.20

separabile dallo spazio - i due si manifestano come diversi ma inestricabili. Lefebvre discute come la relazione tra corpo e spazio è coinvolta nella costituzione di sé, nella costruzione di un diverso concetto di corpo legato allo spazio e al tempo ed evidenzia come le pratiche corporee che danno origine spazi e tempi socialmente costruiti sono contemporaneamente definizioni di individualità interiorizzate all'interno del corpo.

Il concetto tripartito di spazio viene successivamente trattato dal geografo Edward W. Soja, il quale nel saggio *Thirdspace*³⁶, sviluppa il concetto di un terzo spazio ispirandosi alla teoria della storia dello spazio di Foucault e al modello spaziale tripartito di Lefebvre riconfigurando gli spazi percepiti come un “primo spazio”, quelli concepiti come un “secondo spazio” e quelli vissuti come un “terzo spazio” e una metodologia tripartita, *thirdering as othering*, che scavalca il sistema dialettico binario che si è imposto per tutto il '900. Un esempio di terzo spazio portato da Soja sono gli “spazi altri” o “contro-spazi” altrimenti definiti “eterotopie”³⁷ da Foucault. Soja, all'interno di una geografia urbana di impianto neomarxista, modifica la percezione e la rappresentazione dello spazio mettendolo in relazione alla cultura, alla politica e alla società, definendolo come elemento costitutivo delle tendenze sociali e culturali e affermando lo *spatial thinking* come strumento di analisi e ricerca interdisciplinare della società contemporanea. Soja è riconosciuto come il promotore dello *spatial turn*³⁸ in quanto capovolge il pensiero di tutte le scienze umane spostando l'attenzione dall'analisi tempo a quella dello spazio:

"An initial, very simplified definition of the spatial turn should take into account that something astonishing happened in the last decade of the 20th century, such as what might be regarded

³⁶ Soja, E. *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real-And-Imagined Places*, Blackwell Pub, 1996.

³⁷ Il concetto di *eterotopia* viene definito nella pubblicazione della conferenza parigina dal tema *Spazi altri* del 1967 e con la conseguente pubblicazione *Des espaces autres*. Le eterotopie – come ad esempio manicomi, ospizi, musei, prigioni – realmente esistenti, presenti in ogni cultura e in ogni tempo, ubicati parallelamente all'interno e all'esterno della società. Sono utopie situate «*quegli spazi che hanno la particolare caratteristica di essere connessi a tutti gli altri spazi, ma in modo tale da sospendere, neutralizzare o invertire l'insieme dei rapporti che essi stessi designano, riflettono o rispecchiano*».

³⁸ Con il termine *spatial turn* fa riferimento al cambiamento di pensiero verificatosi alla fine degli anni '80 rispetto allo spazio concepito come mezzo per comprendere sia le scienze storiche che quelle sociali.

in the 21st century as one of the most significant intellectual and political events of the late 20th century. Some individuals, among them scientists, began to think about space and spatial elements of human life seriously and critically, similar in a way to what has long been thought about time and the historicity of human life. Over the last 150 years, we have become accustomed to seeing the world through a historical lens rather than a space-based one. But what happened now happened on an interdisciplinary, transdisciplinary, and, if so, a pandisciplinary level. In the late 20th century, space-related thinking broke out of the traditional disciplines - geography, architecture, urban development, regional sciences, and sometimes sociology and art history. The sudden width of the spatial turn is remarkable beyond all measure."³⁹

Partendo da una prospettiva orientata a riconcettualizzare le relazioni tra natura e società, tra biologia e cultura al di fuori dalla struttura dicotomica in cui generalmente questi termini sono invischiati, Elizabeth Grosz parte dal concetto di corpo a cui affianca lo spazio tempo e poi la tecnologia per costruire la sua idea di femminismo corporeo⁴⁰:

"The body's limits—whatever they might be, and it is clear that we have no idea how to even ascertain an answer—are the limits of technological invention. Bodies can incorporate and be modeled by and as technology according to what they can accommodate. Technology is the limit of the body, its most "external" as well as "internalized" reach. Technology in this sense is necessarily tied not to a subject or a community but to bodily capacities and imaginaries."⁴¹

Grosz considera il mondo reale come se fosse sempre stato uno spazio di virtualità, il fuori è una condizione virtuale del dentro e il virtuale è immanente al reale. Per cui il virtuale è lo spazio di emergenza del nuovo, dell'impensato, dell'irrealizzato che ad ogni istante carica la presenza del presente con supplementarietà. Nelle sue ultime teorizzazioni sul digitale Elizabeth Grosz, spiega come il virtuale è appartenente a un supporto specifico, al regno della possibilità, inseparabile dall'incarnazione e quindi la

³⁹ Soja, E., *Postmodern Geographies*, Verso, London-New York, 1989, p.243

⁴⁰ Per un approfondimento vedi anche *Volatile body, toward a corporeal feminism*, Indiana University Press, 2016. Nel testo Grosz ripercorre il pensiero di Ponty rimproverandolo per aver ignorato il modo in cui le differenze di genere e di classe sono intrecciate nelle immagini corporee da lui proposte. Vedi anche *Bodies of Philosophy: An Interview with Elizabeth Grosz*, in *Stance un Undergraduate*, Philosophy Journal, Vo. 7, Aprile 2014, p.115-126.

⁴¹ Grosz, E., *Architecture from the inside, Essays on Virtual and Real Space*, Mit Press, 2001, p.52-53.

tecnologia può dematerializzare il corpo solo se non viene considerata come potenziale.

2.1.4 Cyberspazio

“Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the non space of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding.”⁴²

W. Gibson

Sul finire del XX secolo, le numerose scoperte nel campo dell'informatica, la possibilità di creare geometrie e forme complesse, i flussi di dati e informazioni, creano l'opportunità di costruire nuove metafore sulla spazialità. Il calcolo computazionale costituisce una nuova modalità di rappresentazione dello spazio e della natura. La rappresentazione dello spazio come sterile contenitore o come principio assoluto è superata dalle relazioni complesse che si instaurano tra oggetto e soggetto nella creazione dello spazio. Le tecnologie rendono possibile lo streaming di informazioni che si autogenerano dallo scambio di flussi all'interno della rete. La rete di comunicazione, diviene così la configurazione spaziale fondamentale, la logica e il significato delle nozioni di luogo viene assorbito nella rete.⁴³ C'è uno spostamento dagli oggetti e le forme ai flussi di informazioni. Il termine spazio è perciò utilizzato per riferirsi anche a forme deterritorializzate come nello "spazio di flussi" (ad esempio, di media, capitali e corpi) che interagiscono all'interno di una rete di strutture e rotte globalizzate. Lo spazio dei flussi è l'organizzazione materiale delle pratiche sociali di condivisione del tempo che operano

⁴² Gibson, W., *Neuromancer*, Mass Market Paperback, 1996, p. 51

⁴³ «Nessun luogo è a sé stante, poiché le posizioni sono definite dallo scambio di flussi all'interno della rete. La rete di comunicazione, quindi, è la configurazione spaziale fondamentale: i luoghi non scompaiono, ma la loro logica e il loro significato vengono assorbiti nella rete» *La nascita della società in rete*, Università Bocconi Editore, Milano, 2002, p.473

mediante flussi.⁴⁴ Con l'informazionalismo di Manuel Castells cambia radicalmente la definizione di spazio e dei suoi confini. Cambia la logica dello spazio e si instaura una dialettica tra il luogo e il flusso.⁴⁵

“[S]pace is not a reflection of society, it is its expression [...] Spatial forms and processes are formed by the dynamics of the overall social structure [...] Furthermore, social processes influence space by acting on the built environment inherited from previous socio-spatial structures. Indeed, space is crystallized time.”⁴⁶

Cambiano le modalità di progettazione e realizzazione e si aprono le porte a nuove sperimentazioni. Latour parla di mediazione tecnica⁴⁷ ogni qualvolta assistiamo ad un processo di mutuo scambio tra le proprietà di esseri umani e entità non umane, c'è una riarticolazione delle relazioni di cui si è parte.

A partire dagli anni '90 le sperimentazioni appartenenti all'architettura digitale hanno spesso incontrato quelle legate alla musica elettronica, frutto di quel contesto *The music of architecture Computation and composition*, nell'articolo Markus Novak teorizza il concetto cyberspazio⁴⁸, che definisce come una nuova natura selvaggia, un mondo virtuale che diventa visibile e all'interno del quale musica e architettura possono fondersi in un'unica disciplina *archimusic*.

⁴⁴ Ivi p. 472.

⁴⁵ Vedi Osborne, *Non places and the place for art*, in *The Journal of architecture* vol.6, Summer 2001

⁴⁶ Ibid. p. 441.

⁴⁷ Influenzato da Michel Serres che contesta il classico modello di comunicazione come trasmissione lineare, concepisce la comunicazione sempre come riconfigurazione e trasformazione. Secondo Latour i mediatori sono: *'actors endowed with the capacity to translate what they transport, to redefine it, and also to betray it'*. Da *We have never been modern*, Harvard University Press, 1993, p.81

⁴⁸ “Just as we approach the end of wilderness, a new wilderness opens before us. In place of the world we are exhausting, a virtual world becomes visible, cyberspace. What is cyberspace? Cyberspace is a completely spatialized visualization of all information in global information processing systems, along pathways provided by present and future communication networks, enabling full co-presence and interaction of multiple users, allowing input and output from and to the full human sensorium, permitting simulations of real and virtual realities, remote data collection and control through telepresence, and total integration and intercommunication with the full range of intelligent products and environments in real space.” In Marcos Novak, *Liquid Architectures in Cyberspace*, in *Cyberspace: First Steps*, Michael Benedikt, editor, MIT Press, 1991

“As we consider music, architecture, and computation, we can ask what is shared and what differs in the inner and outer worlds they investigate, where their boundaries are, and in what direction the edge of the known world is to be found, so that we can head that way, cross the line into darkness, and enlarge our universe.”⁴⁹

Novak considera il cyberspazio come uno strumento di riflessione, non vuole mettere in risalto l’espansione tecnologica che rappresenta, quanto piuttosto lo spazio concettuale e le possibilità imaginative che apre⁵⁰ e favorisce l’incontro tra le due discipline. Nel cyberspazio gli edifici possono fluire e la musica può essere abitata. E ancora si domanda:

“What is sampling in matter? What would an architecture produced by digital signal processing of sampled matter be like? What would an architecture computed particle by particle, allowing complete, nearly continuous variation of spatial and material timbre be like?”⁵¹

Architettura e musica si incontrano mentre la prima si allontana dalla propria materialità e l’altra supera i limiti del suono.⁵² Novak traccia alcuni passaggi che spingono la musica oltre i propri confini: all’emancipazione dalla dissonanza, a quella dal rumore, fino al suono considerato come una nuvola di punti, *microsound*. Il passaggio al microsuono permette di lavorare con particelle della durata inferiore ad un decimo di secondo in cui i concetti di frequenza e di tempo sono collegati da relazioni quantistiche, con un principio di indeterminazione che li rende interdipendenti in maniera analogamente al più famoso principio di indeterminazione della fisica quantistica. La possibilità di gestire micro-temporalità e rapporti microintervallari cambia i termini anche rispetto alla distribuzione dello spettro del suono nello spazio⁵³,

⁴⁹ Novak M., *The music of architecture Computation and composition*, p.6

⁵⁰ *While I have used cyberspace as a thought-tool, I want to emphasize at this point that what is most important is not the technological expansion that cyberspace represents, but the conceptual space opened up to imaginative examination. Once we have a firm grasp on archimusic, we will be able to apply our findings to both virtual and actual worlds.* Ibid. p.13

⁵¹ Ibid. p. 17 .

⁵² Music beyond sound, architecture beyond material, Ibid. p. 21

⁵³ Vedi Smally, D., *Spectromorphology: explaining sound-shapes*, in Organised Sound, Volume 2 Issue 2, August 1997, P. 107 - 126, Cambridge University Press New York, NY, USA.

vedi la teoria *Timbre Spatialization* di Normandeau del suono e il passaggio dall'oggetto sonoro alle *texture* e al diverso modo di distribuire le particelle sonore nello spazio, si crea un nuovo tipo di relazione con la spazializzazione.⁵⁴

2.2 Proiezioni di suoni

"When new instruments will allow me to write music as I conceive it, the movement of sound-masses, of shining planes, will be clearly perceived in my work, taking the place of linear counterpoint. When these sound masses collide, the phenomena of penetration or repulsion will seem to occur. Certain transmutations taking place on certain planes will seem to be projected onto other planes, moving at different speeds and at different angles [...] We have actually three dimensions in music: horizontal, vertical, and dynamic swelling or decreasing. I shall add a fourth, sound projection ... [the sense] of a journey into space."⁵⁵

Varèse, Edgard

Una tendenza generale interna alla comunità di chi si occupa di suono e tecnologia è stata a lungo quella di mantenere una distinzione tra musica elettroacustica, sound design e sound art, pratiche che pur condividendo il medesimo mezzo di espressione, faticano a trovare ambiti e/o contesti di confronto e dialogo. Nel 2000 Simon Emmerson⁵⁶ osserva come l'interesse suscitato dalla *musique concrète*, abbia dapprima facilitato un attraversamento dei confini musicali, favorendo l'incrocio della musica dance con i pionieri della prima elettronica, ma che in seguito l'abolizione dei confini non si sia in realtà verificata:

⁵⁴ Vedi anche Barry, T., *Interagire con la complessità sonora interna ed esterna: dal microsuono alla composizione con suoni del paesaggio*, *Musica/Tecnologia*, 10, 2016, p 67-73. e Normandeau, R. e le teoria della *Timbre spatialization: The medium is the space*, *Organized Sound*, Volume 14, Issue 3 (ZKM – 20 Years), December 2009 , pp. 277-285

⁵⁵ Varese, E., *The liberation of sound*, in *Perspectives of New Music*, Vol. 5, No. 1, 1966, pp. 11-19, p.11

⁵⁶ Emmerson, S., *Music, Electronic Media and Culture*, Edited by Simon Emmerson, Ashgate Publishing, 2000, p. 1-3

“Each may plunder the other’s materials, but an unease and distance still prevails. Indeed the term ‘classical’ has given way to the term ‘academic’ used in a pejorative sense to mean élitist, out of touch and self-consciously ‘arty’, requiring considerable education to ‘understand’. While, indeed, public perception of a large part of electroacoustic music is that it has ‘retreated’ into academic and other specialist institutions, there has never been greater public exposure to the musical products of electronic technology. This contrast of ‘common means but non-common ends’ throws both challenges and life-lines to the ‘art music’ composer, offering possibilities in ‘applied art’ unheard of a generation ago. But the question whether this is a compromise or a challenge, whether to defend ‘sound for sound’s sake’ or to go along with multimedia or commercial forces, are questions which can no longer be avoided by practitioners at any level as public funds for so-called ‘art music’ diminish.”⁵⁷

Di contro, data la convergenza dell’utilizzo dei mezzi tecnologici degli ultimi due decenni, la distinzione che finora ha assunto connotati teorici e culturali tra gli ambiti, è ad oggi meno evidente mettendo in risalto tratti e denominatori comuni tra generi:

“The change from analogue to digital technology is resulting in a whole-sale reconfiguring of our experience of music, at levels from the global to the personal, from the economic to the aesthetic. As working environments across disciplines become more similar, common concerns emerge, as does a common critical language, and such disciplines may hybridise. As the technology becomes cheaper and its availability broadens it is consolidated in society in ways which potentially radically restructure activities like composing and listening.”⁵⁸

In *Beyond the acousmatic hybrid tendencies*⁵⁹, Simon Waters parla di una forma di pensiero ibrido, la tecnologia ha permesso prima un’espansione verso nuove forme d’arte che stiamo tutt’ora investigando ed esplorando, vedi appunto lo sviluppo dello *spatial audio*, che ha conseguentemente incentivato l’ibridazione⁶⁰ tra i generi. Parte dal concetto di campionamento e quindi dal riuso e dalla ricontestualizzazione per investigare il

⁵⁷ Ivi p. 1

⁵⁸ Simon Waters, *Beyond the acousmatic: hybrid tendencies in electroacoustic music*, in *Music, Electronic Media and Culture*, Edited by Simon Emmerson, Ashgate Publishing, 2000, p. 57.

⁵⁹ Simon Waters, *Beyond the acousmatic: hybrid tendencies in electroacoustic music*, in *Music, Electronic Media and Culture*, Edited by Simon Emmerson, Ashgate Publishing, 2000

⁶⁰ Vedi anche B. Latour, l’autore parla di proliferazione di ibridi in risposta all’illusione di un sapere parcellizzato e suddiviso in categorie. In *Non siamo mai stati moderni*, Eleuthera, Milano 2016.

fenomeno dell'ibridazione. Coesistenza tra pluralità e ibridazione. Ibridazione contro il sapere precostituito e le forme di autorità istituzionalizzate:

"Sampling as a technique is paradigmatic of the uneasy relation between tradition and innovation, incorporating the archival instinct of the former and the speculative and exploratory impulse of the latter. Sampling can be regarded as the ultimate time manipulation tool, the ultimate musical tool of repetition and therefore of recontextualisation."⁶¹

Man mano che la relazione uomo-macchina accomuna sempre più discipline, divenendo parte integrante del flusso di lavoro, anche i linguaggi e le problematiche tendono a diventare simili.⁶² Le principali mutazioni che la tecnologia porta con sé riguardano il concetto di suono, il suo trattamento e la spazializzazione dal multicanale fino al 3D. Il passaggio dal concetto di musica a quello di suono organizzato ha segnato un significativo cambiamento nell'organizzazione del materiale sonoro e nella sua concettualizzazione:

"[...] I decided to call my music "organized sound" and myself, not a musician, but "a worker in rhythms, frequencies, and intensities." Indeed, to stubbornly conditioned ears, anything new in music has always been called noise. But after all what is music but organized noises? And a composer, like all artists, is an organizer of disparate elements. Subjectively, noise is any sound one doesn't like."⁶³

Cage riprende la definizione: *"If this word 'music' is sacred and reserved for eighteenth and nineteenth-century instruments, we can substitute a more meaningful term: organisation of sound."*⁶⁴

Recentemente, soprattutto con la diffusione dell'audio 3D il numero di contesti di ricerca e diffusione è in espansione e permette il confronto tra generi, vedi ad esempio il festival

⁶¹ Op. Cit. p.71

⁶² Ibid. p. 57

⁶³ Varese, E., *The liberation of sound*, in *Audio Culture, Revised Edition: Readings in Modern Music*, Christoph Cox, Daniel Warner (a cura di), Paperback 2017, p.20

⁶⁴ Cage, J. *The Future of Music: Credo*, 1937, p. 26

Akusma, il duomo mobile creato dalla Société des Art Technologiques⁶⁵, il sistema 4D⁶⁶ presente sia a Budapest che a Berlino, o ancora l' Institute for Sound and Music di Berlino⁶⁷, è necessario però osservare come spesso l'intenzione sia quella di spettacolarizzare le tecnologie immersive a discapito dei contenuti o dei concetti oltre il mezzo. Molto spesso le creazioni sonore non sono composte per l'impianto e nello spazio specifico di diffusione ma si tratta di lavori creati altrove e poi applicati al sistema, non c'è un pensiero spaziale ma semplicemente l'utilizzo dell'impianto di spazializzazione.⁶⁸ Contemplando la complessità dell'attuale panorama sonoro, in questo contesto si fa riferimento a quelle pratiche che sono accomunate dall'interesse per la relazione con lo spazio e il corpo e che propongono diverse prospettive e modalità tra gli elementi anche in relazione all'uso delle tecniche multicanale e/o alla diffusione 3D, senza particolare distinzione tra la musica acusmatica, elettroacustica, il sound design e la sound art.

A questo proposito un importante riferimento è il progetto editoriale di Georgina Born Music, *Sound and space: transformations of public and private experience*. Nel testo l'autrice raccoglie un'incredibile varietà di orientamenti che spaziano dalla musicologia ai sound studies, dall'antropologia ai cultural studies, dall'estetica e la musica ai media studies. Nel testo si fa inoltre riferimento a tutto ciò che è udibile trascendendo così la divisione tra musica e suono.

O ancora si pensi a Salomé Voegelin che in *Sonic Possible Worlds*⁶⁹, invita a superare la dicotomia tra musica e sound art, concependo lavori sonori e musicali come *sonic worlds* in reciproca connessione. Un altro testo già citato è *Spaces Speak, Are You*

⁶⁵ <https://sat.qc.ca/fr/evenements/sat-circuit-tour#section>, consultato il 6 settembre 2019

⁶⁶ <https://4dsound.net/>, consultato il 6 settembre 2019

⁶⁷ <https://berlin-ism.com/>, consultato il 6 settembre 2019

⁶⁸ L'argomento è ripreso nel capitolo III, vedi la descrizione di *Transitional spaces*.

⁶⁹ Voegelin, S., *Sonic Possible Worlds, Hearing the continuum of sound*, Bloomsbury Academic, 2014.

*Listening?*⁷⁰ di Blesser e Salter, i due autori coinvolgendo diverse discipline, tra cui architettura, musica, acustica, evoluzione, antropologia, antropologia, psicologia cognitiva, ingegneria del suono, investigano la consapevolezza spaziale per mezzo della percezione uditiva, e integrano spazio e suono nel concetto di *aural architecture*:

“[aural architecture] explores the interaction between our auditory sense and the natural and built environment, concerns the experience of sounds that have been changed by the physical properties of a space. All sound exists in a space; there is no spaceless sound.”⁷¹

Gli esempi selezionati portano con sé una riflessione sull'evoluzione della concettualizzazione dello spazio nelle arti sonore, sul suo uso e sul tipo di esperienza creata e sulle contingenti modalità percettive stimulate in un'ottica di sviluppo di strategie consapevoli per la creazione di spazi sonori che immergono consapevolmente il corpo invece di limitarsi a creare una prospettiva precostituita.⁷²

2.2.1 Spazio come parametro

Nel XX secolo con le avanguardie del secondo dopoguerra, i confini del suono si espandono e la musica diventa anche un' 'arte spaziale', il suono conquista lo spazio acustico⁷³ ed entra nella struttura interna alla composizione diventandone uno dei parametri fondamentali, ed ecco che si inizia a pensare in termini di distribuzione nello spazio e a descrivere il suono in termini di ritmo, tono e qualità tonale ma anche in termini di distanza, direzione e posizione. Michel Chion, allievo di Pierre Schaeffer,

⁷⁰ Blesser, B. & Salter, L., *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*, MIT Press, 2009

⁷¹ Blesser, B., & Salter, L., *Aural Architecture and The Invisible Experience of Space*, in *Immersed. Sound and Architecture*, OASE Journal for architecture, n.78, 2009, pp. 50–56., p.50

⁷² Ikoniadou, Eleni, *Abstract Time and Affective Perception in the Sonic Work of Art*, *Body & Society* 2014, vol.20 p. 141

⁷³ Vedi La conquista estetica dello spazio di Gernot Bohme, in *Ecologia della musica, saggi sul paesaggio sonoro*, a cura di Antonello Colimberti, Donzelli Editore, 2004

precisa come per la musica concreta o acusmatica, lo spazio⁷⁴ sia intrinseco al suono fissato su supporto:

“La parola spazio non è presa qui, non in senso vago, immaginario o derivato, nel senso che si potrebbe così chiamare il registro dei suoni (dal basso verso l'alto), la durata dell'opera o qualsiasi altro carattere - ma nel senso concreto delle tre dimensioni in cui si muovono i corpi: è definita dal posizionamento apparente dei suoni o delle loro fonti immaginarie in queste tre dimensioni, e dalla sensazione del luogo in cui questi suoni sembrano risuonare. Tuttavia, chiunque abbia una certa esperienza nella musica concreta sa che le dimensioni spaziali dei suoni sono loro assegnate durante il processo stesso di formazione del lavoro.”⁷⁵

Sempre Chion distingue tra due tipi di spazio: quello interno alla composizione e quello esterno che nasce durante la performance ed quindi legato alle condizioni di ascolto⁷⁶, dando rilievo a come questa suddivisione rimandi alla dinamica tra partitura/esecuzione tipica della musica classica strumentale.

Nel riferirsi a *Kontakte*⁷⁷ di Stockhausen, Curtis Roads definisce le strategie compositive come “*a collection of ideas that a composer uses to organize his or her thoughts*”⁷⁸ sono modi per concettualizzare e realizzare un brano ma “*in extreme cases, a composition strategy may be only indirectly related to the perceived sonic result.*”⁷⁹

⁷⁴ Chion: “Le mot d'espace est pris ici, non dans une acception vague, imagée ou dérivée, au sens où l'on pourrait nommer ainsi le registre des sons (du grave à l'aigu), la durée de l'oeuvre ou tout autre caractère - mais dans le sens concret des trois dimensions où les corps se déplacent: il est défini par le positionnement apparent des sons ou de leurs sources imaginaires dans ces trois dimensions, et par la sensation du lieu où ces sons semblent résonner. Or, qui a une certaine expérience de la musique concrète sait que les dimensions spatiales des sons leur sont données lors du travail même de façonnage de l'oeuvre.” L'argomento viene approfondito nel paragrafo successivo 3.2.1

⁷⁵ Chion, M., *L'arte dei suoni fissati o la musica concretamente*, Ed. interculturali, 2004, p. 5

⁷⁶ Ivi, p.20/21.

⁷⁷ *Kontakte* è un brano di musica elettronica composto tra il 1958 e il 1960 da Stockhausen.: “The title refers both to contacts between instrumental and electronic sound groups and to contacts between self-sufficient, strongly characterized moments. In the case of four-channel loudspeaker reproduction, it also refers to contacts between various forms of spatial movement”.

⁷⁸ 141 Ibid.

⁷⁹ Born G., *Music, sound and space, Transformations of public and private experience*, Cambridge University Press, 2015.

Roads in questo caso fa una critica alla pura analisi musicale formalista, sottolineando come l'organizzazione seriale interna a *Kontakte*, non sia percepibile durante l'ascolto. È possibile fare un parallelismo con un esempio citato poco più avanti: il brano *Doubles* di Boulez, dove l'organizzazione interna che segue l'andamento dei moti browniani non è percepibile all'ascolto. Quello che risulta invece assolutamente evidente in entrambi i casi è la distribuzione dal punto di vista spaziale del suono attraverso il posizionamento delle orchestre in un caso e degli speakers nell'altro.



Fig. 4 Karlheinz Stockhausen mentre sperimenta con l'altoparlante ruotabile circondato da quattro microfoni, per poter diffondere *Kontakte* dai quattro angoli dell'auditorium verso il pubblico.

Georgina Born formula un sistema tripartito⁸⁰ per individuare le modalità generali di concettualizzazione e 'utilizzazione' dello spazio: il primo modo, *pitch space*, è legato ad un approccio di tipo formale e riguarda la rappresentazione dello spazio nella partitura grafica e visiva e l'analisi musicale, il secondo è legato alla pratica della spazializzazione associata alle tecniche di diffusione multicanale, *illusory space* ed

⁸⁰ Born G., *Music, sound and space, Transformations of public and private experience*, Cambridge University Press, 2015.

infine il terzo modo si sviluppa tra la sound art e la musica elettronica e comprende le spazialità esterne, le spazialità configurate dalla dimensione fisica, tecnologica e sociale dell'evento performativo o dell'opera sonora.

Analizzando alcune composizioni risalenti all'avanguardia degli anni '50, risulta evidente come le trasformazioni tecnologiche aprano a nuove modalità di creazione e contemporaneamente facciano emergere categorie percettive alternative.⁸¹

“Nella nuova musica si iniziò, sia con l'uso degli strumenti tradizionali che con le installazioni elettroniche, a lavorare coscientemente sulla forma spaziale della musica e a portare lo spazio ad essere riconosciuto come dimensione essenziale della creazione musicale.”⁸²

Il rinnovato interesse per spazio, divenuto un parametro interno alla composizione, fa sì che alcuni compositori sentano l'esigenza di cambiare anche lo spazio performativo modificando la classica posizione centrale degli ensemble strumentali e vocali e sperimentando altre disposizioni. Spesso gli spazi scelti sono non tradizionali proprio per avere maggiore libertà nella disposizione dei musicisti e del pubblico.⁸³

2.2.2 Disporre/collocare/distribuire

A proposito di Gruppen, Stockhausen scrive:

"The property of a sound to be produced in a certain environment, at certain points in this environment [...] has never been differentiated until now. The sound location (Tonort) remained

⁸¹ Nei suoi studi, l'antropologo David Howes afferma che gli ordini sensoriali cambiano nel tempo a partire dai mutamenti che intervengono nella società e, olfattive e visuali del corpo in differenti stadi della civiltà melanesiana, mettendo in relazione le rappresentazioni in questione con l'evolversi dei concetti di spazio. *The Varieties of Sensory Experience. A Sourcebook in the Anthropology of the Senses*, a c. di D. Howes, Toronto, 1991.

⁸² Gernot Boehme, *Atmosfere acustiche. Un contributo all'estetica ecologica*, in *Ecologia della musica, saggi sul paesaggio sonoro*, a cura di Antonello Colimberti, Donzelli Editore, Roma, 2004, p.

⁸³ Vedi il Prometeo di Nono.

fixed in the concert hall (in front of the listener) not only for the duration of the same piece, but for all the music written up to then, without having any importance for the composition.”



Rehearsal for the world première of GRUPPEN for 3 orchestras at the Rheinsaal of the exhibition grounds in Cologne-Deutz, on March 24th 1958 at 8:00 p.m.
The Cologne Radio Orchestra played under the direction of Karlheinz Stockhausen (orchestra I, left), Bruno Maderna (orchestra II, centre) and Pierre Boulez (orchestra III, right).
(Photo: Archive of the Stockhausen Foundation for Music – www.stockhausen.org)

Fig. 5 Nella fotografia le prove per la prima di Gruppen

Nei lavori di compositori come Boulez, Stockhausen, Nono si ritrovano le primigenie significative strategie di interazione con lo spazio. Ad esempio sia *Gruppen* (1955-7), per tre orchestre, di Stockhausen che *Doubles* (1958) di Boulez⁸⁴, sono concepite e composte con l'intenzione di modificare la tradizionale posizione frontale⁸⁵ dell'orchestra e quindi della provenienza del suono rispetto al pubblico. I due compositori pensano a come diffondere e direzionare diversamente il suono nello spazio, con l'idea di ricreare una dimensione acustica multidimensionale e inserire nella partitura le dinamiche con lo spazio: *“Ma oltre a spostamenti, scambi e effetti di eco, resi possibili in questo modo, questa disposizione consente di percepire ancor meglio le diverse “forme dei gruppi”*⁸⁶ ossia la possibilità di giocare sull'opposizione fra note isolate e aggregati sonori.

Il concetto di spazio a cui si fa riferimento è ancora quello di contenitore all'interno del quale distribuire performer/strumenti e/o speakers. Dieci anni dopo, nel 1969, Leitner, architetto, capovolge il paradigma e costruisce con il suono, posizionando gli speakers in un determinato modo, uno spazio dentro al quale il corpo si muove e in cui l'orecchio

⁸⁴ Per un approfondimento vedi Jonathan Goldman, *Listening to Doubles in Stereo*, in *Pierre Boulez Studies*, Cambridge University Press, Cambridge, 2016, pp. 246-269.

⁸⁵ Il riferimento è alle sale da concerto.

⁸⁶ *Gruppenform*

prende il posto dell'occhio come strumento di misura per lo spazio. Gruppen si ispira alla diffusione multicanale, la disposizione delle tre orchestre, dall'organico simile, a sinistra, a destra e davanti al pubblico consente di far muovere uno stesso suono da un'orchestra all'altra, Nonostante Gruppen sia stata composta precedentemente, la prima è otto giorni dopo la presentazione di *Doubles* a Parigi, e uno dei tre direttori è proprio Boulez, mentre gli altri due sono lo stesso Stockhausen e Maderna.⁸⁷

Per *Doubles*, Boulez lavora su due livelli: dal punto di vista della scrittura compositiva sviluppa un'idea di movimento del suono ispirandosi al moto browniano che è tipico di spore o particelle di fumo nell'aria o di goccioline in sospensioni colloidali, che si muovono seguendo traiettorie irregolari, descrivibili solo statisticamente. Einstein spiega che tale moto è causato dagli urti contro le molecole del mezzo in cui tali particelle sono sospese, per determinare precisamente il moto di una particella browniana bisognerebbe conoscere i parametri specifici di ogni molecola con cui le particelle interagiscono nel tempo, non può essere determinato solo da parametri relativi alla particella stessa. In pratica, del moto di una particella browniana è possibile dare solo una descrizione probabilistica. E contemporaneamente distribuisce un doppio organico per due orchestre nello spazio ispirandosi al concetto di stereofonia.

⁸⁷ Ibid. 268

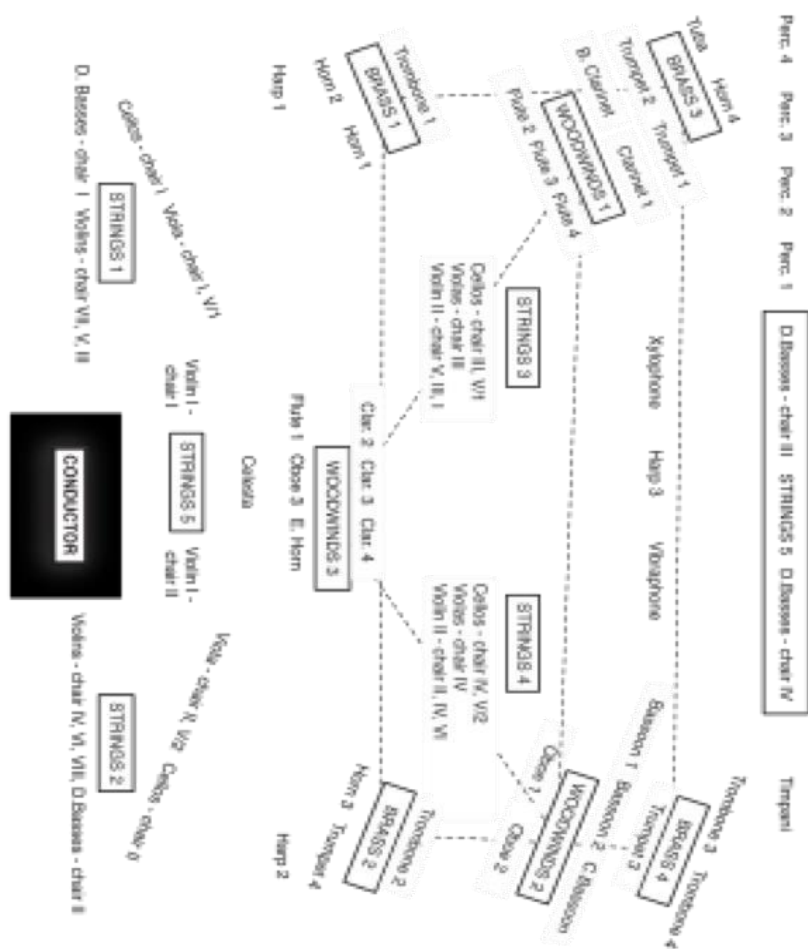


Fig. 6 Schema finale delle posizioni per Figures - Doubles - Prismi, trascritti e tradotti, con indicazione della geometria dei legni e dei gruppi strumentali in ottone.

The seating arrangement at the first performance

At the later performances in Donaueschingen and Vienna the seating arrangements had to be changed because of unfavourable acoustics of the hall; the strings to the right of the conductor, the winds and percussion to the left. If possible, however, the arrangement given here should be used.

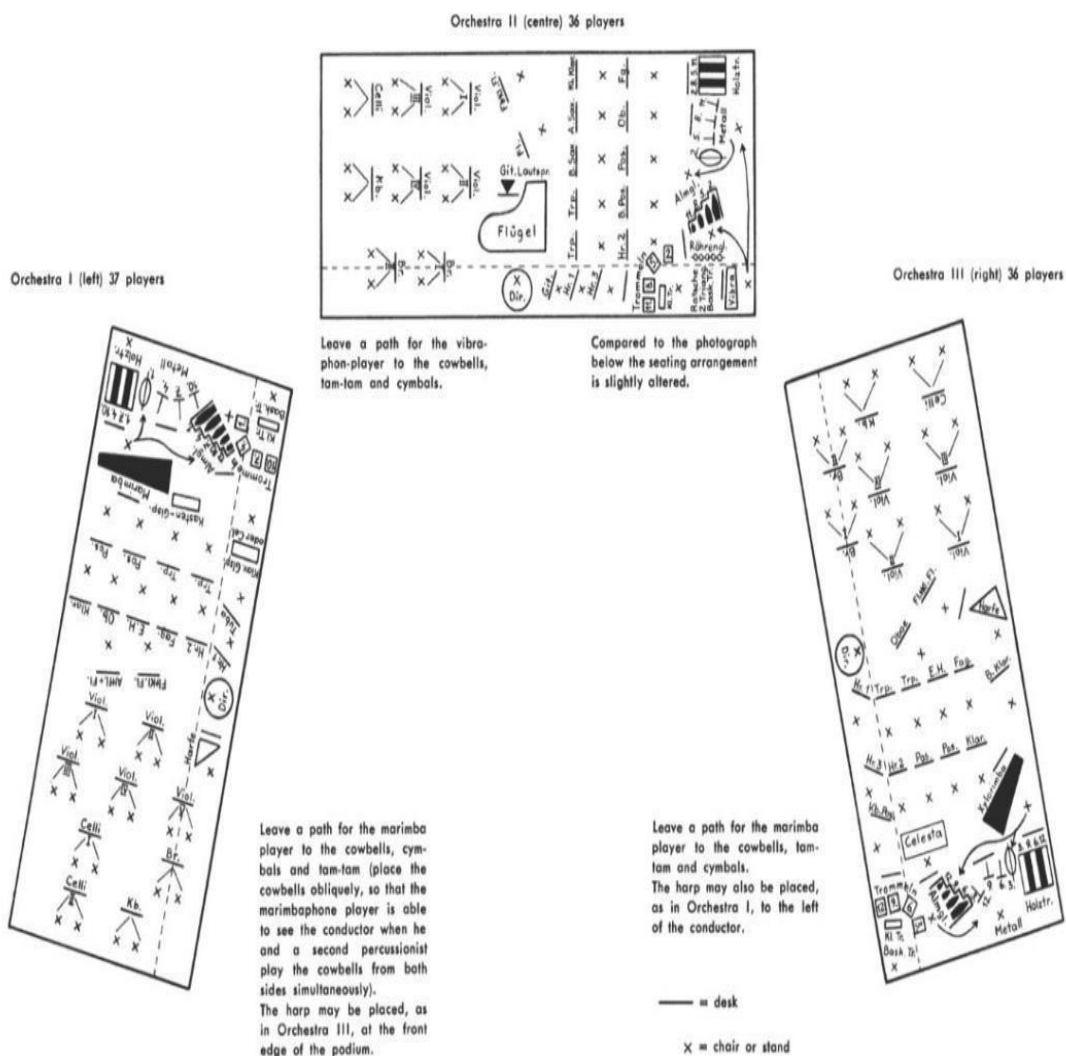
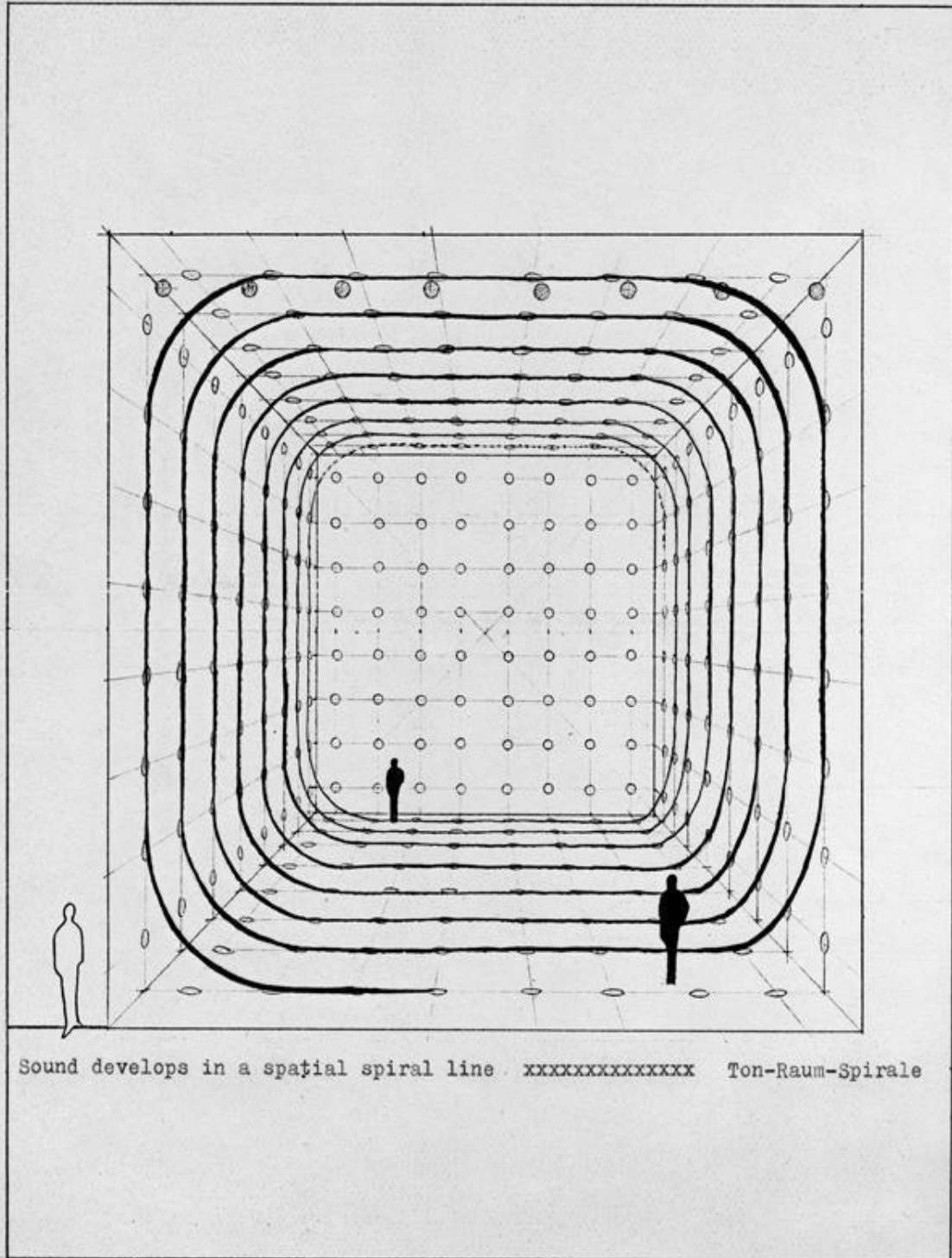


Fig. 7 Gruppen disposizione delle tre orchestre nello spazio

Bernhard Leitner 1969

S O U N D C U B E



Sound develops in a spatial spiral line . xxxxxxxxxxxxxxxx Ton-Raum-Spirale

Fig. 8 *Soundcube*, 1969, Bernhard Leitner, raffigurazione della spirale i cui si sviluppa il suono.

Sebbene Stockhausen continuasse a sostenere la costruzione di sale da concerto specifiche per l'esecuzione di musica spaziale, come il padiglione di Osaka, a partire dagli anni Settanta la tendenza generale era verso soluzioni multicanale più generalizzate come la quadrifonia e la tecnica ambisonic. Stockhausen fu comunque uno dei primi compositori ad adottare un sistema di otto altoparlanti e lo utilizzò ampiamente per il resto della sua carriera. La sua prima composizione per questo arrangiamento, *Sirius* (1975-77) utilizzava la diffusione manuale di suoni elettronici, strumentazione dal vivo sotto forma di tromba, soprano, clarinetto basso e basso, e una versione a otto canali della tavola rotante usata in *Kontakte*. In un'intervista dopo la prima di *Sirius*, descrive l'uso degli effetti di rotazione in questo lavoro.

"Sirius is based entirely on a new concept of spatial movement. The sound moves so fast in rotations and slopes and all sorts of spatial movements that it seems to stand still, but it vibrates. It is [an] entirely different kind of sound experience, because you are no longer aware of speakers, of sources of sound – the sound is everywhere, it is within you. When you move your head even the slightest bit, it changes color, because different distances occur between the sound sources."⁸⁸

2.2.3 Suono e spazio organizzato

"Goethe said that "architecture was music become stone." From the composer's point of view, the proposition could be reversed by saying that "music is architecture in movement". On the theoretical level the two statements may be beautiful and true, but they do not truly enter into the intimate structures of the two arts."⁸⁹

Xenakis

Per il suo *Prometeo, la tragedia dell'ascolto*, Luigi Nono sceglie un luogo specifico, con una sua propria acustica: la Chiesa di San Lorenzo a Venezia. Per la prima, Renzo

⁸⁸ D. Felder, "An Interview with Karlheinz Stockhausen ". *Perspectives of New Music* 16, no. 1 (Fall-Winter), 1977, p. 85–101.

⁸⁹ Xenakis, in *Modulor II*, p. 326

Piano progetta un'arca in legno, un grande contenitore con tre livelli di balconi nei quali sono disposti i gruppi vocali e strumentali e che avvolge gli spettatori seduti alla base. La disposizione degli esecutori tutt'intorno agli ascoltatori crea un particolare tipo di "spazializzata". La struttura, che avrebbe dovuto essere utilizzata in occasione di ogni futura replica dell'opera, consentiva appunto di realizzare quella spazializzazione di suoni in movimento, caratteristica dell'opera.

Fig. 9 Modello per la costruzione del progetto di Renzo Piano

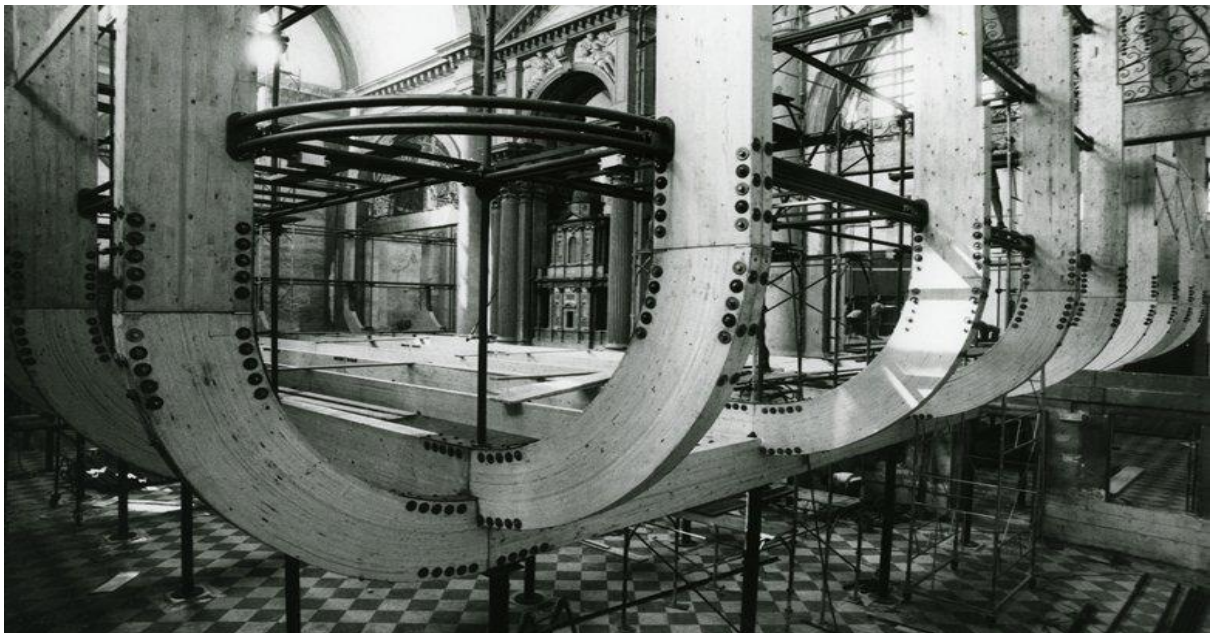
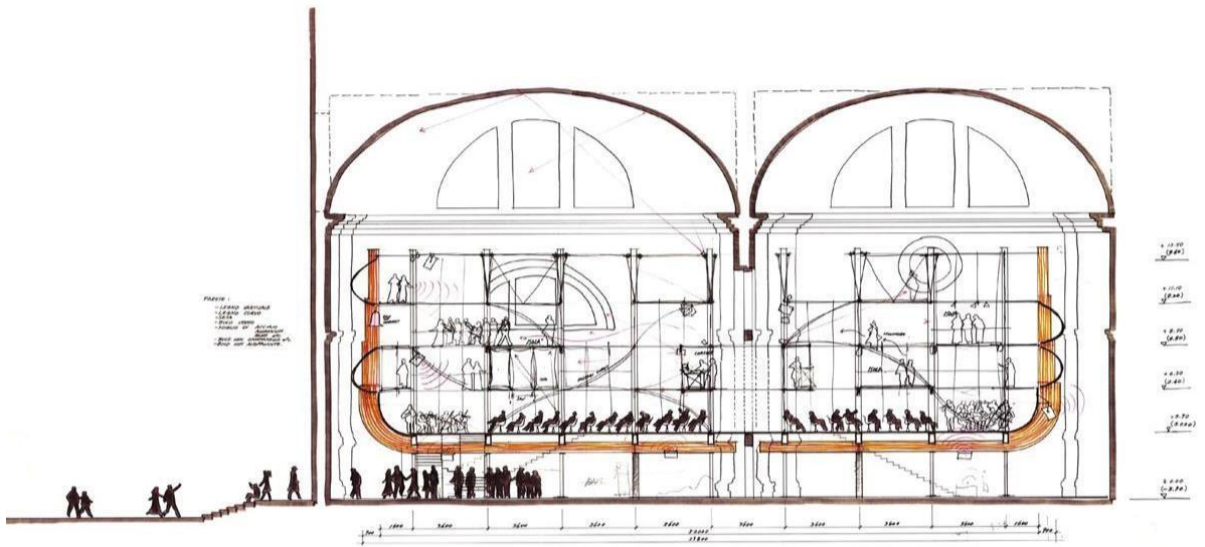


Fig.10 Fotografia della struttura di legno costruita da Piano



Fig. 11 Immagine prospettica della chiesa durante la prima del Prometeo di Luigi Nono



Fig. 12 Fotografia durante la registrazione delle risposte agli impulsi con l'uso di un microfono 3D all'interno della Chiesa di San Lorenzo, Venezia.

Nel 2017, la compositrice Olga Neuwirth tramite un microfono 3D, mappa l'acustica della Chiesa di S. Lorenzo, calcolando la risposta all'impulso in termini di tempo, frequenza e spazio, per comporre un brano ispirato dalla presenza acustica della chiesa stessa. Il brano *Le Encantadas* si basa sull'idea di preservare il patrimonio acustico di quel luogo, grazie alle registrazioni è possibile riattivare l'acustica del luogo altrove.⁹⁰

Stockhausen auspica la costruzione di nuovi auditorium adatti alla nuova musica, il primo esempio importante che va in questa direzione, è la sala da concerto sferica costruita dalla Germania per l'esposizione Universale di Osaka nel 1970, Karlheinz Stockhausen è coinvolto nella progettazione del design in collaborazione con studio elettronico presso l'Università tecnica di Berlino. Il pubblico sedeva su una griglia permeabile al suono proprio sotto il centro della sfera, 50 gruppi di altoparlanti disposti tutt'intorno disposti in tre dimensioni, composizioni sonore elettroacustiche che erano state appositamente commissionate o adattate per questo spazio unico.

Opere di compositori tra cui Bernd Alois Zimmermann e Boris Blacher sono state suonate dal nastro multitraccia, insieme a Bach e Beethoven. Nel corso dei 180 giorni in cui l'esposizione è rimasta aperta, Stockhausen insieme ad ensemble hanno eseguito concerti dal vivo per oltre un milione di visitatori, tra cui ad esempio *Spiral*, per un solista e un ricevitore a onde corte, è stato suonato più di 1300 volte. È stato possibile realizzare la distribuzione sonora tridimensionale dal vivo, utilizzando un sensore sferico costruito a Berlino per alimentare le 50 sorgenti sonore, ma è stato utilizzato più frequentemente un mulino rotante a dieci canali costruito per il progetto di Stockhausen.

⁹⁰ Per consultare la fonte audiovisiva di Olga Neuwirth, *Les Encantadas*: [ES. I](#)

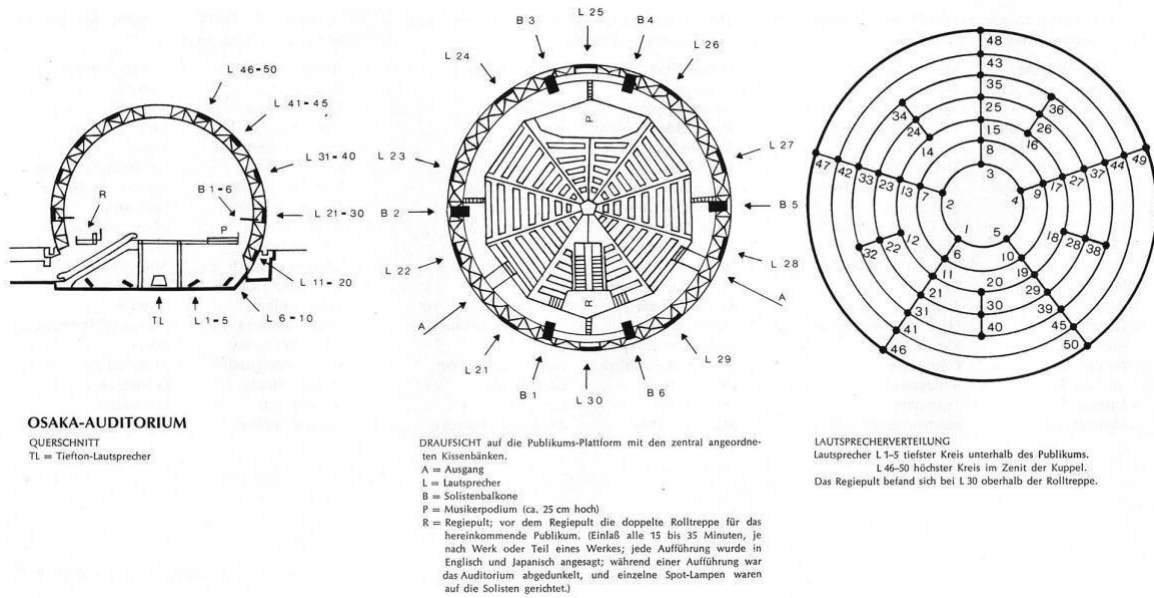


Fig. 12 Progetto per la costruzione del padiglione di Osaka



Fig. 13 Interno del padiglione di Osaka, Stockhausen al mixer

Un esempio precedente a quello dell'Expo di Osaka è quello del Padiglione Philips, del 1958,⁹¹ progettato da Le Corbusier in collaborazione con Iannis Xenakis, all'interno del quale si poteva assistere ad uno spettacolo-installazione audiovisivo. In particolare, per quanto concerne l'audio, le tre tracce erano diffuse attraverso 350 altoparlanti attraverso i quali il suono poteva circolare lungo vere e proprie traiettorie descritte nello spazio del padiglione: *“C'est point sonore (the speakers) définissent l'espace au même titre que les points géométriques de la stéréométrie. Tout ce qui peut être énoncé par l'espace euclidien pourrait être transposé dans l'espace acoustique.”*⁹²

Nella serie di installazioni multimediali che vanno sotto il nome di *Polytopes*, tra suono, luce e architettura, Xenakis integrerà pienamente lo spazio. La parola *polytope* è greca ed è composta da *poly* che significa "molto, molti" e *topos* significa "luogo". In questi allestimenti spaziali, realizzati tra il 1966 - 78, Xenakis abbandona la proiezione di immagini fotografiche a favore di composizioni astratte di luce. Queste immagini di luce sono composte da migliaia di luci a incandescenza che - montate su una griglia - e circondano lo spettatore su tutti i lati. Modelli astratti e mobili di onde, fulmini e spirali riempiono lo spazio.

⁹¹ Per approfondimenti rispetto alla recente ricostruzione virtuale del padiglione : (<http://www.edu.vrmmmp.it/vep/>), Per una discussione del progetto nei suoi aspetti filologici e tecnologici, e per i riferimenti bibliografici relativi al Poème électronique e agli studi ad esso dedicati cfr. Richard Dobson , John Fitch , Kees Tazelaar , Andrea Valle , Vincenzo Lombardo , «Varèse's Poème électronique Regained: evidence from the VEP project», Proceedings of the International Computer Music Conference 2005 , Barcelona, pp. 2936; Vincenzo Lombardo , Andrea Arghinenti , Fabrizio Nunnari , Andrea Valle , Heinrich H. Vogel , John Fitch , Richard Dobson , Julian Padget , Kees Tazelaar , Stefan Weinzierl , Sebastian Benser , Stefan Kersten , Roman Starosolski , Wojciech Borczyk , Wojciech Pytlik , Sławomir Niedbała , «The Virtual Electronic Poem (VEP) Project», Proceedings of the International Computer Music Conference 2005 , Barcelona, pp. 451-54; Vincenzo Lombardo , Andrea Valle , Fabrizio Nunnari , Andrea Arghinenti , Francesco Giordana , «Archeology of multimedia», ACM-MM06, Santa Barbara (CA), pp. 269-278; Andrea Valle E Vincenzo Lombardo , «Archeologia del multimedia: il progetto VEP», in Marcello Pecchioli (a c. di), Scansioni 2: epistemologie e pratiche dei sistemi navigazionali nell'arte , Costa & Nolan, Genova prev. 2007.

⁹² Xenakis, I., *Musique et architecture*, p.48



Fig. 14 Esterno del Padiglione Philips, Le Corbusier, Xenakis

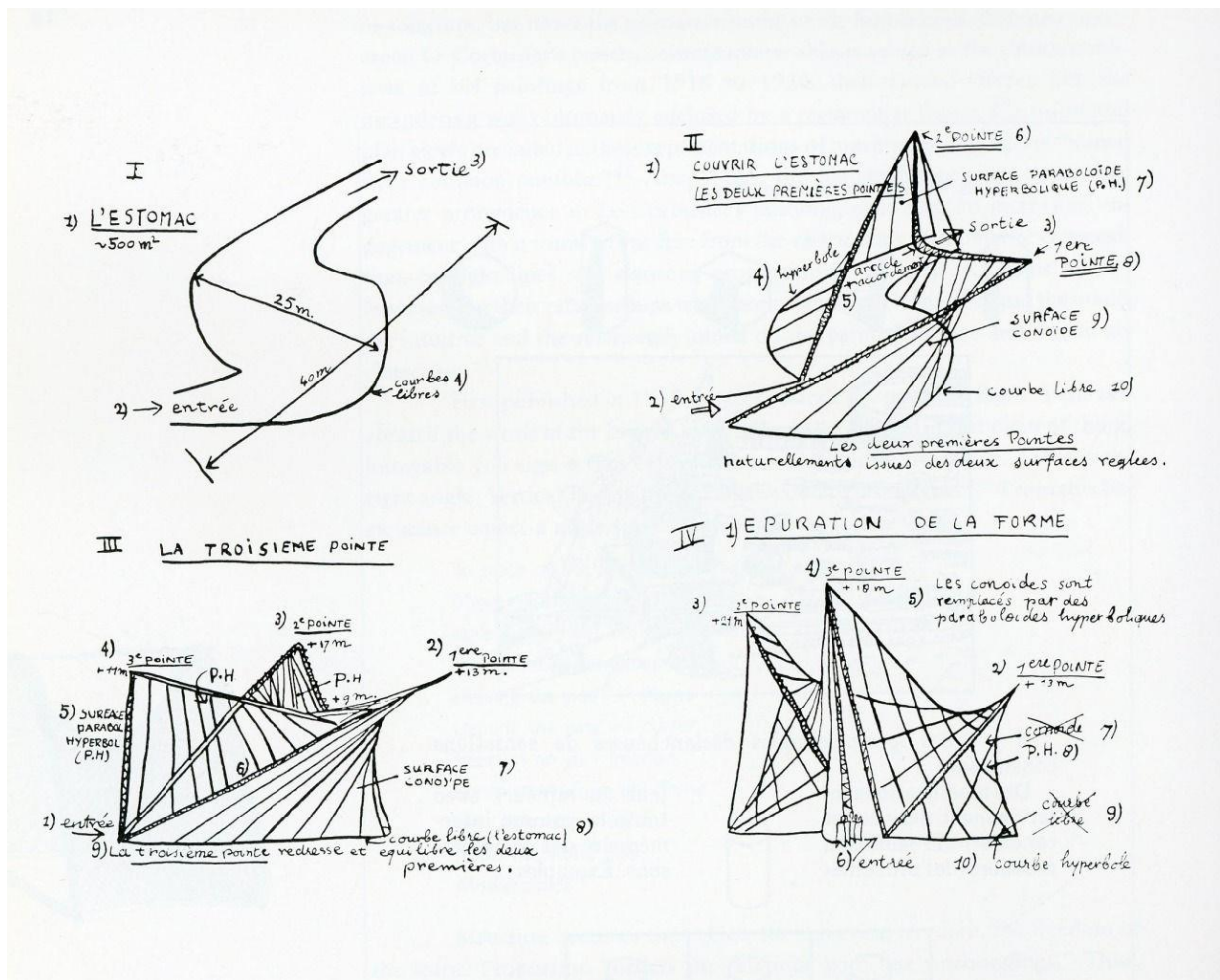


Fig. 15 Il disegno qui sopra, chiamato "Croquis n°11" rappresenta il processo generativo ideato da Xenakis per comporre la forma del Padiglione, utilizzato poi anche per il brano *Metastaseis*.

2.2.4 Rivelare lo spazio o attivare le risonanze

Il *feedback* è definibile come un fenomeno retroattivo, è l'effetto di ritorno o risposta di un evento su cosa lo ha generato. In particolare il *feedback* acustico, interrompe la relazione di causa ed effetto tra la produzione di un suono o il gesto musicale e la sua diffusione tramite gli altoparlanti. Quando si innesca l'effetto di *feedback*⁹³ il suono di partenza subisce una serie di modifiche e variazioni che dipendono dall'interazione di diversi parametri: dall'acustica della stanza, alla massa, agli eventuali movimenti dei corpi presenti in essa e dalla posizione dei microfoni rispetto agli altoparlanti. Con la performance *I am sitting in a room*⁹⁴, Alvin Lucier valorizza le risonanze dello spazio architettonico in cui la performance ha luogo attraverso un processo di feedback iterativo che amplifica le frequenze della stanza stessa. In questo caso è la voce di Lucier ad attivare il processo di feedback che correggere o modificare il comportamento del sistema. Attraverso un sistema chiuso, la voce di Lucier viene ripetutamente registrato e rimandata agli speakers fino a confondersi con lo spazio e a svelarne la presenza stessa tramite le risonanze che gli sono proprie.

La voce filtrata e modellata dalle risonanze e rifrazioni dello spazio, dopo 32 ripetizioni diviene incomprensibile, come se lo spazio la facesse sua e iniziasse a parlare al posto del performer. Si può parlare di un vero e proprio effetto di modellazione della voce che diventa spazio, un *morphing* tra la voce e lo spazio. *Morphing* tra la voce che risonante nelle cavità del corpo alla voce non più intellegibile che risuona e fa parlare lo spazio che circonda i corpi sia del performer sia dell'audience. Si disvela lo spazio occupato dal pubblico. Jean-luc Nancy nel testo *All'ascolto*⁹⁵, interpreta la realtà come un'immensa tessitura in vibrazione continua ed in risonanza con il corpo, definisce l'ascolto come una tensione relazionale e dinamica mentre il suono, costituito di continui rinvii, si

⁹³ Anche Max Neuhaus nel 1966, crea *Max-feed* è un sistema di feedback ad uso personale disegnato da Max Neuhaus da utilizzare con il proprio impianto hi-fi, la televisione o radio, l'idea dell'artista è quella di incentivare e ampliare la cerchia degli ascoltatori di musica d'avanguardia.

⁹⁴ Per consultare fonte audiovisiva, [ES. II](#)

⁹⁵ Nancy, J., *All'ascolto*, Cortina Raffaello Ed., 2003

propaga nello spazio in cui e con cui risuona tramite il corpo. Durante il pezzo c'è un passaggio cruciale dall'intelligibile all'incomprensibile, quando la percezione acustica cambia improvvisamente dall'ascolto cognitivo, basato sul testo, all'ascolto musicale per infine arrivare all'ascolto delle risonanze della stanza. Il testo letto di *I am sitting in a room* di Lucier presenta le istruzioni per l'esecuzione, il protocollo della composizione:

"I am sitting in a room different from the one you are in now. I am recording the sound of my speaking voice and I am going to play it back into the room again and again until the resonant frequencies of the room reinforce themselves so that any semblance of my speech, with perhaps the exception of r-r-r-rhythm, is destroyed. What you will hear, then, are the natural resonant frequencies of the room articulated by speech. I regard this activity nnnnnot so much as a demonstration of a physical fact, but more as a way to s-s-smooth out any irregularities my speech might have".⁹⁶

Lucier sottolinea in un testo del 1979 intitolato *The Propagation of Sound in Space*, come storicamente il suono sia stato rappresentato principalmente come un fenomeno bidimensionale, con tonalità (asse verticale) e tempo (asse orizzontale), ma sia in realtà tridimensionale e la terza dimensione è quella dello spazio.⁹⁷ In *Empty Vessel*, un'installazione più recente del 1997, Lucier utilizza lo stesso processo, sei microfoni, posizionati nelle aperture di sei recipienti di vetro, registrano il suono dello spazio in cui si trovano, che viene poi riprodotto nella stessa stanza tramite sei altoparlanti per essere registrato di nuovo insieme ai disturbi causati dal pubblico e così via, creando un loop audio in continua evoluzione.

⁹⁶ Trascrizione del testo della performance.

⁹⁷ Alvin, Lucier in *Reflections. Interviews, Scores, Writings, 1965–1994*, MusikTexte, Köln, 2005, p.412. "City-Links is a piece in which sounding resources of 2 or more remote locations (cities, or locations within a city) are fed back to each other to allow for interaction between men and sound at distant locations."



Fig. 16 *Empty Vessel* esposto al Musée d'art Contemporain di Lione, 2012

Per il ciclo⁹⁸ *City-Links* 1967-1981, Maryanne Amacher⁹⁹, allieva di Stockhausen, investiga la relazione tra spazio e suono, lavorando con il concetto di simultaneità, ubiquità e stratificazione: “*The adventure is in receiving live sonic spaces from more than one location at the same time – the tower, the ocean, the abandoned mill. Remote sound environments enter our local spaces and become part of our rooms.*”¹⁰⁰ L’artista raccoglie l’atmosfera sonora di spazi specifici per farla entrare nei vari e sconosciuti

⁹⁸ Vedi anche *Maryanne Amacher: City-Links*, catalogo per la mostra alla galleria Lodow38, New York (October 20 – November 28, 2010), curato da Tobi Maier, Micah Silver, Robert The and Axel Wieder.

⁹⁹ Il lavoro di Maryanne Amacher è ripreso poi nel capitolo 3, nella descrizione riguardante la definizione di *spazio prodotto*.

¹⁰⁰ Ivi. P.4

spazi da cui il pubblico può riascoltarli. Con City Links, Amacher riflette sul cambiamento del senso del luogo creato dall'accesso del pubblico ai viaggi aerei e alle telecomunicazioni¹⁰¹ e sulla presenza sonora.

"Time corresponds here to life of the space, to sense of being there. Approach and disappearance of what is sounding in the environment. Vibration in air heard 3 minutes before the actual sound of a plane is heard. Changes in air vibration as different boats approach. Seagulls sensing these changes in air – their anticipation, announcement of arrivals and disappearances, before the sound of the change is heard at the site. Patterns within air. Hearing synchronicity 'live' as it is: at same moment, birds suddenly begin to sing at one location, music begins at another. Hearing simultaneously spaces distant from each other, experiencing over time, more than one space at same time, coincidental rhythms, patterns of synchronicity, emerge. Awareness suddenly altered by over-view – perception recognizing beyond the boundary of my walls, room, immediate sound I hear from the street outside my window."¹⁰²



Fig. 17 Maryanne Amacher durante le registrazioni nel suo studio

¹⁰¹ I titoli dei lavori riflettono spesso questi temi ad esempio "*No More Miles*" e "*Tone of Place*".

¹⁰² Ivi. p. 10

2.2.5 Dall' oggetto sonoro alla texture

Influenzato dalle scoperte scientifiche e dall'avvento della tecnologia, il concetto di suono ha subito vari cambiamenti di "stato", passando dall'invisibile al visibile, dal macro al micro, dal misurabile al riproducibile, modellabile e controllabile. Nel corso degli anni questi cambiamenti hanno motivato l'indagine sulla dimensione ontologica del suono che è stato definito come oggetto, *tool*, evento¹⁰³, *agency*¹⁰⁴ e favorito il confronto con gli altri ordini sensoriali specialmente tra vista e udito.

Come afferma Marc Battier le invenzioni trasformano la relazione con lo spazio che ci circonda e con il mondo, trasducendo le vibrazioni acustiche in tracce solide e i cambiamenti in campi elettrici o magnetici.¹⁰⁵ L'indagine della struttura della materia e dei suoi cambiamenti di stato è uno dei principali oggetti di studio della fisica.

La fisica classica indica genericamente come materia qualsiasi cosa abbia una massa e occupi uno spazio, materia è la sostanza di cui gli oggetti fisici sono composti. Nel primo decennio del '900 la teoria della relatività di Einstein modifica la definizione di massa, intesa come quantità di materia, considerandola equivalente all'energia. In seguito la meccanica quantistica ritiene i due elementi indistinguibili. La definizione teorica di materia perde così di concretezza, rivelandosi nella sua intima struttura discontinua e particellare. Secondo un approccio fenomenologico, legato quindi all'esperienza quotidiana dei sensi, l'esplicitazione del concetto di materia rimane associato a qualcosa di esperibile soprattutto attraverso la percezione tattile e visiva. Il suono è per definizione una perturbazione di tipo ondulatorio che si propaga in un

¹⁰³ "Se non ridotto ad oggetto, il suono è dunque evento insieme individuale e collettivo: non separabile dagli altri e dall'ambiente circostante, e non separabile dagli strumenti e dai mezzi grazie ai quali ci viene incontro mentre gli andiamo incontro. Le diverse condizioni di questo evento di relazione molteplice sono le diverse e molteplici forme di condivisione che chiamiamo musica." Agostino Di Scipio, in *Sulla dimensione relazionale del suono*, dagli atti del convegno interdisciplinare Musica Dono Disinteresse, Polo delle Scienze Umane e Sociali dell'Università Federico II di Napoli, 2012, p.7

¹⁰⁴ Vedi Labelle, B., *Sonic Agency Sound an Emergent Forms of Resistance*, Goldsmith Press, 2018, Labelle si domanda se suono e ascolto possano sostenere un cambiamento politico.

¹⁰⁵ Vedi Battier, M., *What the GRM brought to music: from musique concrete to acousmatic music in Organised Sound* 12(3): 189–202, Cambridge University Press, 2007, p.190.

mezzo elastico generando una sensazione uditiva e come tale è percepito come fenomeno invisibile e incorporeo.

Uno dei primi cambiamenti nella considerazione del fenomeno sonoro si è verificato a metà del diciannovesimo secolo quando il fisico e fisiologo Hermann von Helmholtz, pubblica un contributo ancora oggi essenziale per la ricerca scientifica sull'apparato uditivo: *Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*.¹⁰⁶ Nei suoi studi di fisiologia è il primo ad analizzare il suono come fenomeno scientifico, all'interno del laboratorio il suono è concettualizzato, misurato, oggettivato e l'esperienza sonora umana tradotta in segnali nervosi e dati alfanumerici.¹⁰⁷ Helmholtz abbandona la scrittura filosofica sul suono e sulla musica sostituendola con numeri e formule, pertanto il suono misurato diviene visibile ma perde la dimensione esperienziale individuale ed empirica.¹⁰⁸ Sempre nella seconda metà dell'ottocento, due invenzioni in particolare consentiranno di controllare il suono accrescendo le possibilità di considerarlo un materiale vero e proprio e di connetterlo alla dimensione spaziale: il telefono di Meucci che permette la comunicazione a distanza in tempo reale e il fonografo di Edison che consente di riprodurre, amplificare e archiviare il suono.¹⁰⁹ Nel 1948, l'ingegnere del suono e compositore Pierre Schaeffer utilizza per la prima volta suoni del quotidiano registrati per comporre un brano musicale. Schaeffer, considerato il padre della *musique concrète*, un genere musicale che utilizza solo materiale registrato preesistente, nel suo trattato *Traité des objets musicaux*¹¹⁰ conia il termine *objet sonore*, per definire un evento sonoro isolato dal suo contesto originale e percepito unicamente come suono. La base dell'elettroacustica, come riflesso nel

¹⁰⁶ Cit. in Schulze, Holger in *The body of sound, Sounding out the history of science*, in *Sound effects*, An interdisciplinary journal of sound and sound experience, vol.2, 2012

¹⁰⁷ Per un approfondimento vedi Veit, Erlmann, *Reason and Resonance. A History of Modern Aurality*, New York: Zone Books, 2010

¹⁰⁸ Vedi anche Schulze, Holger in *The body of sound, Sounding out the history of science*, in *Sound effects*, An interdisciplinary journal of sound and sound experience, vol.2, 2012

¹⁰⁹ Il fonografo traduce le vibrazioni sonore dell'aria in oscillazioni meccaniche, queste oscillazioni sono trasmesse ad un ago (*puntina*) che le incide su un rullo di cera, mentre un diffusore sonoro (*tromba acustica*) convoglia all'esterno i suoni così ottenuti. Dal 1920 è possibile diffondere e amplificare elettricamente il suono inizialmente monofonica che permetterà il successivo sviluppo delle stereofonia e delle tecniche multicanale per la spazializzazione del suono.

¹¹⁰ Schaeffer, P., *Traité des objets musicaux*, Le Seuil; Édition : Nouv. Éd., 1966.

termine stesso, è il trasferimento dell'energia sonora dalla sua forma fisica, cioè l'onda sonora, in una forma elettrica, il segnale audio. Questo segnale è destinato ad essere esattamente analogo all'onda sonora e può essere riconvertito in esso tramite un altoparlante. I punti di conversione sono chiamati processi di trasduzione e tutto ciò che accade al segnale audio dal momento in cui viene creato fino a quando non viene trasferito in forma acustica rientra nella gestione dell'elaborazione del segnale, ad esempio memorizzazione, trasmissione, manipolazione, missaggio.

Il processo elettroacustico modifica le regole di base per il comportamento acustico, prima di tutto, cambiando la forma dell'energia del suono da quella fisica a quella meccanica a quella elettrica e, in secondo luogo, aggiungendo energia ad essa. Pertanto il processo elettroacustico non è semplicemente un'estensione delle capacità del suono, ma piuttosto una profonda trasformazione che avviene non è solo quantitativo, ovvero estende l'intervallo di una variabile di una certa quantità, ma anche qualitativo perché consente lo sviluppo di concetti totalmente nuovi. In *Acoustic communication*¹¹¹, il compositore Barry Truax, spiega come il processo di conservazione del suono rompa la costruzione temporale e oggettifichi il suono:

"Il processo di archiviazione, che abbiamo appena discusso dal punto di vista della rottura del vincolo temporale, è essenzialmente un processo che oggettivizza il suono: trasformiamo qualcosa che si verifica nel tempo in un supporto fisico - un oggetto in effetti - che esiste nello spazio. Trasformando il tempo nello spazio, rendiamo accessibile l'ispezione visiva e tattile."¹¹²

Agostino Di Scipio, pur riconoscendo l'utilità storica del passaggio attraverso l'oggettificazione del suono, descrive il suono come evento:

"All'opposto di questa *reductio ad objectum* sta la consapevolezza che il suono non è *oggetto* ma *evento* di esperienza (nel doppio senso del genitivo: di cui si fa esperienza ma anche frutto

¹¹¹ Truax, B., *Acoustic communication*, Ablex Publishing Corporation, 1984

¹¹² Ibid., p.117

di essa). Questa consapevolezza, caratteristica non solo di prospettive artistico tecnologiche risultanti in esiti che non sono “tecnicamente riproducibili”, ma anche di forme sempre più diffuse di coscienza sistemica ed ecologica dell’udibile, conosce il suono come presenza effimera, cioè come esito transitorio di molteplici e irriducibili cause meccaniche (oppure elettromeccaniche, anche digitalmente controllate) dissipative di energia e, allo stesso tempo, portatrici di informazione, e dunque anche come *medium* di produzione di soggettività e di costruzione simbolica. In breve, in questa prospettiva il suono non è mai un *in sé* ma è sempre *evento di relazione*, traccia di rapporti e interazioni tra forze materiali e tra modalità cognitive.”¹¹³

La possibilità di fissare su supporto un qualsiasi fenomeno sonoro, facilita l’individuazione delle caratteristiche del suono in sé. Nel 1948 il compositore Pierre Schaeffer, padre della *musique concrète*, un genere musicale che utilizza solo materiale registrato preesistente, conia il termine *objet sonore* per definire un evento sonoro isolato dal suo contesto originale e percepito unicamente come suono. Tramite la fono-fissazione il suono diviene un vero e proprio materiale plastico, riproducibile nella sua dilatazione spazio-temporale.¹¹⁴

Considerato fino ad allora come un fenomeno transitorio e immateriale, il suono diventa ‘tangibile’, registrabile, manipolabile, trasportabile e dunque anche spazializzabile, pronto per essere organizzato, rielaborato e mixato dall’artista sonoro. Uno dei risultati più notevoli del pensiero musicale di Pierre Schaeffer è la sua proposta dell’oggetto sonoro come oggetto di ricerca. L’oggetto sonoro è un frammento di suono percepito come unità in se stessa, nella selezione e qualificazione di questi oggetti sonori, siamo incoraggiati a praticare ciò che Schaeffer chiamava “ascolto ridotto”, ovvero concentrare l’ascolto sulle caratteristiche sonore dell’oggetto ignorando il contesto da cui proviene il suono, inclusa la sua fonte e il suo significato. Come spiega Godøy, la tecnica dell’ascolto ridotto di Schaeffer nasce dalla necessità di ascoltare ripetutamente frammenti di suono in loop a causa della tecnologia usata per la manipolazione di suoni

¹¹³ Di Scipio, A., *Sulla dimensione relazionale del suono*, dagli atti del convegno interdisciplinare *Musica Dono Disinteresse*, Polo delle Scienze Umane e Sociali dell’Università Federico II di Napoli, 2012, p.2

¹¹⁴ Riguardo al rapporto con i nuovi media Michel Chion distingue sei effetti tecnici di base modificato la natura, la riproduzione e la diffusione sonora: ripresa sonora, telefonia, fono-fissazione (o registrazione), amplificazione, generazione elettrica del suono, rimodellatura (o manipolazione, trattamento).

prima dell'arrivo del registratore, il fonografo, gli ascolti ripetuti conducono quindi ad allontanare l'attenzione dal contesto originale per portarlo sulle varie caratteristiche del suono stesso, alla sua tipologia e morfologia. Godøy espande il concetto di oggetto sonoro associandolo a quello dell'*embodied cognition* e coniando il termine *gestural sonorous object*.¹¹⁵ La sua ricerca sulla cognizione della musica mimetica motoria afferma che l'immaginazione degli ascoltatori, gli arti o entrambi rispondono alla musica con immagini o imitazioni di suoni che producono, accompagnano il suono o gesti emotivi, o tracciando l'involuppo di un suono in movimento.¹¹⁶ Infatti, poiché i movimenti istigano i suoni, e poiché il suono è il movimento dell'aria, Godøy ritiene che il gesto sia un "elemento integrale" del suono

Brian Kane usa il termine "acusmaticità" per definire il suono acustico su una scala continua di certezza-incertezza, in alternativa all'ontologia dualistica proposta da Pierre Schaeffer, dove sorgente sonora e oggetto sonoro sono due classi distinte. Il suono, sostiene Kane, ha una ontologia tripartita di sorgente, causa ed effetto, e la acusmaticità si verifica con le incertezze che emergono all'interno del disaccoppiamento dei tre stadi di questo complesso:

"An acousmatic sound is often defined as a sound that one hears without seeing its cause, a sound heard in the absence of any visual information. However, I have tried to argue that acousmatic sound is not best characterized in terms of a division between two sensory registers.... Rather, the experience of acousmatic sound is epistemological in character, articulated in terms of knowledge, certainty, and uncertainty."¹¹⁷

Rispetto all'isolamento dell'oggetto sonoro che contiene una segmentazione di tempo e spazio si è passati alla concezione di *spatial texture* grazie alle teorizzazioni di Denis Smalley. Smalley nei suoi scritti sviluppa nuovi concetti e teorie per descrivere la musica

¹¹⁵ Godøy, R., *Gestural-Sonorous Objects: embodied extensions of Schaeffer's conceptual apparatus*, in *Organised Sound* 11, Cambridge University, 2007, p. 149–157.

¹¹⁶ Godøy, R., *Gestural Affordances of Musical Sound*, in Godøy R.I. & Leman M. (eds.), *Musical Gestures: Sound, Movement, and Meaning*, Routledge, New York, 2010, pp. 103-125.

¹¹⁷ Kane, B., *Sound Unseen: Acousmatic Sound in Theory and Practice*, OUP USA, 2014, p. 224

acusmatica, tra cui quello più noto è la spettromorfologia ovvero un metodo per analizzare e descrivere le forme del suono che si basa unicamente sull'esperienza dell'ascolto: “*the temporal unfolding and shaping of sound spectra*”.¹¹⁸ The two parts of the term refer to the interaction between sound spectra (*spectro-*) and the way they change and are shaped through time (*-morphology*). The spectro cannot exist without the morphology and vice versa: something has to be shaped, and shape must have sonic content. La spettromorfologia fornisce una cornice per la comprensione delle relazioni strutturali e del loro comportamento nel flusso tempo. Smalley si sposta oltre il concetto di oggetto sonoro mettendo alla base della struttura organizzativa della composizione i gesti sonori e le *textures*. Erik Nyström, riprende il concetto di *spaceform*¹¹⁹ di Dennis Smalley per costruire le sue *texture* sonore.¹²⁰

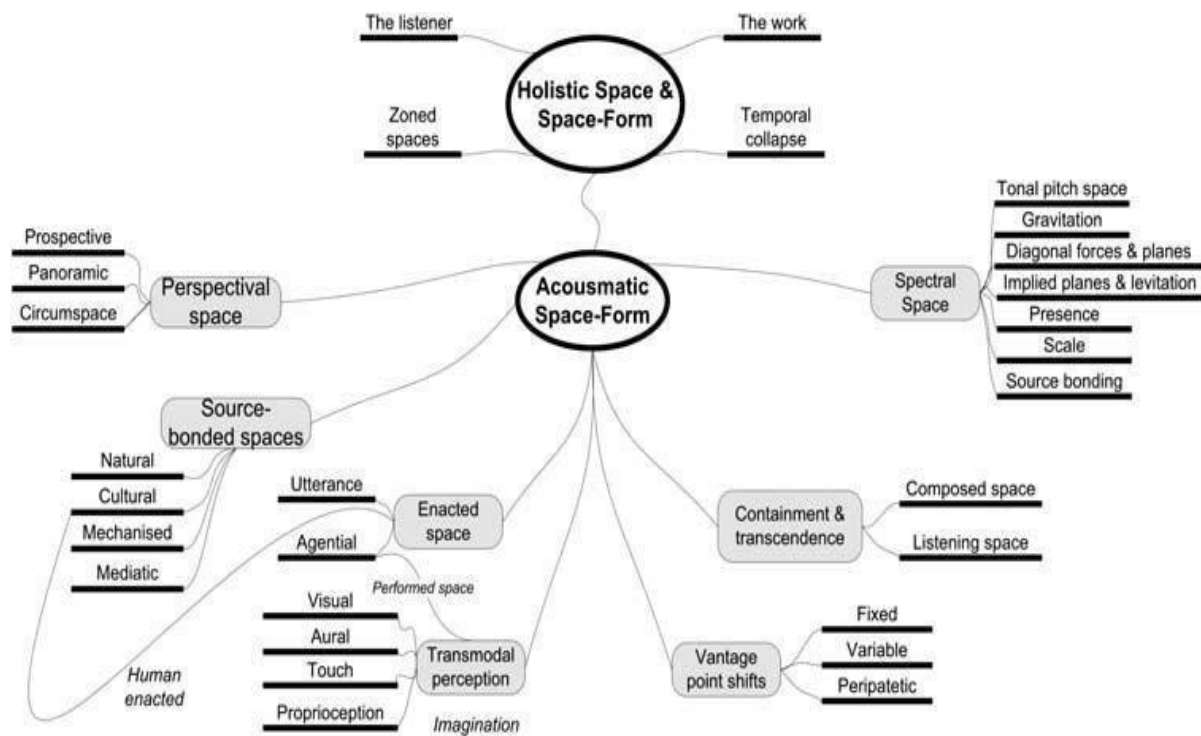


Fig.18 rappresentazione grafica del concetto di Space-form sviluppato da Smalley, tratto da David Hirst *From sound-shape to space form*, in *Organized Sound*, 2007

¹¹⁸ Vedi Smalley, D., *Spectromorphology and Structuring Processes*. In S. Emmerson (ed.) *The Language of Electroacoustic Music*. Basingstoke: Macmillan Press, 1986

¹¹⁹ Smalley, D., *Space form and the acoustic image*, *Organized Sound* 12(1), Cambridge University Press. Printed in the United Kingdom, 2007, p.35-38

¹²⁰ Nyström, E., *Topographic Synthesis: Parameter Distribution in Spatial Texture*, In: *Proceedings of the 2018 International Computer Music Conference*. (pp. 117-122). ICMC

Tramite *supercollider*, una piattaforma per la sintesi audio e la composizione algoritmica, e una tecnica di sintesi che definisce *topographic synthesis*, Nystrom crea delle *texture* granulari in accordo all'articolazione spaziale, propone una morfologia percettiva micro-spaziale come approccio estetico alla musica acusmatica. Le sue tessiture sono costituite da una serie di aggregazioni di piccoli oggetti sonori che si definiscono attraverso le loro relazioni, sono aggregati sonori prolungati nel tempo che sommandosi creano stratificazioni a più livelli.¹²¹

La distribuzione spaziale che utilizza riguarda sia la struttura che il materiale sonoro.

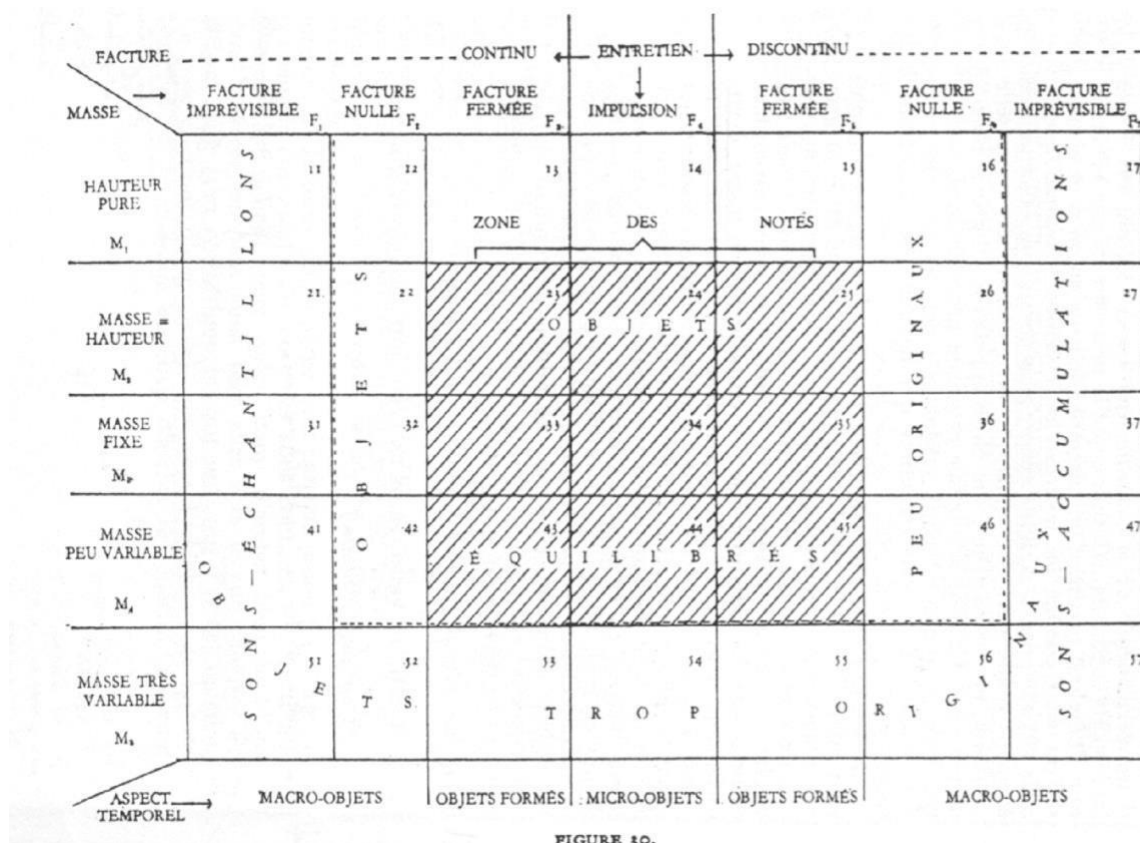


Fig. 19 Pierre Schaeffer, «Schéma de principe de la typologie des objets sonores», in *Traité des objets musicaux*, Seuil, Parigi, 1966, p. 442

¹²¹ Per ascoltare *Lucent Voids* di Erik Nystrom, [Es. III](#)

2.2.6 Spazializzazione/Diffusione/Articolazione

"Even assuming all scientific and technological problems were solved, the question remains as to how we can organize the space in its complex meaning as musical material."

M. Stroppa, 1991

Una delle specificità della musica elettroacustica consiste proprio nell'aver sviluppato e teorizzato una metodologia concernente l'arte della spazializzazione:

'Listeners experience electroacoustic music as full of significance and meaning, and they experience spatiality as one of the factors contributing to its meaningfulness. Perceived sound is always spatial, and spatiality is an integral part of every auditory experience. Sometimes the spatiality is in the foreground of attention and is a primary conveyor of meaning. At other times, it slips into the background. If we want to understand spatiality in electroacoustic music, we must understand how the listener's mental processes give rise to the experience of meaning. The feelings and thoughts that the listener associates with the experience of sound in space appear to arise from a deeply embodied knowledge of space and spatial movement. This spatial knowledge is acquired through sensory experience that presumably starts at the beginning of life and continues through interactions with the everyday world. Notions of space, acquired and understood through bodily experience, underlie a great deal of our everyday thinking. Spatial analogies and spatial metaphors run through our language and our reasoning. It is no wonder then that space can be a potent component of meaning in electroacoustic music.'¹²²

Kendall sottolinea come lo spazio sia una componente fondamentale nella musica elettroacustica. Generalmente quando si progetta una spazializzazione questi sono i tre concetti che gran parte dei compositori hanno in mente: localizzazione, distribuzione e movimento del suono tra gli speakers. Nella musica acusmatica, la spazializzazione è fortemente legata all'interpretazione e spesso alla diffusione di brani stereo su impianti multicanale. Le opere fissate su supporto vengono eseguite in concerto attraverso dispositivi di "spazializzazione del suono": orchestre di altoparlanti, o

¹²² G. Kendall, *Spatial Perception and Cognition in Multichannel Audio for Electroacoustic Music in Organized sound*, Cambridge Press 2010, p.228-238, p-228

acusmonium, strumento ideato e realizzato per la prima volta da François Bayle, secondo il quale, al fine dell'esecuzione in concerto è necessario elaborare una interpretazione spazializzata, "che sia utile a organizzare lo spazio acustico secondo le caratteristiche della sala e lo spazio psicologico secondo le caratteristiche dell'opera. Pianificando "tutti" e "solo", sfumature e contrasti, emergenze e movimenti, il musicista alla consolle di spazializzazione diviene colui che concepisce una orchestrazione e una interpretazione vivente. È da considerare come la percezione dell'articolazione della forma e della struttura di uno spazio geometrico non sia sempre raggiungibile attraverso la riproduzione stereo ma necessiti per una maggiore chiarezza ed efficacia di una diffusione multicanale. E anche in questo caso per una fruizione totale dello spazio articolato nella composizione, l'ideale sarebbe distribuire gli speakers intorno all'audience, e questo per far sì che ogni singolo speakers possa contribuire alla costruzione dello spazio. Dall'invenzione degli apparecchi di registrazione e diffusione in poi, si è rincorso un ideale di riproduzione sonora ad alta fedeltà con lo scopo di ricreare la sensazione di assistere ad un'esecuzione dal vivo pur essendo dislocati altrove. Robert Normandeau in *Timbre Spatialisation: The medium is the space*¹²³ mette in evidenza il privilegiato rapporto che la musica elettroacustica ha con lo spazio in quanto legata alla diffusione via speaker, suggerisce infatti due principali motivi per lo sviluppo della spazializzazione multicanale: il primo riguarda la possibilità di rappresentare con maggiore chiarezza un suono distribuendolo su più canali, il risultato è molto più chiaro che se si dovesse moltiplicare un segnale stereo su un gruppo di altoparlanti.

La seconda ragione deriva dal tentativo di imitare l'accuratezza di localizzare la provenienza del suono tipica dell'udito umano, una musica spazializzata su un gruppo di diffusori posizionati in punti diversi della stanza rende l'ascolto più realistico, polifonico. Il surround¹²⁴ nasce con l'intenzione di ricreare per l'ascoltatore la

¹²³ Robert Normandeau, *Timbre Spatialisation: The medium is the space*, in *Organized sound*, Volume 14, Issue 3 (ZKM – 20 Years) December 2009 , pp. 277-285

¹²⁴ L'industria cinematografica è la prima a riconoscere le potenzialità dei sistemi di diffusione multicanale, in particolare negli anni '40 la Walt Disney per il film *Fantasia* propone un sistema rivoluzionario chiamato *Fantasound*. Da un'intervista a Walt Disney "We know...that music emerging from one speaker behind the screen sounds thin, tinkly and strairy. We wanted to reproduce such

sensazione di essere circondato interamente dal suono. Nello stesso articolo poi, Normandeau, sottolinea come ciò che rende unica l'esperienza dello spazio nella musica elettroacustica è la possibilità di frammentare lo spettro sonoro nello spazio stesso. Nella musica strumentale il timbro dello strumento è collocato nella stessa posizione dello strumento e diffuso altrove attraverso risonanze e rifrazioni, nella musica multicanale invece è possibile spazializzare il timbro, distribuire il timbro di un suono complesso ripartendolo tra un gruppo di punti virtuali. Il compositore definisce questa tecnica *timbre spatialization*.

La compositrice belga Annette Vande Gorne, virtuosa della spazializzazione, sostiene che l'interpretazione di un'opera acusmatica tende a rivelare diverse figure spaziali che rinforzano la scrittura dell'opera, mettendo in rilievo le figure sonore e spaziali esistenti o creandone di nuove. Grazie ad un lavoro di spazializzazione adeguato è possibile mettere l'accento sui diversi aspetti della scrittura musicale: iconicità, movimento, demixaggio della polifonia, fraseggio e variazioni, soggettività, materiale sonoro. Vande Gorne ha classificato lo spazio in quattro categorie¹²⁵: lo spazio ambifonico, in cui non è possibile determinare da dove vengono i suoni; lo spazio sorgente, nel quale è possibile localizzare con precisione la sorgente del suono e di cui fa parte tutto ciò che

beautiful masterpieces...so that audiences would feel as though they were standing at the podium with Stokowski.” In totale sono stati creati dieci diversi setup di configurazione dei diffusori Fantasound. Ciascuno utilizzava più altoparlanti collocati in vari punti all'interno dell'auditorium, immergendo gli spettatori nel suono. Il sistema di riproduzione sonora stereofonico ha permesso a Fantasia di essere il primo film presentato commercialmente in stereo (e multicanale). Si può considerare il film come un roadshow, ogni teatro in cui era possibile vederlo doveva essere dotato di sistemi Fantasound per poterne fruire correttamente. Queste installazioni (a Boston, Philadelphia, Chicago, Detroit, San Francisco, Baltimora, Washington, Minneapolis, Buffalo, Pittsburgh e Cleveland) aumentano notevolmente i costi di produzione del film, e questo fu uno dei motivi del suo fallimento commerciale.

¹²⁵ L'articolo di Annette Vande Gorne che tratta delle categorie di spazio è scaricabile dal sito della rivista DEMèter: <https://demeter.revue.univ-lille3.fr/interpretation/vandegorne.pdf>:

“A partire da questa classificazione, l'interpretazione alla consolle può essere proposta attraverso 15 tipizzazioni di spazi in movimento, così caratterizzati: Foundu-enchainé : passaggio lento e impercettibile fra due figure spaziali, Da Masquage: sovrapposizione (dolce, impercettibile o brutale) di masse sonore, Accentuation: mette in evidenza un particolare, Scintillement: rapide operazioni di accentuazione (equivalente al tremolo), Oscillation: alternanza rapida e regolare tra due accenti (trillo), Balancement: alternanza dinamica o spettrale, La vague: effetto di unidirezionalità prevedibile, Rotation: traiettoria circolare (solamente sulla scena), La spirale: traiettoria circolare con accelerazione, Rebound: rimbalzo (anche rapido) da un punto ad un altro, Insertion-rupture: passaggio brutale (de-mute), Apparition/disparition: irruzione non preparata di spazi con caratteristiche diverse,Explosion: passaggio brutale da uno spazio direzionale ad uno spazio ampio, Accumulation: addizione successiva di piani per arrivare ad uno tutti, Envahissement: accumulazione rapida orientata sul pubblico.”

è movimento e traiettoria udibile dello spazio esterno; lo spazio geometrico, inteso come luogo di intersezione di linee e di piani differenti; lo spazio illusione, che consente di rappresentare il suono attraverso piani di profondità e in una logica prospettica.

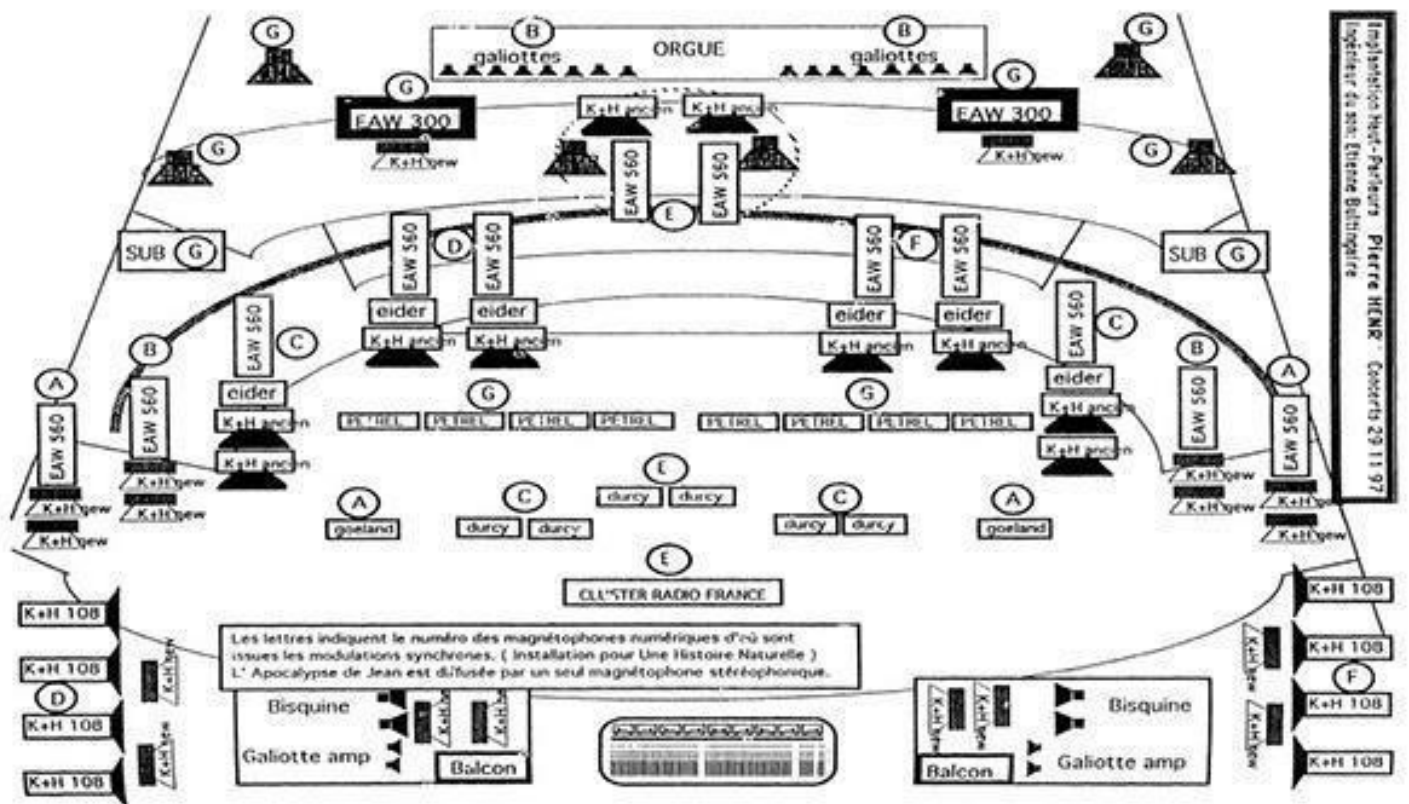


Fig. 20 Disposizione altoparlanti da parte di P. Henry per l'esecuzione di *Histoires naturelles*, Paris, Radio France, salle Olivier Messiaen, 1991.

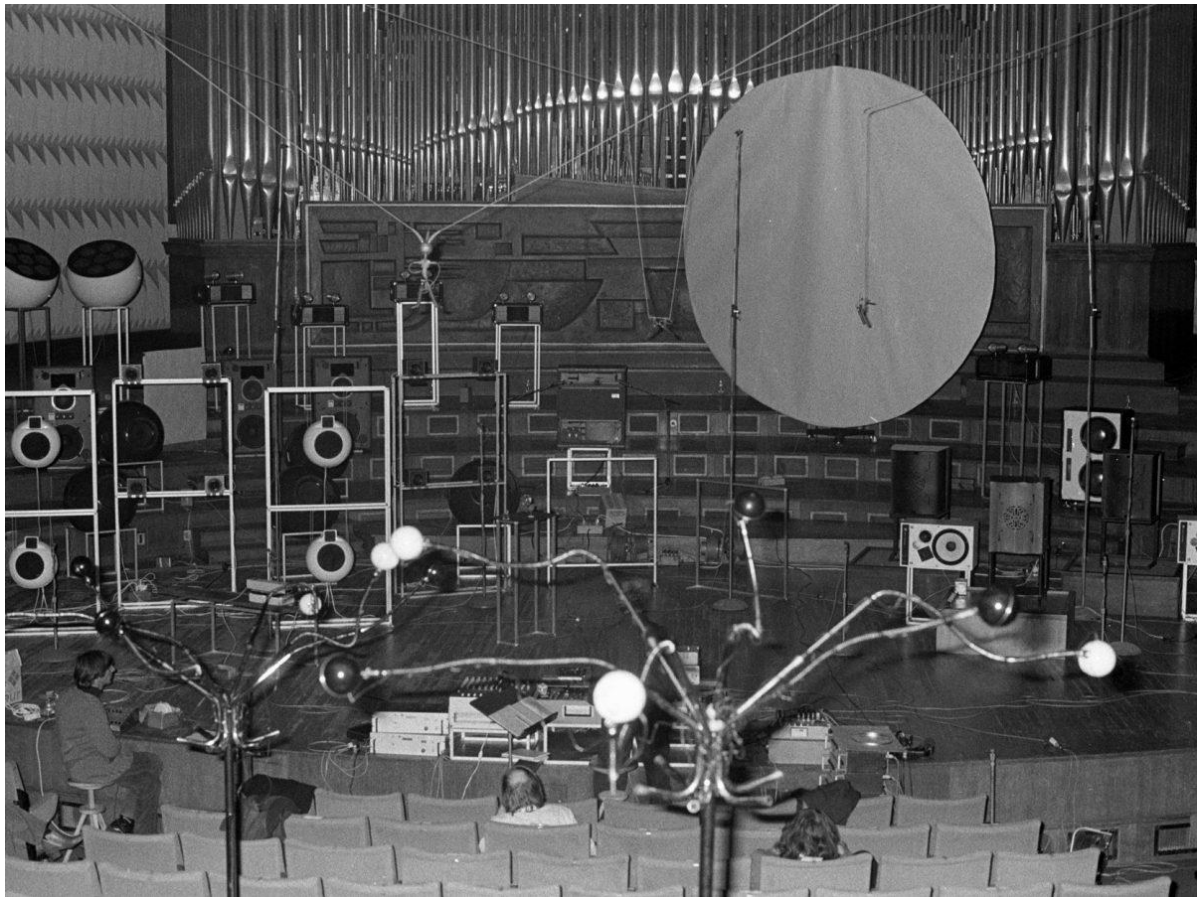


Fig. 21 Acusmonium Grm, Parigi

La figura 21 mostra un *Acusmonium*, un sistema di spazializzazione multicanale progettato dal GRM (Gruppo per la Ricerca Musicale) installato nell' auditorium Olivier Messiaen a Parigi. Il suono viene diffuso attraverso circa 80 altoparlanti pilotati da una console mixer a 48 canali. L' immagine sonora che si ottiene è molto ampia e può competere con quella di una grande orchestra. L' ascoltatore può sedersi frontalmente o eventualmente all' interno della struttura. L'Acusmonium disegnato a Parigi nel 1974 dal compositore François Bayle e usato originariamente negli studi di Radio France e si può definire come un'orchestra di altoparlanti destinata all'interpretazione in concerto di musiche elettroacustiche con lo scopo di spazializzare il suono. I suoni sono diffusi tramite altoparlanti di diverso colore timbrico, calibro e potenza, disposti *"in modo da organizzare lo spazio acustico secondo le caratteristiche della sala e lo spazio psicologico secondo le caratteristiche dell'opera"*. L'ascolto è di tipo immersivo: un interprete alla consolle si occupa di pianificare i movimenti del suono nello spazio, le sfumature e i contrasti, controllando le intensità, la densità sonora, i colori e i filtraggi.

La consolle è collocata al centro del pubblico in modo che l'interprete possa beneficiare di un ascolto che si avvicini mediamente a quello di ogni ascoltatore. I brani multicanale supportano un tipo di spazio rappresentato definibile come astratto¹²⁶ che descrive la posizione e i movimenti del suono nello spazio.



Fig.23 Sistema di diffusione 3d a 24 speakers, presso lem, Institut für Elektronische Musik und Akustik - IEM Graz

La tecnica Ambisonics¹²⁷ differisce dalla maggior parte dei formati surround, piuttosto che sintetizzare l'interpretazione di un evento acustico, è un formato audio surround a piena sfera: oltre al piano orizzontale, copre le sorgenti sonore sopra e sotto l'ascoltatore. Al contrario di altri formati surround multicanale, i suoi canali di trasmissione non trasportano i segnali degli altoparlanti, ma contengono la rappresentazione, indipendente dall'altoparlante, del campo sonoro chiamato B format, che viene poi decodificato in base alla configurazione dell'altoparlante dell'ascoltatore.

¹²⁶ In software development, one often uses the verb phrase 'to abstract' to mean the extracting of functionality into one place from where it can be reused over and over. I use the term 'abstracted' because these types of spaces are untied from the physical world and can be created on the fly, relocated, replicated, and parameterized in ways not possible with physical space. Abstracted spaces are artificial – a product of imagination and technology, Traub Phd dissertation Spatial exploration: physical, abstracted, and hybrid spaces as compositional parameters in sound art, University of Virginia, 2010, p. 5 la categorizzazione degli spazi fatta da Traub.

¹²⁷ "Ambisonics is a method of recording information about a sound-field and reproducing it over a loudspeaker array to produce the impression of hearing a true 3D sound image". See David Malham, in: 'Higher order Ambisonic systems', Music Technology Group: Sound in Space, http://www.york.ac.uk/inst/mustech/3d_audio/ambis2.html.

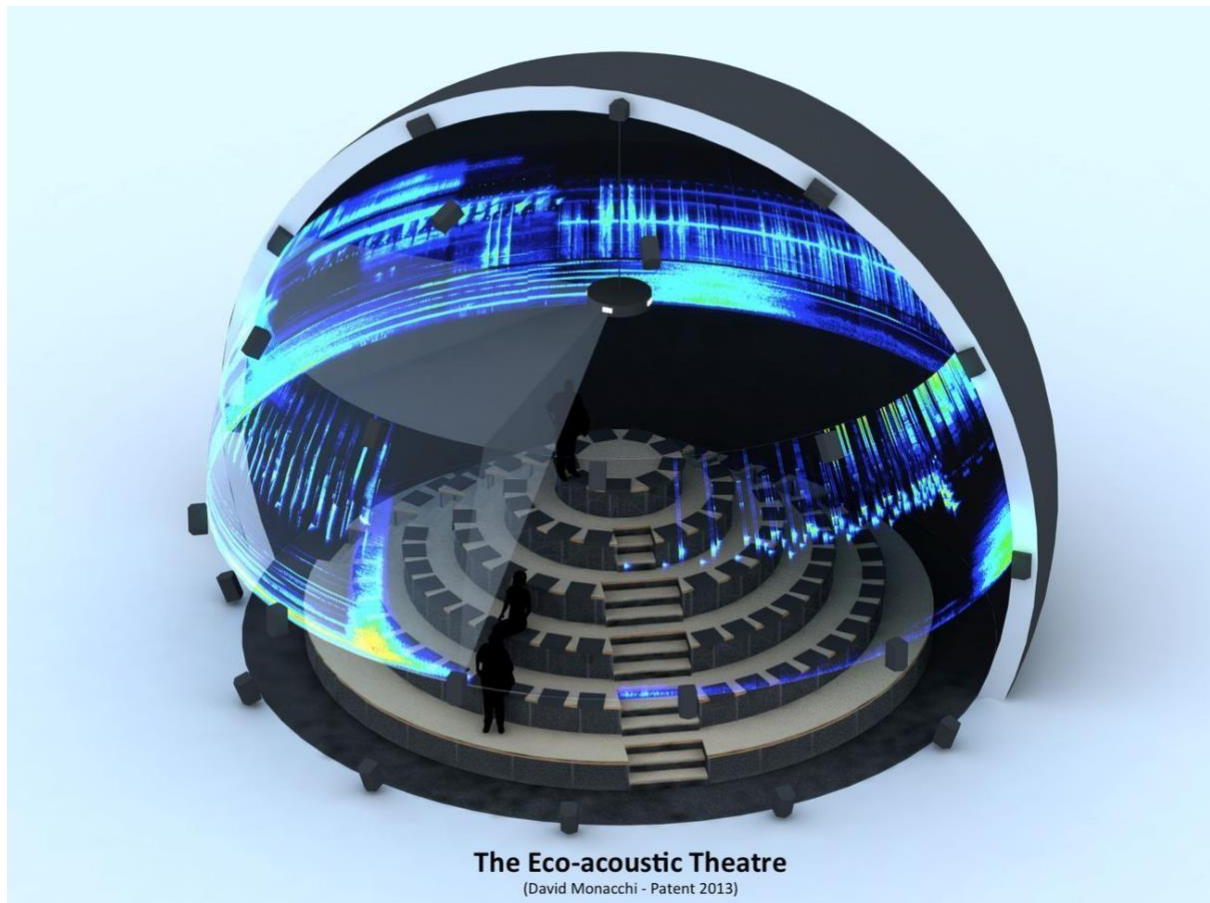


Fig. 24 Eco-acoustic Theatre, Conservatorio di Perugia, 2013

In questo modo il compositore o sound designer può pensare direttamente in termini di direzione della sorgente piuttosto che di posizione degli altoparlanti, e ancora, contrariamente a quanto avviene con le tradizionali tecniche di spazializzazione, la localizzazione delle sorgenti virtuali non cambia con la posizione dell'ascoltatore.¹²⁸ Anche con la tecnica di rendering audio spaziale *Wave Field Synthesis* (WFS), che colloca le sorgenti sonore virtuali nello spazio reale, per l'ascoltatore non è possibile distinguere la sorgente sintetizzata da un campo d'onda "reale" e la percezione uditiva umana è la stessa che si avrebbe in un campo sonoro reale. WFS si basa sul principio di Huygens-Fresnel, secondo cui ogni fronte d'onda può essere considerato come una sovrapposizione di onde sferiche elementari. Di conseguenza ogni fronte d'onda può essere sintetizzato partendo da queste onde elementari ed il computer può poi controllare i singoli speakers che fanno parte dell'array e di attivarli ogni qualvolta il

¹²⁸ Vedi il concetto di *sweetspot* spiegato nel capitolo 2.3 *Percezioni*

fronte d'onda virtuale desiderato ci passa attraverso. Gli speakers solitamente sono posizionati orizzontalmente in modo da circondare il pubblico



Fig. 25, Wave field synthesis array.

Il compositore e sound artist David Worrall sottolinea come:

"Every sound we hear is a combination of the direct and reflected fluxions of a source in its environment. And if the sound is a recording of an environment, it includes the ambience of the recording as well as the listening environment. The nature of these sonic reflections – or filtrates – provides us with information from which the quite specific nature of the 3space environment can be decoded. All sounds have the characteristics of the 3-space in which the source of the sound is emplaced, and the nature of these filtrates helps us to define the 3-space itself. The need to hear afresh, outside the confines of 'music' which primarily uses sound as a means of carrying a message ('sonic rhetoric', or 'sound with attitude if you like), is the reason that some of us prefer to be called sound artists rather than composers; we choose to make sound-art, and sound-sculptures rather than engage in overtly musical rhetoric. It is a continuum continuum, however. By stepping outside the confines of what is currently thought of as musical discourse, composers can hope to renew the relationship between sound and music, and so to inject this relationship with more expressive power."¹²⁹

La tecnologia 3D proietta il suono nelle tre dimensioni rendendo attiva anche la dimensione verticale e cambia così radicalmente il modo di pensare alla composizione

¹²⁹ David Worrall, *Space in sound: sound of space*, in *Organised Sound 3*, Cambridge University Press, 1998, p.93-99.

e crea un terreno fertile attraverso cui espandere le relazioni tra spazio, suono e corpo. Le tecniche attualmente utilizzate per la diffusione del suono 3D, mirano infatti a ricostruire interamente le proprietà spaziali di un campo acustico basandosi sul funzionamento della nostra percezione uditiva¹³⁰ e ricreando per approssimazione l'esperienza di un ascolto diretto dell'evento sonoro. Sebbene i principali metodi utilizzati per la spazializzazione tridimensionale del suono, ovvero Ambisonics e Wave field synthesis, facciano la loro comparsa sul finire degli anni sessanta, solo recentemente si è assistito al crescente interesse e alla rapida diffusione degli stessi. In particolare oggi assistiamo ad una esplosione di proposte sonore che spettacolarizzano l'uso della spazializzazione e degli impianti di diffusione 3D valorizzando esperienze preconfezionate definite come immersive a cui però manca totalmente una riflessione sull'uso della tecnologia, il tutto sembra essere fondato su un processo di cui spesso si ignorano i meccanismi di costruzione e le potenzialità di riproduzione e creazione dello spazio.

Le sofisticate possibilità di proiezione del suono nello spazio stimolano nuove riflessioni e aprono il campo a sperimentazioni che influenzano la profondità dell'esperienza spaziale mediata dal suono e percepita dal corpo cambiando di conseguenza le modalità di ascolto e la consapevolezza dello spazio stesso. Tramite il nostro sistema uditivo siamo in grado di localizzare le sorgenti sonore a 360 gradi e grazie ad esso ci sentiamo immersi nell'ambiente in cui viviamo, possiamo allora intendere il senso dell'udito come multidimensionale e notare come la spazialità sia parte integrante dell'esperienza uditiva quotidiana viceversa come la percezione di un suono sia anche un'esperienza spaziale. Le possibilità date dalle tecnologie audio 3D offrono al compositore, sound designer, sound artist, la possibilità di concentrarsi sulla creazione di intrecci sonoro spaziali che si dispiegano nel tempo dell'ascolto creare l'esperienza di spazi sonori complessi in cui la dimensione relazionale con corpo e l'esperienza sonora si integrino vicendevolmente.

¹³⁰ Con percezione uditiva si intende la capacità di captare, ricevere ed interpretare le informazioni sonore che arrivano alle nostre orecchie. Secondo la psicoacustica per decodificare la provenienza di una sorgente sonora captiamo le differenze di ampiezza e fase tra i segnali che arrivano alle due orecchie mentre la distanza è percepita alla pressione sonora e al rapporto tra il suono diretto e alle sue riflessioni nell'ambiente.

2.3 Percezioni

"We feel pleasure and protection when the body discovers it's resonance in space."¹³¹

P. Juhani

"Perceived sound is always spatial, and spatiality is an integral part of every auditory experience."¹³²

G. Kendall

2.3.1 *Sweetspot*

Con l'introduzione delle metodologie per la resa sonora del campo acustico, dalla quadrifonia alle tecniche di registrazione binaurale, fino al Wave Field Synthesis e Ambisonics, si cerca di creare uno spazio acustico fittizio che tiene conto della distanza a cui si vuol far apparire un suono, lavorando sulla relazione dinamica fra energia diretta e riverberata e sulla perdita di componenti a bassa frequenza. Il paradigma elettroacustico è fino ad ora rimasto ancorato all'idea di una posizione di ascolto centrale e al concetto del punto ottimale per l'ascolto detto *sweetspot*, creando immagini spaziali fatte di gesti sonori che si muovono nello spazio. Al contrario molte pratiche di installazione sonora si allontanano invece dalla centralità idealizzata dello *sweetspot*, che sostiene l'illusione di uno spazio uditivo continuo. Nella pratica installativa sonora il paradigma si capovolge, lo spazio acustico descrive sì un ambiente che avvolge ed immerge l'ascoltatore, ma è un tipo di immersione dove è l'ascoltatore a muoversi senza la forzatura di una posizione centrale. L'ascoltatore è libero di scegliere dove posizionarsi e di spostarsi nello spazio per poter esperire un tipo di ascolto incarnato e situato.¹³³ Di conseguenza, lo spazio acustico di molta pratica

¹³¹ Pallasmaa, J., *The eye of the Skin*, Wiley, 1996

¹³² Kendall, G., *Spatial Perception and Cognition in Multichannel Audio for Electroacoustic Music*, Organised Sound 15, Cambridge University Press, 2010, 228–238

¹³³ Vedi il paragrafo 2.3.1 *Embodiment&Emplacement*, in particolare la definizione di Ouzounian in riferimento al concetto di *situated knowledge* di Donna Haraway.

installativa si avvicina a quello presentato da McLuhan “*as a field of simultaneous relations without centre or periphery*”.¹³⁴

Secondo Schrimshaw il disinvestimento da un singolo centro nelle pratiche installative porta ad una proliferazione di centri, ognuno dei quali fonda uno spazio acustico individuale attraverso una sua coscienza estetica auto-attiva mentre l'ascoltatore produce il proprio centro attraverso l'ascolto. Mentre il contenuto spazio-morfologico dell'opera è prodotto dalla posizione e dal movimento dell'ascoltatore nello spazio piuttosto che dal movimento dei suoni nello spazio.¹³⁵

“The goal of spatial audio in electroacoustic music should be to evoke experiences in the listener with artistic meaning: in particular, meaning emerging from the spatiality of the perceived sound. Therefore, the goal of a multichannel audio system should be to deliver acoustic signals to the ears of the listener that provide the stimulus for such artistic spatial experiences and understandings. The more that we understand about the complex relationship between spatial sound systems and the listener's spatial thinking, the better we will be able to harness the capacities of such systems for artistic purposes.”¹³⁶

La definizione di installazione è generalmente associata al termine *site specific*, con il quale ci si riferisce ad un lavoro concepito per essere esperito in uno spazio specifico e costruito in relazione ad esso. Le difficoltà concettuali e tecnologiche nella progettazione di installazioni sonore vanno di pari passo alla sfida di cambiare le abitudini di ascolto e il consumo sonoro del pubblico. Dagli anni '70, molti artisti hanno creato delle installazioni sonore in cui il suono non viene solo ascoltato dalle orecchie, ma prodotto dall'intersezione di corpi, suoni e tecnologie.

“*I can hear with my knee better than with my calves.*” Questa affermazione di Bernhard Leitner si chiarisce a fronte della sua ricerca sulla relazione tra suono spazio e corpo. Leitner parla dell'udito “corporeo”, per cui la percezione acustica avviene non solo

¹³⁴ M. McLuhan, *'Inside the Five Sense Sensorium'*. In *Empire of the Senses: e Sensual Culture Reader*, edited by David Howes, Oxford and New York, 2006, 43–52, p.49

¹³⁵ W. Schrimshaw, *Immanence and Immersion*, *On the Acoustic Condition in Contemporary Art*, Bloomsbury, New York, London, 2017, p. 35-39

¹³⁶ G. Kendall, *Spatial Perception and Cognition in Multichannel Audio for Electroacoustic Music*, Organised Sound 15, Cambridge University Press, 2010, p. 228–238, p.229.

attraverso le orecchie, ma attraverso tutto il corpo, e ogni parte del corpo può sentire in modo diverso. Nelle sue installazioni si concentra sull'esperienza di essere fisicamente permeati dal suono durante l'ascolto del suono. Nella sala da concerto, la musica riempie anche l'intera stanza, eppure questo spazio è diviso visivamente in due. Nella sala, l'ascoltatore è territorializzato, la musica prodotta sul palco. In questo caso si ripete la consueta situazione espositiva o teatrale: il pubblico in ascolto diventa lo spettatore che si trova nella posizione di trovarsi di fronte all'opera d'arte. Nelle sue installazioni i suoni si muovono con varie velocità attraverso uno spazio, si alzano e cadono, risuonano avanti e indietro, e collegano corpi spaziali dinamici, in costante mutamento, entro i limiti statici della struttura architettonica.



Fig.26 Bernhard Leitner, SOUND CHAIR, 1975. La SOUND CHAIR è una sorta di concentrato del triplice rapporto tra suono, spazio e corpo - che racchiude l'essenza di ogni spazio interno acustico.

Eliane Radigue disinteressata all'idea di fissare un punto centrale di riferimento durante l'ascolto, preferisce lasciare che sia l'ascoltatore a decidere se muoversi o sedersi, mentre costruisce il suo paesaggio sonoro.¹³⁷

Dall'intervista video dell'IMA, Institute of modern art, Brisbane, Australia:

"I do rehearsal, which for me is an important part of the work, in terms of loudspeakers, room and the positioning of the speakers, the way in which the sound has to fill the whole space, so that each listener, wherever they may be. Feel comfortable in this musical bath, but this is the rehearsal, because then I put the technical equipment in a cupboard or in another room, and I do not appear in person ... four loudspeakers arranged in a cross – there is no stereo. Then according to the acoustic response of the room I can point in different directions, sometimes the technicians tell me, "that's anti-acoustic", but what do I care about anti acoustics if it's what I want! which is to avoid directionality of sound for the audience, no need to say "seat in the centre, that's where the sound is best", you can be in the smallest corner and hear the totality of what is going on. There is perhaps a slightly different story in each part of the room, but it is nonetheless a total story. It's like looking at the surface of a river, there is an iridescence around the reefs, but it's never completely the same, according to the way in which you look, you can see the golden flashes of the sun or the depths of the water in a swimming pool you can see the reflection of the ripples on the bottom or have a vision of the whole and let yourself be carried away by what I call "dream gazing", or fix on a detail and make your own landscape. Among the response that I have had which I find particularly true regarding these kind of sounds, and here I am not even talking about music, it is that they act as a mental mirror, they reflect the mood in which you are at the same if you are really to open yourself up to them, to listen truly and devote yourself to listening, they really have a fascinating, magnetic power."

L'abbandono dello *sweet spot* come punto focale d'ascolto comporta un pensiero iniziale di decentramento sia in termini di spazializzazione che di intento autoriale che lascia l'ascoltatore libero di costruire la propria esperienza.

¹³⁷ Vedi anche intervista di Paul Schultze a Eliane Radigue, del 01 ottobre 2011, tratta dal sito di Frieze, <https://frieze.com/article/surround-sound>, consultata in ottobre 2018.

2.3.1 Embodiment/Emplacement

Uno dei principali contributi che ha dato l'avvio alla teoria dell' *embodiment* è quello di Gibson che con il testo *Un approccio ecologico alla percezione visiva*¹³⁸, scardina la tendenza delle più tradizionali teorie della percezione basate sul paradigma stimolo-risposta e sull'idea della visione come "scansione fotografica". Per mezzo della contrapposizione tra il concetto di campo visivo e quello di mondo visivo, allarga la prospettiva della visione: "lo scopo della visione è quello di rendere consapevoli dell'ambiente che ci circonda, e non semplicemente del campo di fronte agli occhi". E ancora l'ambiente diviene così un sistema aperto descrivibile pertanto in termini di mezzo, sostanze, superficie e non più come costituito da oggetti posizionati all'interno di uno spazio costituito dagli assi cartesiani, definisce lo spazio come: "un mito, un fantasma, una finzione della geometria."¹³⁹ La teoria della percezione di Gibson afferma che vediamo gli oggetti in relazione ai loro possibili usi e ogni percezione di questi richiama un' interazione motoria con essi.

Con il termine *affordance* Gibson spiega il processo che avviene dall'incontro tra noi ed il mondo. La nozione di *embodiment* è stata ampiamente utilizzata nelle discipline delle scienze sociali e umanistiche negli ultimi decenni. Verso la fine del ventesimo secolo lo spostamento verso la teoria della mente incarnata ha dissolto la distinzione tra il corpo sensoriale e la mente razionale. Questo spostamento ha permesso di riconoscere che la conoscenza non è semplicemente legata alla comprensione della mente, ma è un'esperienza imprescindibile dal corpo. L'obiezione al dualismo cartesiano mente/corpo è stata sostenuta dai progressi negli approcci alla cognizione incarnata. Di recente le intuizioni delle scienze cognitive sono entrate nel discorso architettonico per meglio comprendere le relazioni tra corpo e ambiente nell'esperienza del soggetto che esperisce lo spazio architettonico.

¹³⁸ Gibson, J.J., *Un approccio ecologico alla percezione visiva*, Ed. il Mulino, Milano, 1999

¹³⁹ Ibid. p. 37

La neurofenomenologia, in particolare come modalità di studio dell'esperienza ha stimolato uno spostamento dal modello umano dualistico, disincarnato verso. Secondo il musicologo Marc Leman, per comprendere meglio i fondamenti interdisciplinari della ricerca musicale moderna, e in particolare il rapporto tra mente e materia e il ruolo del corpo umano, è necessario considerare come la conoscenza nasca dalla necessità di agire in un ambiente. Il punto di vista proposto da Maturana, Varela e altri ha generato molto interesse e una nuova prospettiva su come affrontare il rapporto mente/materia. In questo approccio, il legame tra mente e materia si basa sul ruolo del corpo umano come mediatore tra energia fisica e significato. In contrasto, il precedente paradigma cognitivo era meno interessato ai gesti e all'azione, e più all'elaborazione mentale.¹⁴⁰ Ingold propone il paradigma dell'*emplacement* aggiungendo all'interrelazione corpo mente anche l'ambiente.¹⁴¹

Barry Truax in *Acoustic Communication*, parla dell'atto dell'ascoltare come comunicazione, non fa riferimento al suono in sé ma al contesto, definisce la comunicazione acustica come un sistema di relazioni tra il suono, l'ascoltatore e l'ambiente. "*Listening is the key issue in communication via sound because it is the primary interface between the individual and the environment. It is a path of information exchange, not just the auditory reaction to stimuli.*"¹⁴² Il medium elettroacustico ha iniziato una rivoluzione nel contenuto sonoro che ha aperto ad una varietà di differenti modi di ascoltare. La musica spaziale richiede determinate abilità sonore, sensoriali e diverse modalità di ascolto.

¹⁴⁰ Leman, M., *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*. Cambridge: MIT Press., 2008, p.43

¹⁴¹ Vedi Pink, S., *From embodiment to emplacement: re-thinking competing bodies, senses and spatialities*, in Sport, in *Education and Society*, Vol. 16, No. 3, Routledge, London, June 2011, pp. 343

¹⁴² Truax, B., *Acoustic communication*, Ablex Publishing Corporation, p. 11-12

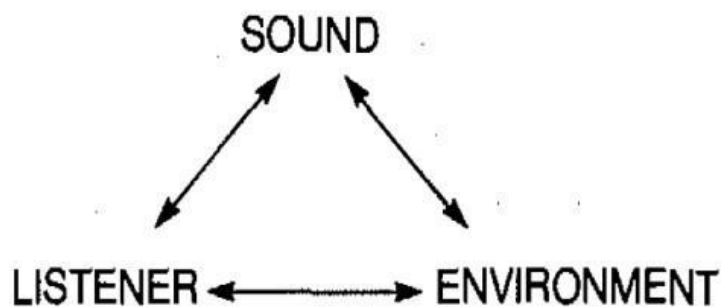


Fig. 27 Barry Truax la relazione mediata dal suono tra l'ascoltatore e l'ambiente

Nell'articolo *Spatial Perception and Cognition in Multichannel Audio for Electroacoustic Music*¹⁴³, Gary Kendall analizza il funzionamento dell'attività percettiva della dimensione spaziale durante l'ascolto della musica elettroacustica diffusa da un impianto multicanale. Nello studio Kendall evidenzia come i sentimenti e i pensieri dell'ascoltatore durante l'esperienza di ascolto del suono nello spazio, derivino da una conoscenza profondamente incarnata dello spazio e del movimento spaziale. Per riuscire a comprendere la relazione tra la percezione dello spazio e la dimensione spaziale durante la diffusione multicanale, Kendall studia i processi mentali che ci permettono di costruire la nozione di spazio.

I primi postulati sono che:

- l'esperienza dello spazio è sia individuale che collettiva, esistono esperienze condivise dello spazio e di conseguenza relazioni spaziali che evocano significati condivisi;
- L'immaginario e la costruzione mentale dello spazio legata alla percezione uditiva, non derivano unicamente dalla percezione immediata del suono, ma

¹⁴³ Kendall, G., *Spatial Perception and Cognition in Multichannel Audio for Electroacoustic Music*, in *Organised Sound* 15, Cambridge University Press, 2010, p. 228–238

anche dal ricordo e dall'immaginazione di un suono stesso. Una delle conclusioni a cui arriva Kendall è che, durante l'ascolto di un brano elettroacustico, l'immaginazione spaziale direttamente percepita e il concetto che sta dietro all'organizzazione dello spazio sono potenzialmente differenti. Kendall osserva anche come la modalità con cui l'ascoltatore percepisce la costruzione dello spazio in un brano è fortemente influenzata dalla sua esperienza quotidiana dello stesso. La valutazione della qualità spaziale percepita attraverso un sistema di diffusione audio ha assunto sempre più importanza con l'aumentare delle possibilità tecniche, vedi gli impianti di diffusione tridimensionali, uno dei problemi di questi studi è stato lo sviluppo di scale di attributi adatte. Kendall per il suo studio, prende come riferimento l'analisi ingegneristica sviluppata da Francis Rumsey¹⁴⁴, il quale definisce alcuni termini per identificare le caratteristiche spaziali, partendo dalla definizione delle qualità dimensionali: distanza, profondità e ampiezza. Per poi passare alle caratteristiche che definiscono la qualità dell'immersione: ovvero la presenza, intesa come l'essere dentro ad uno spazio chiuso e diverse modalità riferite al concetto di avvolgimento¹⁴⁵ che si riferisce all'essere circondati da qualcosa. Il contributo più interessante di Rumsey è che le qualità spaziali caratterizzano le immagini spaziali. Rumsey crea questo vocabolario per descrivere la spazialità nei dischi convenzionali ma Kendall lo utilizza per descrivere l'immaginario spaziale nella musica elettroacustica ma è utilizzabile anche per le installazioni sonore o qualsiasi altro tipo di spazio creato con il suono.

¹⁴⁴ Vedi Rumsey, F. *Subjective Assessment of a Spatial Attributes of a Reproduced sound*, in proceedings of AES15th, International Conference

¹⁴⁵ Nel testo *envelopment*.

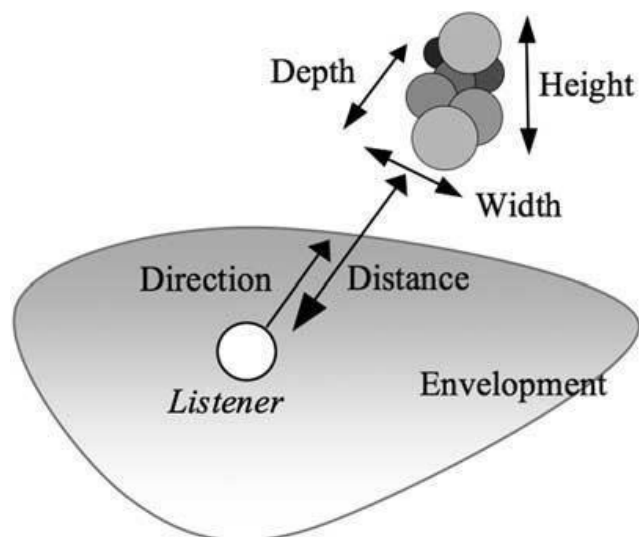


Fig. 28 Illustrazione delle qualità dell'immagine spaziale durante la riproduzione audio tramite gli altoparlanti.

Presenta quindi modi di pensare alla disposizione spaziale tramite alcune immagini: inclusione, aggregazione, sovrapposizione. Conclude poi sostenendo che ogni approccio all'audio spaziale deve essere basato su una conoscenza delle capacità cognitive e del funzionamento della percezione umana: *"Spatial meaning emerges from the embodied aspect of spatial perception"*.¹⁴⁶

Mark Grimshaw ha recentemente proposto una definizione del suono come percezione emergente che si manifesta principalmente nella corteccia uditiva e che si forma attraverso processi spatio-temporali in un sistema incarnato.¹⁴⁷ Questa definizione emerge da un aggregato sonoro che comprende diversi fattori come memoria ed esperienza, emozione ed affetto, credenza e aspettativa e facoltativamente sensazioni uditive derivanti dalle onde sonore e sensazioni da altri ordini sensoriali.¹⁴⁸

¹⁴⁶ Op. cit. Kendall, p.237

¹⁴⁷ Grimshaw: 'sound is an emergent perception arising primarily in the auditory cortex and that is formed through spatio-temporal processes in an embodied system.', *Presence through sound in Body, Sound and Space in Music and Beyond: Multimodal Explorations*, Routledge, a cura di Wöllner, C., 2018, p.282.

¹⁴⁸ Grimshaw M. e Garner T., *Sonic Virtuality: Sound as Emergent Perception*, Oxford University Press, 2015.

Nell'articolo *Embodied sound: Aural architectures and the body*¹⁴⁹, Gascia Ouzounian, presenta l'analisi di due brani tramite un approccio incarnato al suono, che definisce *embodied situated listening*, una pratica che prevede di concentrarsi non solo su ciò che viene ascoltato, ma anche sul luogo dell'ascolto e sulla modalità:

"Wanting to explore the intersection of sound, space and sensation as it occurs between my body, its surroundings and its imaginary points, I performed an 'embodied listening' of two body-based sound installations."¹⁵⁰

Per definire la sua pratica Ouzounian attinge al lavoro di Donna Haraway, in particolare alla nozione *embodied objectivity*. Haraway introduce il termine per riorientare il rapporto del corpo (femminile) con i metodi scientifici, facendo riferimento ad un'oggettività intesa non come uno sguardo disincarnato e trascendente che allontana dall'oggetto stesso, altresì come un'incarnazione particolare e specifica che fa conoscenze situate.¹⁵¹

"An embodied reception reveals the body's biases, tendencies and aims—in other words, its history. It would be useful to consider sound installation—which engages the complex, reflexive dynamics of space and place—within a more general field of 'situated sonic practices'."¹⁵²

Le due opere analizzate sono *Köpfraume* del 2003 di Bernhard Leitner, un'opera scultorea tridimensionale in cui i suoni sono stati concepiti e creati appositamente per l'interno della testa e *Sound Character* di Maryanne Amacher, (*Making the Third Ear*) della compositrice americana Maryanne Amacher, è stato progettato per vibrare

¹⁴⁹ Ouzounian, G., *Embodied sound: Aural architectures and the body*, in *Contemporary music review*, Vol. 25, No. 1/2, Routledge, February/April 2006, pp. 69–79

¹⁵⁰ Ibid. P.70

¹⁵¹ D. Haraway, *Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective*, in *Feminist Studies*, Vol. 14, No. 3, 1988, pp. 575-599, p. 581

¹⁵² G. Ouzounian, *Embodied sound: Aural architectures and the body*, in *Contemporary music review*, Vol. 25, No. 1/2, Routledge, February/April 2006, p.78

l'orecchio interno", è una musica che risuona all'interno del cranio ed è diversa dalla musica che emana dagli altoparlanti.¹⁵³

Il corpo diventa, corpo d'ascolto:

"To be entangled is not simply to be intertwined with another, as in the joining of separate entities, but to lack an independent, self-contained existence. Existence is not an individual affair. Individuals do not preexist their interactions; rather, individuals emerge through and as part of their entangled intra-relating."¹⁵⁴

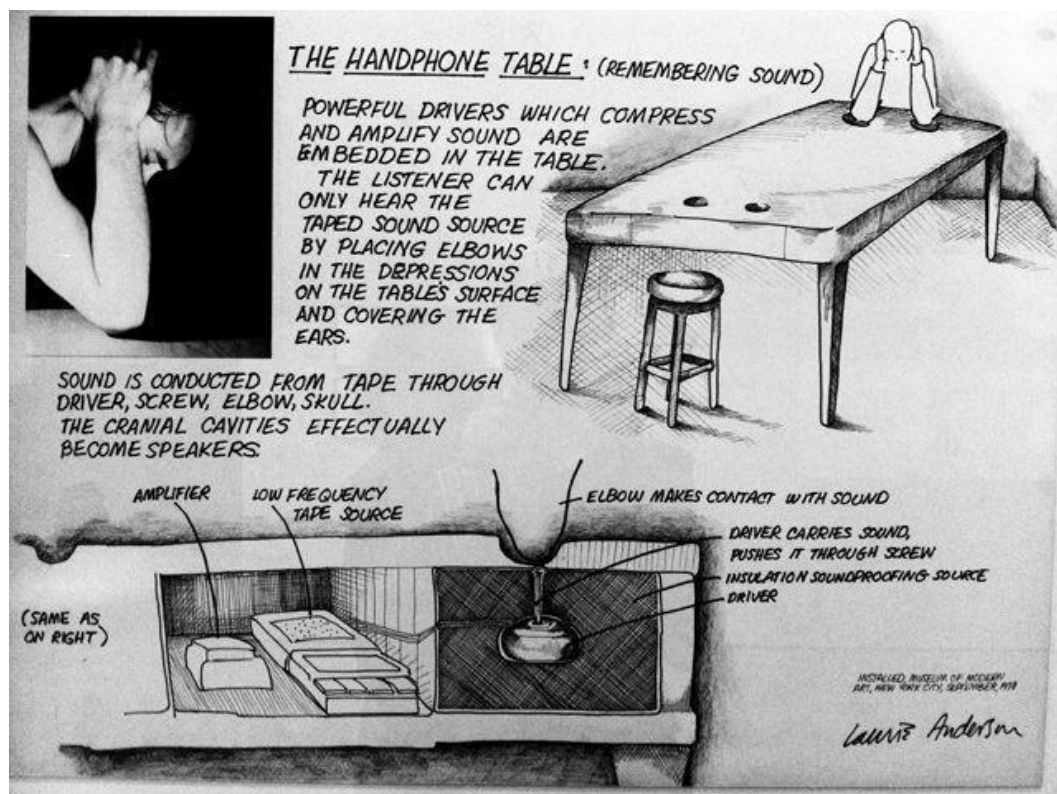


Fig. 29 Progetto per l'installazione *Handphone Table*, i visitatori sono invitati a percepire i suoni attraverso le ossa delle loro braccia. Laurie Anderson cabla un tavolo in modo che posizionando i gomiti sulle depressioni presenti sul piano del tavolo e coprendosi le orecchie con le mani, sia possibile sentire il suono attraverso corpo.

¹⁵³ Il lavoro di Maryanne Amacher è approfondito nel Capitolo III, relativamente allo spazio prodotto.

¹⁵⁴ Barad, K., "Meeting the Universe Halfway" Duke University Press, 2007, pag.9

2.3.3 Atmosfere

Gernot Böhme distingue tra due principali categorie spaziali: lo spazio della presenza corporea e lo spazio della rappresentazione:

“[...] Questi due concetti sono generalmente trattati come se volessero dire lo stesso, così che è proprio la commistione quotidiana di questi concetti che ci consente di parlare di spazio in entrambi i casi: la mia presenza corporea è concepita come uno stato di essere messo in mezzo cose, e l'ordine esistente tra le cose è inteso come l'ordine della loro simultaneità, cioè, della loro presenza reciproca.”

Lo spazio della presenza corporea è essenziale per la mia esistenza corporea, poiché essere presente corporalmente significa trovarsi in un ambiente, mentre lo spazio come mezzo di rappresentazione, non ha nulla a che fare con me come a essere umano è uno schema astratto in base al quale sono rappresentate una molteplicità di cose. Nel ambito della ricerca i due livelli collassano e si sovrappongono, i due tipi di spazio sono veicolati dalla percezione sonora.

“One of the most attractive aspects of thinking about space seems to lie in contrasting different concepts of space – the space of the physicist, the space of living reality, the space of the stage set designer; space in psychoanalysis, the space of the landscape planner, the space of the lyric poet. But when juxtaposing different concepts of space in this way the question necessarily arises whether there is a unified space in the background – a space which is merely conceived in different ways – or whether there is some common element in the concepts themselves which justifies us in grouping them together as concepts of space. Once we have begun to doubt the possibility of a multiplicity of different spaces we are soon confronted by the question, What actually is space? or simply, What is space? – space from which more or less everything is derived and to which more or less everything is related.”¹⁵⁵

Böhme considera le atmosfere l'elemento scientifico della sua ricerca e le definisce come 'sensazioni quasi oggettive riversate nello spazio.'¹⁵⁶ Mediante l'atmosfera si

¹⁵⁵ Böhme, G., *The Space of Bodily Presence and Space as a Medium of Representation* in Mikael Hård, Andreas Lösch, Dirk Verdicchio (ed.) (2003): *Transforming Spaces. The Topological Turn in Technology Studies*.

¹⁵⁶ Böhme, G., “*Atmosfere acustiche. Un contributo all'estetica ecologica*”, in Colimberti, *Ecologia della musica*, a cura di, Donzelli, Roma, 2004, p. 105

ricongiunge ciò che è prodotto con ciò che è percepito: “*Atmospheres are then experienced as impressions, that is, as a tendency to induce a particular mood in us.*”¹⁵⁷ In *Architecture and Atmosphere*¹⁵⁸, Böhme introduce il concetto di spazio fisico consapevole, derivante dalla modulazione o articolazione della sensazione di spazio causata da vari fattori come il suono e la luce, che possiamo chiamare generatori di atmosfere. Il suono è qui riconosciuto come un generatore di spazi consci e temporanei e come un elemento che consente di svelare le caratteristiche spaziali di architetture preesistenti. Gernot Böhme con la sua teoria dell'estetica della percezione mette al centro il corpo e il suo modo di percepire e autopercepirsi all'interno dell'ambiente, fa dell'estetica una disciplina che funge da collante tra l'ecologia e l'architettura. E ancora secondo Böhme le atmosfere dovrebbero interessare l'architettura come elemento di progettazione che in quanto disciplina misurabile secondo parametri scientifici si potrebbe arricchire prendendo in considerazione la dimensione emozionale dello spazio e le relazioni tra le cose ed il soggetto che le percepisce. Böhme definisce l'Atmosfera come un “fenomeno interstiziale” che si colloca tra soggetto e oggetto: “delle sensazioni quasi oggettive riversate nello spazio”, ma che allo stesso tempo sono anche “soggettive poiché non esistono al di fuori del soggetto che le esperisce”, “semi-cose” che si creano grazie alla presenza di determinati elementi naturali (acqua, rocce, fiori, prati) o artificiali (illuminazione, suono, elementi architettonici o scultorei).¹⁵⁹

Il gruppo O+A¹⁶⁰, formato da Sam Auinger e Bruce Odland, lavora con installazioni sonore in spazi pubblici, il loro focus è quello di trasformare gli spazi caratterizzati dal rumore del traffico in spazi armonici tramite il suono, che incoraggiano così la connessione con l'ambiente e la comunità. Nel 2009 O + A ha iniziato il suo progetto *Sonic Commons*, sviluppando una serie di strumenti compositivi per scolpire e trasformare il nostro

¹⁵⁷ Böhme, G., *The Aesthetics of Atmospheres*, Routledge, 2016 , p.184

¹⁵⁸ Böhme, G., et al., *Architecture and Atmosphere*, Peripheral Projects, 2015.

¹⁵⁹ Gernot Böhme, “Atmosfere Acustiche. Un contributo all'estetica ecologica”(“Acoustic Atmospheres”, in *Soundscape. The Journal of Acoustic Ecology*, n. 1, 2000, pp. 14-18, in Antonello Colimberti (a cura di), *Ecologia della Musica. Saggi sul Paesaggio Sonoro*, Donzelli, Roma 2004

¹⁶⁰ <http://www.o-a.info/>, consultato il 15 ottobre 2019

ambiente sonoro. Questi strumenti ci permettono di estrarre il materiale armonico dai rumori della città, filtrarlo, modellarlo e riprodurlo per trasformare i sentimenti, l'atmosfera e il sound design di quell'ambiente. Nel loro lavoro prendono spunto dalla teoria dell'atmosfera di Böhme e considerano lo spazio come il prodotto di esperienze e pratiche umane. *Sonic Vista*¹⁶¹ è un'installazione in un grande spazio sonoro urbano in cui la città è armonicamente alterata (Deutschherrnbrücke, ponte ferroviario sul fiume Meno a Francoforte). Le sorgenti sonore urbane si trasformano sottilmente in tempo reale, con "tuning tubes" che esaltano schemi armonici che il cervello umano può leggere come musica, come ritmo. L'orecchio e l'occhio dell'osservatore sono stimolati a percepire i modelli sonori della città e a formare una nuova mappa mentale delle fonti delle sue vibrazioni.



Fig. 30 *Sonic Vista* è un'installazione sonora che si sviluppa lungo Deutschherrnbrücke, ponte ferroviario sul fiume Meno a Francoforte.

¹⁶¹ Per consultare fonte audiovisiva, [ES. III](#)

Capitolo III

In questo capitolo si propone un modello teorico che comprende differenti modalità di relazione tra spazio, suono, corpo che possono generare tre tipi di spazio. Nel paragrafo 3.1 viene introdotto e presentato il modello proposto, nel paragrafo 3.2, 3.3 e 3.4 sono presentati i vari tipi di spazi nel dettaglio con i relativi esempi.

3. Spazio complesso

Il quadro di riferimento proposto nel primo capitolo e gli intrecci tra i riferimenti teorici e gli esempi proposti nel secondo capitolo, contribuiscono ad individuare corrispondenze già esistenti e, al contempo, suggeriscono interconnessioni e collegamenti trasversali tra gli elementi considerati. Dalla mappatura si ricava quindi un macro-concetto di spazio, definibile come *complesso*¹ da cui si sviluppa un modello teorico tripartito per ripensare le modalità di relazione tra spazio, suono e corpo.



Fig. 31 Il diagramma di Venn illustra il modello teorico

La definizione di *spazio complesso* abbraccia la teoria della complessità di Edgar Morin, dall'approccio anti-cartesiano, che vede nella fisica delle particelle e della relatività, le basi per una comprensione e definizione della "complessità" oltre l'attitudine disgiuntiva della scienza classica. Per Morin i concetti si costruiscono

¹ Il termine *complesso* è utilizzato in riferimento alla definizione di *pensiero complesso* di Edgar Morin, nel testo: *Introduzione al pensiero complesso. Gli strumenti per affrontare la sfida della complessità*, Sperling & Kupfer, 1993.

tramite correlazioni e costellazioni e la realtà è definita come una totalità “ecologica” che nasce dallo scambio continuo tra “sistemi aperti”² e ambiente³. Definisce la conoscenza come «*un fenomeno multidimensionale ed occorre che interagiscano fisica, chimica, biologia, storia, psicologia e antropologia*». La complessità è un *complexus*, ovvero ciò che è tessuto insieme, fatto di costituenti eterogenei inseparabilmente associati e pone il paradosso dell'uno e del molteplice⁴:

«deriva da fili differenti e diventa uno. Tutte le varie complessità si intrecciano, dunque, e si tessono insieme, per formare l'unità della complessità; ma l'unità del *complexus* non viene con ciò eliminata dalla varietà e dalla diversità delle complessità che l'hanno tessuto.»⁵

Il modello di analisi illustrato nella figura 24 nasce dunque dal concetto di *spazio complesso* e si sviluppa dall'osservazione di alcuni esperimenti sonori in cui le interazioni tra suono, spazio, corpo e tecnologia creano uno *spazio potenziale* multidimensionale ovvero un spazio in divenire rielaborato continuamente nel tempo che prende forme diverse. La concettualizzazione di *spazio potenziale* si ispira al pensiero di Agamben che riprende l'essere in potenza di Aristotele⁶, il filosofo fa riferimento all'idea di potenzialità inespressa, di tensione, quasi una forma di resistenza che preserva l'opera d'arte dal divenire compiuta e dunque per prevenire la conclusione, la si può solo abbandonare. Nel quadro della tesi è lo spazio ad essere in potenza ma al contrario lo si può di volta in volta attivare a seconda del tipo di scambio tra gli elementi. A seconda delle strategie cognitive, culturali e di relazione

² Morin fa riferimento al sistema aperto in termodinamica, definito tale se riceve sia materia che energia dall'esterno e trasmette all'esterno sia materia che energia. Facendo un parallelo con il funzionamento degli ecosistemi, definibili come sistemi ecologici, ricevono energia principalmente dal sole e scambiano materia con gli ecosistemi limitrofi.

³ Il metodo della complessità di Morin è ispirato da alcune teorie cibernetiche e considera il soggetto come *multidimensionale*, mai disgiunto dal suo contesto ed integrato nella spiegazione del fenomeno.

⁴ Morin, E., *Introduzione al pensiero complesso. Gli strumenti per affrontare la sfida della complessità*, Sperling & Kupfer, 1993, p.20

⁵ Morin, E., *Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*, Feltrinelli, Milano, 1995, p.56

⁶ «Se la creazione fosse solo potenza-di-, che non può che trapassare ciecamente nell'atto, l'arte decadrebbe a esecuzione, che procede con falsa disinvoltura verso la forma compiuta perché ha rimosso la resistenza della potenza-di-non. Contrariamente a un equivoco diffuso, la maestria non è perfezione formale, ma, proprio al contrario, conservazione della potenza nell'atto, salvazione dell'imperfezione nella forma perfetta. Nella tela del maestro o nella pagina del grande scrittore, la resistenza della potenza-di-non si segna nell'opera come l'intimo manierismo presente in ogni capolavoro» da Agamben, G., *Creazione e Anarchia. L'opera nell'età della religione capitalista*, Neri Pozza, 2017, p.39

generate dalle diverse modalità di interazione, si creano tre tipi di spazi sonori diversi: rappresentato, aumentato, prodotto. E' importante sottolineare come i tre spazi, qui circoscritti come categorie per necessità descrittiva, siano tra loro continuamente e in parte sovrapposti e interagenti nell'esperienza dello spazio. Le tre tipologie fanno infatti parte dello stesso concetto di *spazio potenziale*⁷ ma con intensità e densità di volta in volta diverse.

Di Scipio scrive:

“il suono non è del tutto separabile da chi è in ascolto, il quale a sua volta non è mai del tutto soggetto separato da ciò che ascolta: il suono prende forma non solo in chi ha il compito di iniziarlo e di modularlo, ma in chi lo attende o lo accoglie. Essere in ascolto ha un suo peculiare “*coefficiente di generazione del suono.*”⁸

Possiamo così affermare che essere in ascolto di un aggregato di suoni organizzati in moda tale da creare una sensazione di spazialità ha un suo particolare coefficiente di generazione di spazio. Per quanto riguarda l'inscindibile relazione tra spazio e tempo, Marcus Novak, mentre ipotizza il concetto di architettura liquida che avviene nell'incontro tra spazio e suono nel cyberspazio, parla di un dialogo tra pattern spaziali che si espandono nel flusso temporale e viceversa pattern ritmici che progressivamente si sviluppano lungo il flusso spaziale che chiama geometrie del tempo e strutture dello spazio⁹. Nel saggio già citato *The Rhythmic event*¹⁰, Eleni Ikoniadou con l'obiettivo di fornire una nuova prospettiva alla filosofia speculativa dei media si concentra sull'imprevedibilità creativa dell'evento, fa riferimento alla percezione di un evento sonoro al di là di ciò che viene effettivamente ascoltato. Ikonodau, nel tentativo di sondare la presenza dell'opera d'arte sonora come un insieme di sensazioni che superano lo spazio, il tempo e i corpi che la compongono

⁷ In psicoanalisi lo *spazio potenziale* secondo Winnicott indica un'area transizionale interposta tra la realtà soggettiva e quella oggettiva, tra fantasia e realtà. In questo caso si fa riferimento ad Agamben, la definizione di Winnicott seppur relativa all'atto creativo è legata al dualismo soggetto/oggetto che nella tesi si vuole oltrepassare aderendo ad un modello ecologico.

⁸ Di Scipio, A., *Sulla dimensione relazionale del suono*, dagli atti del convegno interdisciplinare *Musica Dono Disinteresse*, Polo delle Scienze Umane e Sociali dell'Università Federico II di Napoli, 2012, p.2

⁹ Novak, M., *Liquid Architectures in Cyberspace*, in *Cyberspace:First Steps*, Michael Benedikt, editor, The MIT Press, Cambridge, 1991.

¹⁰ Ikoniadou, E., *The Rhythmic event, Art, Media and the Sonic*, The MIT Press, Cambridge, 2014.

e la sperimentano, tiene conto di ciò che rimane, delle forze non intenzionali, non nominali e inconoscibili lungo la periferia del suono.¹¹ La sfida finale proposta nel testo è quella di pensare al ritmo come continuità discreta, come centro di indeterminazione tra reale e virtuale, e in questo senso sostiene quanto segue: *"it is worth thinking of rhythm topologically, as the generative gap that synthesises and connects through immediacy instead of merely unifying instants."*¹²

La topologia può essere definita come *"the study of geometrical properties and spatial relations unaffected by the continuous change of shape"*¹³ in modo tale da permettere che il cambiamento si verifichi senza interruzioni. Le installazioni sonore e gli ascolti immersivi offrono un'esperienza della forma spaziale che avviene durante il tempo della fruizione dell'ascoltatore.

Curtis Roads osserva come il processo ritmico della musica elettronica abbia liberato il tempo musicale e cambiato l'estetica della musica stessa. Il tempo musicale considerato in passato nel suo essere lineare, suddiviso in accordo al ratio degli intervalli, attraverso il *cut and paste*, la granulazione, il controllo diretto sulla forma d'onda, la modulazione di controllo, l'uso dei *sequencer* con un tempo variabile e la morfologia del suono liquido o in forma di nuvola, vedi Xenakis, è libero di fluire continuamente ed è malleabile. In particolare Roads fa riferimento alla sua modalità di comporre che intende processo che avviene a livello microsonico e che permette quindi l'evaporazione e la mutazione del materiale sonoro, il suo pensiero è in funzione dell'articolazione del ritmo, anche quella spaziale. Roads distingue infatti tra il termine *sound object* che identifica come un suono distinto di pochi secondi di durata, circa dai 100 ms a più secondi dal microsuono troppo breve per qualsiasi tipo di rielaborazione che non processata da un computer e le macrostrutture, troppo lunghe per essere concepite dall'ascoltatore come suoni singoli. Sempre Roads ai cambiamenti portati dalla musica elettronica, scrive:

"From a compositional point of view, music is an n-dimensional design space, in the sense that there are no intrinsic limits on the type and number of independent parameters that a

¹¹ Vedi anche Massumi citato a proposito dello spazio prodotto.

¹² Op.cit. p.37

¹³ Ibid.

composer can conceive of and manipulate. In the simplest case, we can organize a composition according to established dimensions or parameters such as pitch, timbre, rhythm and spatial position. Going further, we can break any one of these dimensions down into any number of conceptual sub-dimensions. The pitch domain, for example, is a continuous space that can be subdivided into endless tunings, scales, chords, and their myriad combinations the dimension of timbre can be articulated by variations in waveforms, spectra, filters, modulations, MPEG-7 timbral descriptors, etc., all operating simultaneously. The domain of space can be subdivided into lateral position, vertical position, image width, image depth, panning speed, rotation speed, and so on, all of which can vary on different timescales.”¹⁴

Le tecnologie che utilizzano la sintesi del suono e anche dello spazio, implicano l'utilizzo di mappature più complesse e l'utilizzo di altri parametri di cui fanno parte anche lo spazio e il tempo pensati però da un'altra prospettiva, non lineare e non geometrica.

3.1 Spazio rappresentato

In questo caso si fa riferimento al termine rappresentazione per indicare suoni che descrivono lo spazio con dei chiari riferimenti al contesto da cui è stato estrapolato, la musica acusmatica e la soundscape composition fanno parte di questo tipo di modalità :

“The soundscape embeds the listener in those activities that have an audible manifestation. When listening to a soundscape, location is described by the activities occurring there; for example, I am in the midst of playing with children, shouting street vendors, and speeding automobiles. But when viewing a landscape, location is the physical description of a static world; for example, I am located 20 meters north-east of the Eifel tower in the center of a school yard. Without activities, there are no soundscapes. When activities change, the soundscape changes. Viewing, listening, touching and smelling are each relatively independent ways of positioning your body in an internal representation of the external world. Each sensory system makes its own unique contribution to our awareness of place and location.”¹⁵

¹⁴ Roads, C., *Composing Electronic Music: A New Aesthetic*, Oxford University Press, 2015, p. 289

¹⁵ Blesser, B. and Salter, L-R., *The Other Half of the Soundscape: Aural Architecture*, Paper presented at World Federation Acoustic Ecology Conference, Mexico City, 23 March 2009, p. 1

Fragments of extinction è un progetto di David Monacchi sulla biodiversità del paesaggio sonoro, di natura multidisciplinare, si muove tra scienza, tecnologia e arte. Fanno parte di quelle modalità che descrivono il più fedelmente possibile il soundscape che ci circonda, si potrebbe definire come iperrealista. Il progetto, iniziato nel 2001, include: field recordings appartenenti a tre continenti, analisi dei dati dell'ecosistema sonoro in collaborazione, studi e composizioni elettroacustiche, performances di musica contemporanea e installazioni, la modellizzazione digitale del sistema di playback chiamato Teatro bio-acustico e la creazione del primo studio stabile per ambisonic presente in Italia. La strategia utilizzata per registrare dettagliatamente quanti più elementi possibili di un paesaggio sonoro complesso, prende spunto dalla prospettiva ecologica e utilizza la tecnica 3D.¹⁶ Nella foresta i suoni provengono da tutte le direzioni e il cervello umano capta queste informazioni tridimensionali. Qui l'informazione spaziale di un dato ambiente acustico è la chiave per comprendere la complessità e l'organizzazione dell'ambiente stesso e renderla così disponibile all'audience. Prima di diventare materiale educativo e artistico/culturale, i dati sonori registrati nell'ecosistema sono investigati tramite l'isolamento delle singole componenti (testuali e gestuali) nei vari domini spaziali, temporali e frequenziali per poter comprendere a pieno le proprietà caratteristiche e il comportamento generale dell'ecosistema.



Fig. 32, David Monacchi durante le registrazioni 3d dei suoni dell'ecosistema.

¹⁶ Per maggiori informazioni riguardo alle tecniche utilizzate da Monacchi vedi: *Recording and representation in eco-acoustic composition*, in *Soundscape in arts*, J. Rudi, ed. Notam, Oslo, 2011, pp. 227-250. Per ascoltare [ES. II](#)

David Monacchi, sull'Ecoacustica:

"The ongoing ecocide is silencing forever the marvelous choirs of natural sound, the 'eco-symphonies' we have not even heard or recorded. So we began investigating in the world's oldest and most diverse primary equatorial rainforests, collecting three-dimensional sound portraits of entire circadian cycles. The complex network of inter and intraspecific communication found in these recordings is a relevant proof of the systemic behavior of the soundscape in primary habitats. It is the sonic heritage of millions of years of evolution. We must save fragments of it in order to study, understand, experience, enjoy, and conserve it, preserving for future generations imprints of the disappearing sonic intelligence of nature."¹⁷

Nel 2017 Il teatro Eco-acustico disegnato da David Monacchi è stato implementato nel Museo di storia naturale, NATURAMA, di Copenhagen. L'installazione di Fragments racchiude il "suono degli ecosistemi" e lo presenta al pubblico di musei, istituzioni scientifiche e luoghi di cultura. Le installazioni sonore immersive e in particolare l'Eco-acoustic Theatre, consentono un'esperienza profonda e intima con la natura attraverso le più recenti tecnologie di ricostruzione sonora in 3D. Mantenendo l'ascolto come accesso percettivo primario alla bellezza di questi fragili ecosistemi gli spettrogrammi proiettati in streaming a 360° del paesaggio sonoro, permettono al pubblico di decifrare gli ambienti sonori in tempo reale.

Lo spazio può essere rappresentato anche metaforicamente, nel brano del 2000, *The Utility of Space*¹⁸, Natasha Barrett esplora la relazione tra spazio e suono lavorando contemporaneamente su due livelli: sul piano metaforico legato al concetto di spazio per il quale utilizza la voce e sul piano tecnico attraverso le precise posizioni dei suoni nello spazio, le traiettorie e dimensioni perfettamente controllate. Il brano è stato realizzato con 2nd order Ambisonics (posizionamento esagonale degli altoparlanti) e combinato con la tradizionale diffusione stereo.¹⁹

¹⁷ Fonte: <http://www.fragmentsofextinction.org/mission/>

¹⁸ Per ascoltare [Es. III](#)

¹⁹ Vedi anche il brano di Parmegiani del 2002 ispirato al racconto di Perec, *Especies d'espaces* Per ascoltare [Es. IV](#)

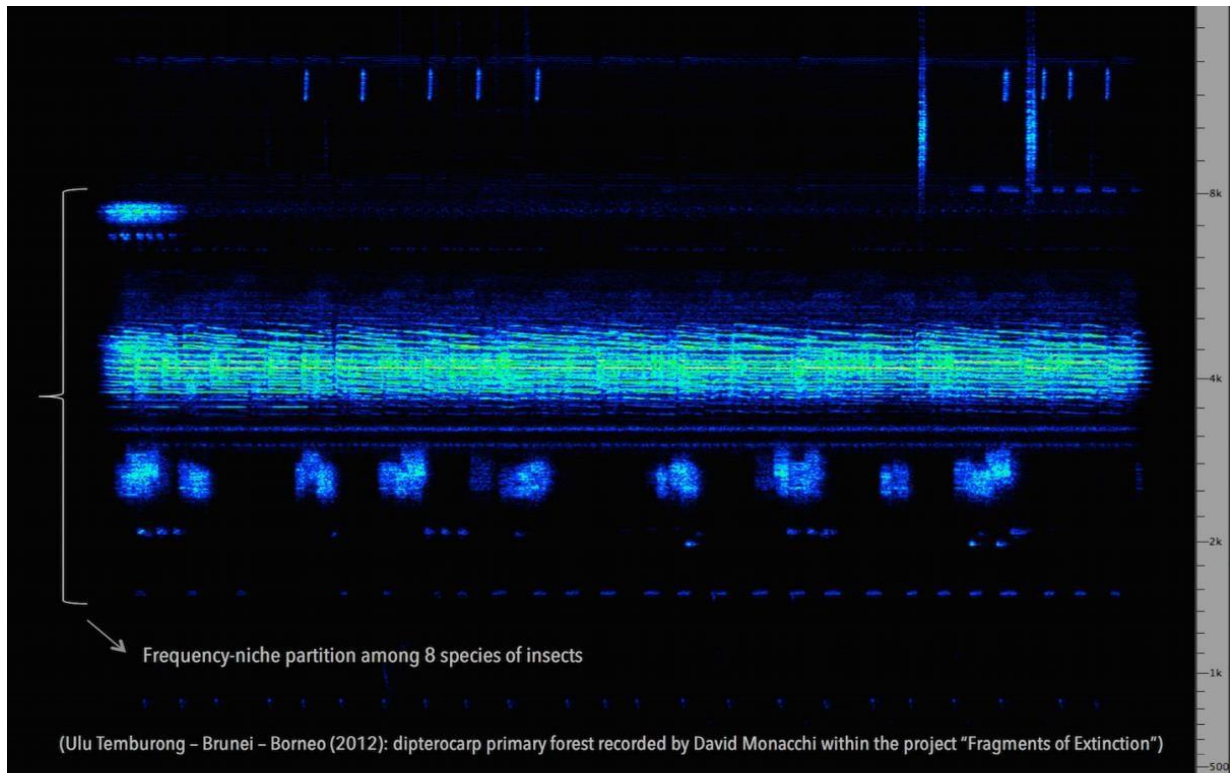


Fig. 33, spettrogramma delle registrazioni, da cui è possibile vedere lo sviluppo dello spettro delle frequenze nel tempo.

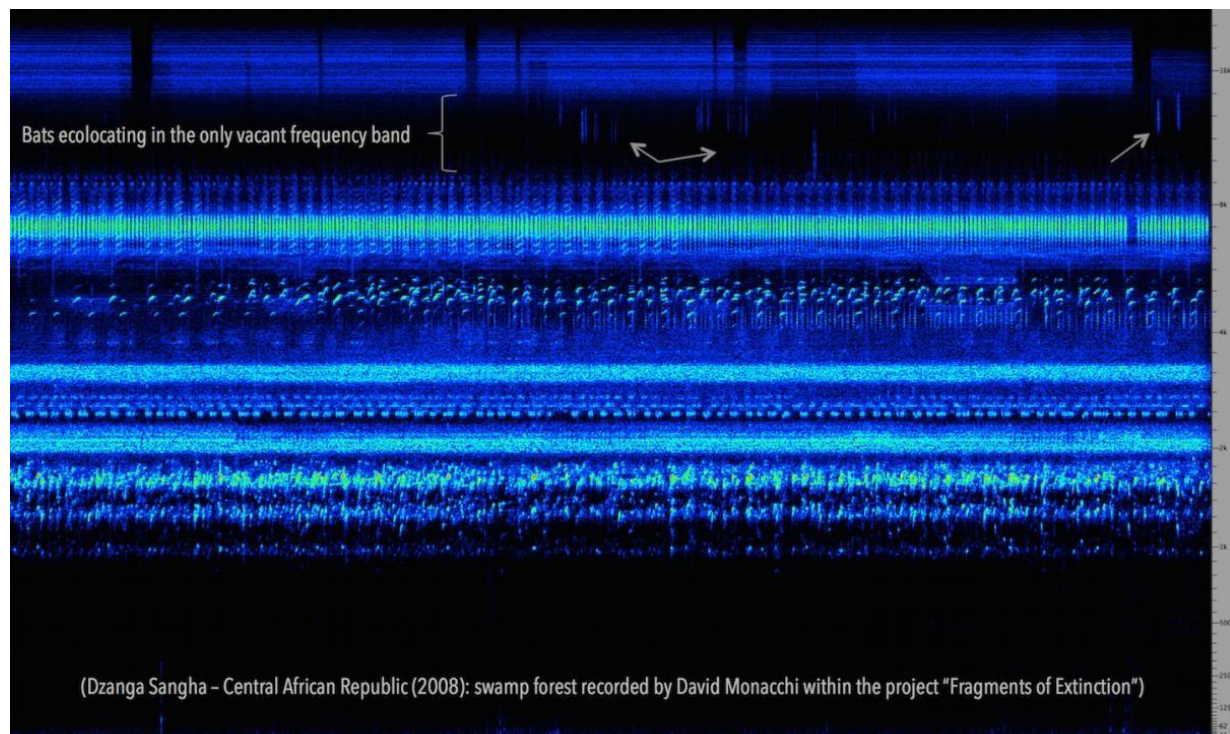


Fig. 34 spettrogramma delle registrazioni.

Il compositore Jonty Harrison, invece, nel brano per 30 canali, *Espace Cachés*²⁰ del 2014, ricorre principalmente alla narratività per evocare diversi tipi di spazi. La varietà di spazi, luoghi, scene e panorami, che forse abbiamo sperimentato o meno, ma che in qualche modo riconosciamo, è evocata attraverso il suono, animato nel 30 tracce diffuse da un sistema audio multicanale. I suoni arrivano da più luoghi in posizioni diverse e a diverse altezze e distanze. In questo senso si avvicinano alla realtà, ma contemporaneamente ne spostano i limiti, tramite il movimento dei suoni e i rimandi che richiamano antiche memorie - irrealtà, surrealtà e iper-realtà si confondono e stratificano.

3.3 Spazio aumentato

Da sempre i fenomeni acustici afferenti a spazi specifici sono studiati, imitati, corretti e talvolta cancellati²¹, in questo paragrafo si presentano gli esempi di artisti come Natasha Barrett, Max Neuhaus, Bill Fontana che ricorrono all'uso della tecnologia audio per attivare stimoli specifici e/o disvelare determinate caratteristiche di uno spazio preesistente, si fa riferimento allo spazio architettonico e allo spazio urbano. Con l'intenzione di aumentare uno spazio, l'evento sonoro non è più una presenza accidentale ma uno strumento per espandere la percezione dello spazio dato. La definizione di *spazio aumentato* deriva da una ricontestualizzazione del concetto definito da Manovich in *The poetics of augmented space*: "overlaying the physical space with the dynamic data. I will use the term 'augmented space' to refer to this new kind of physical space."²² Secondo il sociologo, lo spazio aumentato, è un nuovo tipo di spazio fisico che si costituisce quando gli organismi o corpi, che lui chiama "utenti", lo attraversano portandosi dietro e aggiungendo a quello stesso spazio altre informazioni e dati, spesso legati alla loro tracciabilità e al monitoraggio della posizione. In altre parole la sovrapposizione di questi flussi di dati dinamici e cangianti ad uno spazio fisico crea lo spazio aumentato.²³

²⁰ Per ascoltare [Es. V](#)

²¹ Per un approfondimento vedi Cox, T.: *Sonic Wonderland: a scientific odyssey of sound*, Bodley Head, 2014, trad. it Migliori Andrea, *Pianeta acustico. Viaggio fra le meraviglie sonore del mondo*, Ed. Dedalo, 2015

²² Manovich, L., *The poetics of augmented space*. *Visual Communication*, 5(2), 219–240, SAGE Publication, 2006

²³ Manovich definisce *augmented space* come lo spazio fisico a cui si sovrappongono informazioni

Anche nel caso di Manovich gli elementi che interagiscono e che con le loro interazioni creano uno spazio altro sono tre: lo spazio fisico, l'utente e il dato. Manovich considera lo *spazio aumentato* come un nuovo paradigma con le sue logiche e le sue implicazioni, e ancora definisce l'atto dell'aumentare come una vera e propria pratica culturale al di là dell'uso del mezzo tecnologico. È importante anche sottolineare come nel testo ci sia una connotazione politica, lo spazio aumentato è anche uno spazio monitorato²⁴, come Foucault, Manovich considera lo spazio come inseparabile dal potere, spostarsi dentro e fuori dalla "griglia" dello spazio aumentato significa entrare e uscire da zone di sorveglianza e controllo. Per Foucault l'organizzazione spaziale assume un ruolo fondamentale per comprendere della tecnologia del potere disciplinare. Storicamente quasi sempre gli ambienti erano coperti da ornamenti, testi (ad esempio, segni di negozi) e immagini (affreschi, icone, sculture, ecc.), E talvolta anche suoni specifici / simbolici. Le Informazioni sonore aggiunte allo spazio influenzano la percezione di quell'ambiente, potremmo dire che la percezione dello spazio è aumentata dalle informazioni sonore che immettiamo in esso.

Il sovrapporsi di diversi spazi è una questione concettuale non particolarmente connessa con le tecnologie, è riconducibile ad un paradigma estetico legato al combinare diversi tipologie di spazi insieme. Nel caso di Manovich lo spazio dei flussi di informazioni e lo spazio fisico, ma lo stesso paradigma è applicabile al suono e allo spazio. "il design dello spazio aumentato può essere affrontato come un problema architettonico". Manovich si chiede: come viene influenzata la nostra esperienza di una forma spaziale quando la forma è piena di informazioni multimediali dinamiche e ricche? La forma diventa irrilevante, essendo ridotta al supporto funzionale e in definitiva invisibile per i flussi di informazioni? Oppure finiamo con una nuova esperienza in cui i livelli spaziali e informativi sono ugualmente importanti?

Nell'articolo l'autore fa un chiaro riferimento al suono citando come esempio le audio walks di Janet Cardiff. La presenza del suono come informazione, innesca nuove interrelazioni. La *conditio sine qua non* è che ci sia sempre uno spazio preesistente,

dinamiche in continuo cambiamento s the physical space overlaid with dynamically changing information.

²⁴ "In other words, the delivery of information to users in space and the extraction of information about those users are closely connected. Thus, augmented space is also monitored space."op. cit. p.4

un contesto in cui il suono viene introdotto per sollecitare la percezione del fruitore e tenere presente che si basa sul paradigma. Aumentare uno spazio dato è dunque un'espansione della percezione dello spazio preesistente. Si può pensare ad un'Illuminazione sonora²⁵, in cui il suono funge da dispositivo per rivelare determinate caratteristiche spaziali, sono i suoni ad illuminare le geometrie dello spazio, a renderlo vivo. Bill Fontana crea punti di ascolto simultanei connessi tra loro che trasmettono dati acustici in tempo reale, creando zone di ascolto comune. In tutte le opere l'autore ricrea il concetto di rete tramite un mix ibrido di tecnologie di trasmissione che collegano più punti di recupero del suono ad un unico punto di ricezione centrale. I punti di ascolto, detti rete, sono connessi attraverso legami concettuali e le qualità specifiche del luogo di ricezione. Alcune strategie concettuali sono la memoria acustica, la trasformazione totale del visibile (retina) da parte dell'invisibile (suono), l'udito, il rapporto tra la velocità del suono e la velocità della luce e la decostruzione della percezione del tempo occidentale.

Con l'installazione *Kolumba*, Fontana, lavora sulla memoria acustica, delle rovine gotiche della Cattedrale di San Colomba a Colonia: "when I first visited this site in 1994 it gave me the feeling that all the pigeons in Cologne lived there". Le rovine erano incorniciate dai muri esterni parzialmente distrutti della vecchia chiesa e da un tetto temporaneo in legno nelle cui travi vivevano i piccioni. Nel 1994, Fontana fa una serie di 8 registrazioni di questi piccioni, registrando i suoni simultaneamente da 8 punti diversi nello spazio. La rovina era acusticamente trasparente, in quanto i suoni ambientali di Colonia filtravano attraverso le vecchie pareti, mescolandosi con battiti d'ali dei piccioni. Ad oggi, un museo chiamato *Kolumba*, progettato dall'architetto svizzero Peter Zumthor, racchiude la vecchia rovina gotica con uno spazio alto 12 metri di pareti porticate, sopra il quale si trovano i pavimenti del nuovo museo. All'interno del quale è stata creata un'installazione sonora permanente con i suoni dei piccioni e dei loro movimento nell'aria. La memoria sonora di queste migliaia di piccioni tornerà nello spazio, abitando in modo invisibile.

²⁵ Blesser e Salter definiscono il suono come un dispositivo per l'illuminazione acustica; un nuovo parametro progettuale spesso sovradimensionato ma in grado di fornire un complimento fonetico alle decisioni progettuali che potrebbero essere state influenzate da un'attenzione particolare alle articolazioni puramente visive dello spazio.



Fig. 31 Rovine della Cattedrale di San Colomba

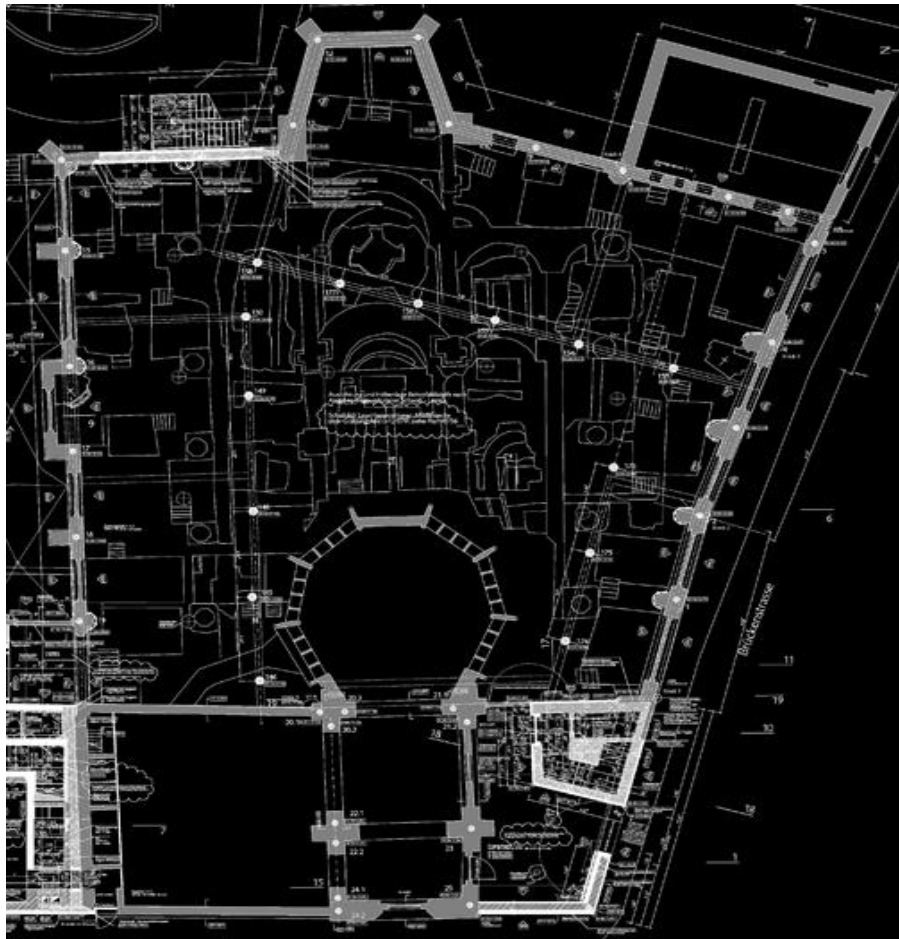
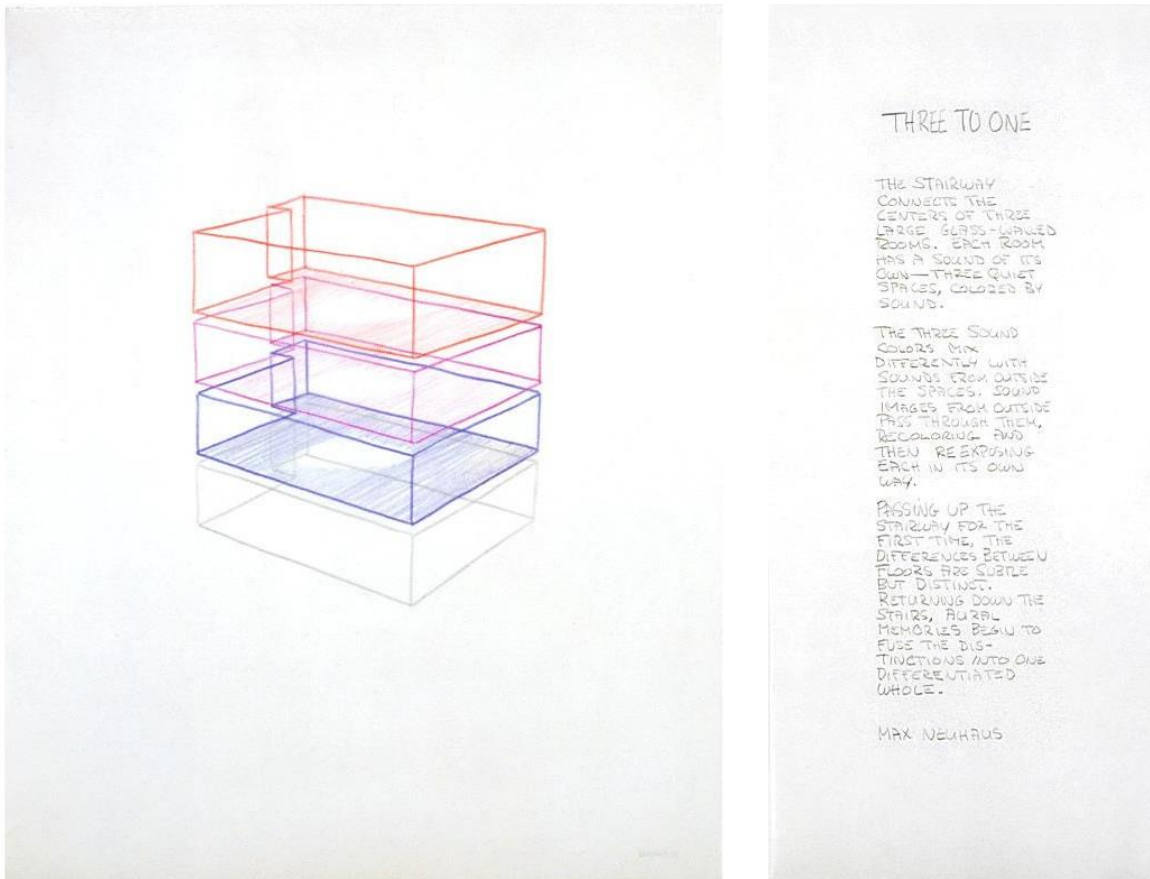


Fig. 32 Planimetria della cattedrale.



Fig. 33 interno del museo Kolumba di Colonia

Aumentando uno spazio il suono può aggiungere un'aura (o suggestione) suggestione percettiva, nel caso di Max Neuhaus la suggestione è legata al rimodellare i confini fisici dello spazio dato, ad esempio modificandone le geometrie, cambiando la percezione dei volumi o della dimensione. L'installazione *Two identical room*, fa parte del gruppo di lavori chiamato *Place works*, Neuhaus cambia la consistenza e i confini di due ali identiche dello spazio espositivo, riempiendole con frequenze di tipo diverso. Crea una diversa consistenza del suono per stimolare una percezione diversa delle due stanze identiche, la stanza in cui sono diffuse le frequenze molto basse, crea una sensazione di inclusione, avvolgimento, mentre con l'altra in cui sono diffuse frequenze più acute crea un'idea di sospensione. La percezione del suono che caratterizza le stanze in modo diverso non è immediatamente riconoscibile ma necessita di un tempo per l'ascolto. Nel 1992 per Documenta 9, Neuhaus costruì *Three to one*, l'installazione si trova all'interno di un edificio in cui tre sale di vetro identiche, collegate da una scala, erano "colorate" con l'aggiunta del suono. Ogni stanza aveva un proprio suono caratteristico, ma uscendo dall'edificio e usando la scala, la sensazione era quella che si fondessero insieme, creando una sovrapposizione tra suoni.



Drawing:
Three to One, 1992
 Colored pencil on paper
 89.5 x 74 cm; 89.5 x 40 cm

Sound Work References:
 Exhibition: Documenta 9
 Collection: Documenta
 Location: AOK Building, Kassel, Germany
 Dimensions: 7 x 16 x 3 meters; 7 x 16 x 3 meters; 7 x 16 x 3 meters
 Extant: 1992-Present

© Max Neuhaus

Fig. 34 Disegno per l'installazione, *Three to one* per Documenta 9, 1992.

Un altro modo per aumentare lo spazio può essere quello di considerare il suono come un flusso di informazioni, cangianti che reagiscono interattivamente alle decisioni del fruitore. Non sono suggestioni sonore ma dichiarazioni sonore gestite tramite un'interattività che coinvolge lo spettatore. OSSTS (Oslo Sound Space Transport System)²⁶ è un'installazione interattiva che permette all'ascoltatore di esplorare lo spazio sonoro risonante della città di Oslo. Nel progetto di Natasha Barrett, lo spazio sonoro è composto di due elementi: le fonti sonore e le riflessioni, le quali si creano quando un'onda sonora si riflette su una superficie, il ritorno di queste riflessioni per questo progetto è stata catturata la riverberazioni di diversi spazi interni ed esterni della città di Oslo, insieme a diverse registrazioni d'ambiente in 3d.

²⁶ Per le fonti audiovisive [Es. VII](#)

Le riverberazioni sono state misurate e catturate tramite la tecnologia ambisonics 3d. L'interfaccia OSSTS ci permette di navigare attraverso la mappa e interagire in tempo reale facendo esperienza del riverbero e esplorando spazi surreali e alcune composizioni, concentrandoci sulle nostre orecchie, facciamo esperienza dello spazio in un modo mai sentito prima.



Fig. 35 Fotografia del calcolo del *impulse response* con microfono 3d ambisonics del parco botanico di Oslo



Fig. 36 Fotografia del calcolo del *impulse response* con microfono 3d ambisonics della cattedrale di Oslo.



Fig.37 OSSST, Natasha Barrett

3.4 Spazio prodotto



Fig. 37 *Kopfräume/Headscape*, Bernhard Leitner, Ed. ZKM/Zentrum für Kunst und Medientechnologie, Karlsruhe, 2003

Si è scelto di identificare quest'ultimo spazio con il termine *prodotto*, il rimando è allo spazio tripartito di Lefebvre e in particolare all'interpretazione di Soja del terzo spazio come *thinging-as-othering*.²⁷ Soja attribuisce al terzo spazio il valore di un momento di coesistenza dei primi due, è il terzo elemento che rompe il paradigma binario: "*the first and most important step in transforming the categorical and closed logic of either/or to the dialectically open logic of both/and also[...]*" Il terzo spazio si situa a tra gli opposti, ma crea un disordine, una decostruzione e una ricostruzione degli opposti. In questo caso, tramite le modalità sensoriali coinvolte nella percezione del suono e dello spazio, è l'ascoltatore a produrre un suo proprio spazio. Secondo Massumi, l'evento sonoro può provocare un'idea extrasensoriale della percezione, in gran parte,

²⁷ E.W. Soja, *The extraordinary voyages of Henri Lefebvre; The trialectics of spatiality*. In *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and other real-and-imagined place*. Blackwell: Oxford, 1996.

perché rivolge la nostra attenzione all'immediatezza di ciò che accade.²⁸ Massumi parla di *prepersonal intensities* che creano un *affective tonality*, ovvero il divenire virtuale della percezione al centro di ogni esperienza²⁹, identifica l'affetto con le *intensità* di un'esperienza dove le condizioni al contorno possono sempre modificare quella che era 'l'esperienza progettata'³⁰. Gli affetti precedono i processi cognitivi e il piano della rappresentazione: sono capacità intrinseche di influenzare e di essere influenzati, e ricondotti al design differiscono dalle *affordance* perché cambiano radicalmente la prospettiva ecologica, non più centrata sull'utente/soggetto ma pre-soggettiva³¹. Qui il suono innesca l'esperienza spaziale negandone però i riferimenti³². Con il terzo spazio ci si sposta oltre l'intenzionalità o il controllo di chi crea l'opera, il fruitore raccoglie le suggestioni spaziali e sviluppa tramite l'ascolto un proprio immaginario spaziale: "*there are many composers who remain ignorant of superimposed space and the potential of diffused space, because they possess a fixed image of their music as conceived and perceived within the composed space of recorded formats.*"³³ Nell' articolo *Spatial Experience in Electro-acoustic Music* ³⁴, Denis Smalley esamina la relazione tra lo spazio composto e lo spazio d'ascolto in cui il lavoro viene eseguito. I conflitti tra questi due elementi possono sorgere nello spazio sovrapposto risultante, Smalley suggerisce di utilizzare sistemi di diffusione multi-canale per creare quello che egli chiama uno spazio diffuso³⁵.

La compositrice e artista Maryanne Amacher³⁶ ha condotto esperimenti sonori e

²⁸ Massumi, B., *Parables For The Virtual. Movement, Affect, Sensation*, Duke University Press, Durham & London, 2002. E' uno dei primi testi che propone un'estetica legata all'immanenza del virtuale.

²⁹ Massumi, B., *Semblance and Event, Activist Philosophy and the Occurrent Arts*, The MIT Press, 2011, p.65-66

³⁰ Massumi, B., *Parables For The Virtual. Movement, Affect, Sensation*, Duke University Press, Durham & London, 2002, pp. 23-28.

³¹ Vedi Bergamo, F., Tesi di dottorato, *Verso un'estetica ecologica per il design dell'interazione*, IUAV, 2012, p. 82-85

³² Vedi descrizione del brano di Truax *Earth and Steel*.

³³ Smalley, D., *Spatial experience in electro-acoustic music*, in *L'Espace du son 2, Lien*, revue d'esthétique musicale, (a cura di F. Dhomont) Ohain: Musiques et Recherches, 1991, pp. 121-4, p.121.

³⁴ Ibid.

³⁵ Nel testo *composed space, listening space, superimposed space, diffused space*.

³⁶ Per ascoltare [Es. VIII](#)

percettivi con strumenti elettronici per provocare con la sua musica delle risposte uditive direttamente all'interno dell'orecchio, *ear tone response*³⁷. Con i suoi suoni fantasma, Maryanne Amacher aiuta l'ascoltatore a produrre uno spazio tramite gli effetti psicoacustici e le risposte percettive che ne derivano a determinate frequenze all'interno dell'orecchio. Amacher descrive l'interazione tra i toni generati intenzionalmente da meccanismi fisiologici e i toni suonati nella stanza come una *perceptual geography*. Le nostre orecchie agiscono come strumenti nel rispondere alla musica, suonando i loro toni oltre alla musica diffusa nella stanza, diventano come un altro strumento dell'orchestra.

"In my most recent music, I'm concentrating on explorations of our perceptual responses to music - tones and melodic patterns taking shape inside our ears and neuroanatomy - interaural rhythms, colors and spatial imaging, a 'virtual' sound world the listener crates in response to music. These virtual sounds and patterns originate in ears and neuroanatomy. I call them 'ear-born sound' and 'head-born sound'. In planning these effects, an important part is to distinguish, first of all, where the music is to originate. It might originate in acoustic space - out there in the room around us, as in a multi-speaker configuration, where you might have distant sound, sounds moving around the room in circles, spirals, squares, or other shapes. Or it might be in intense close-up, concrete, locatable. Or it might come from the stage in front of us, as is usually the case. And then we have the interaural space, and that's here within us - that's what I characterize by 'head-born sound' and 'ear-born sound.'³⁸

Il lavoro di Amacher richiede un tipo di ascolto particolare, che rimanda ad una sensazione spaziale corporea³⁹. A completare il ciclo dei quattro elementi, dopo *Chalice Well, Fire Spirits*, 2010, legato ad un immaginario che rimanda all'acqua e al fuoco e *Aeolian Voices*, 2013, al vento, *Earth and Steel*⁴⁰ di Barry Truax, 2013, è un esempio in cui le tre modalità di relazione si intersecano. Attraverso il suono ricrea un cantiere navale storico dove si costruiscono navi in acciaio mettendo in risalto le risonanze metalliche. Sempre dello stesso ciclo fanno parte, *The garden of Sonic Delights*, 2015-16, che propone una visita virtuale ad un giardino immaginario fatto di

³⁷ Amacher, M., "Psychoacoustic Phenomena in Musical Composition: Some Features of a 'Perceptual Geography'," in *Arcana III*, Hips Road, New York, 2008.

³⁸ Maryanne Amacher, interviewed by Dr. Elio Handelman: *Ears as instruments: Minds making Shapes*, 1991, Mondo 2000

³⁹ *Maryanne Amacher: City Links*, Catalogo della mostra, Ludlow 38 Künstlerhaus Stuttgart, New York, 2010.

⁴⁰ Per ascoltare, [Es. IX](#)

sonic species e *Ocean Deep*, 2017, un'immaginaria discesa nel profondo dell'oceano.



Fig. 39, Barry Truax, il cantiere navale che ha ispirato il brano *Earth and Steel*

Tutti questi lavori indagano la relazione che intercorre tra il paesaggio sonoro “reale” e una sua estensione virtuale. Sono lavori in multicanale, comprensivi della dimensione verticale con gli altoparlanti posizionati a diverse altezze, mirano a stimolare una esperienze del paesaggio sonoro tridimensionale. Sono direttamente connessi alla tradizione elettroacustica e contemporaneamente al sound design per il gaming o per film, il contesto progettuali include la stimolazione psicoacustica di un paesaggio sonoro 3d, dall'ascolto in cuffia binaurale per posizionare l'ascoltatore in uno spazio realistico, alle tradizionali tecniche di mixaggio audio per combinare eventi sonori con uno sfondo ambientale e creare un paesaggio sonoro credibile, in questi casi il sound design e il soundscape design si integrano e le loro distinzioni si confondono sia per scopi artistici che commerciali. Le strategie di accompagnamento all'ascolto sono una combinazione ad esempio della classificazione WSP di *keynote sound*, *sound signal* e *sound mark* e le interpretazioni semantiche derivate dal linguaggio dei media, pubblicità e accompagnamento di musica di sottofondo, radio e ascolto di iPod⁴¹.

⁴¹ B. Truax, *Acoustic ecology and the world sound Scape Project*, in *Sound, Media, Ecology*, a cura di Milena Droumeva, Randolph Jordan, Pallgrave Macmillan, 2019, p 21-44

Truax utilizza il termine *context based composition* per indicare che: The real world contexts inform the design and composition of aurally based work at every-level, that is, in the materials, their organization and ultimately the work's placement within cultural contexts. Perhaps the most significantly, listeners are encouraged to bring their knowledge of real-world contexts into their participation with these works"⁴². Questo indica un movimento verso l'inclusività e oltrepassare le barriere tra: arts and design, the everyday and the imaginary, music and environment. Con *Earth and Steel*, Truax, porta l'ascoltatore indietro nel tempo, quando grandi navi d'acciaio si costruivano in ambienti chiusi ricchi di risonanze metalliche. Questi suoni dalla profondità immensa riflettevano il volume delle navi stesse, sono paesaggi sonori diventati ricordi sempre più lontani, per poi essere re-immaginati nei musei.

Gerriet K. Sharma⁴³, sviluppa una tecnica compositiva ispirata al concetto di scultura, nel caso ad esempio di Leitner o di Fontana, si tratta di un riferimento alla scultura tattile che produce anche suono e di cui il suono è parte integrante. Nel caso di Sharma, si tratta invece di associare la scultura unicamente alla presenza del suono. La tecnica sviluppata per la spazializzazione delle *texture* sonore, si sviluppa attraverso la connessione tra l'organizzazione compositiva, gli aspetti della prospettiva legata alla profondità di campo e la possibilità di diffondere lo spettro verticalmente. La composizione dal titolo *grrawe* è stata composta tra il 2009-2010, nasce dalla questione dell'auto-localizzazione degli individui nel loro ambiente (sonico) o mondo e fa parte di un ciclo sullo studio dell'utilizzo di IKO⁴⁴, uno speaker a forma di icosaedro.

Ne esistono due versioni:

Vers01: Composizione ad anello per altoparlanti a 8 canali.

Vers02: La composizione è stata poi trasferita all'altoparlante icosaedrico (IKO) cercando di ricostruire gradualmente le formazioni spaziali percepibili all'interno

⁴² B. Truax, Editorial, *Organized Sound*, 22, 2017, P.1

⁴³ Per ascoltare [Es. X](#)

⁴⁴ Vedi capitolo IV

dell'anello dell'altoparlante. La composizione cerca di indagare la presenza scultorea di oggetti sonori in 3D. Ed è costruita in un gioco continuo con la percezione del movimento, della distanza e della prospettiva. Come comporre e riprodurre nello spazio la "controparte musicale"? Come possiamo aiutare l'oggetto sonoro plastico ad emergere?

IKO irradia i suoni nello spazio in direzioni liberamente regolabili. In questo modo, mira contemporaneamente a migliorare la qualità delle realizzazioni tecniche sia delle misure acustiche che della riproduzione olofonica di sorgenti sonore naturali. Il brano è stato composto durante lo sviluppo del diffusore icosaedrico che è stato messo in discussione dalle esigenze del lavoro artistico, anch'esso in corso, ed è stato testato di conseguenza. I risultati di queste "indagini", a loro volta, sono stati presi in considerazione nello sviluppo della composizione e dell'altoparlante. Da un lato, le proprietà dell'altoparlante icosaedrico sono state studiate considerando la spazializzazione, l'organizzazione spaziale e la direzione dei suoni e incorporate nella composizione spaziale del suono. D'altra parte, la fedeltà e la stabilità nell'utilizzo di questo strumento si è evoluta gradualmente durante la collaborazione.

Capitolo IV

I due prototipi *Transitional Spaces* e *Confluences*, sono costruiti sulla base del quadro teorico formulato e delle esperienze sul campo fatte durante la ricerca. Si è partiti dall'assunto di base che le caratteristiche di multidimensionalità e multidirezionalità appartengono a spazio, suono e tempo e ancora dai concetti di *embodiment* ed *emplacement* legati al corpo. *Transitional spaces* è legato alla produzione della sensazione di spazialità tramite l'uso della tecnologia e dei metodi di spazializzazione 3D, fa quindi riferimento allo spazio prodotto, mentre il secondo progetto, riguarda l'utilizzo di un'applicazione per interagire in tempo reale con i suoni presenti nello spazio urbano ed appartiene quindi alla tipologia di spazio aumentato.

4.1 Sound as Space

Prototipo I

Transitional spaces

Le ricerche e gli approfondimenti legati allo *spatial audio* si concentrano solitamente sul funzionamento dei sistemi di produzione del suono e sugli impianti audio e nel particolare sul posizionamento e la diffusione di immagini sonore nello spazio. La spazializzazione acusmatica prevede infatti la diffusione di brani stereo o multicanale riadattati successivamente per il sistema di diffusione e spazializzati, talvolta anche con la gestualità di un interprete al mixer.¹ Nonostante il loro recente successo e la conseguente diffusione, gli impianti audio multicanale a cui è possibile applicare i metodi e le tecnologie per l'ascolto tridimensionale, vengono comunemente utilizzati con la stessa modalità di un impianto stereo o multicanale, ovvero per diffondere materiali preesistenti e poi spazializzarli, lasciando in questo modo ancora inesplorate le potenzialità per comporre con lo spazio. In *Transitional Spaces*, il processo di progettazione organizzativa del suono avviene insieme all'organizzazione spaziale, possiamo parlare quindi di suoni come spazio invece che di suoni nello spazio. La scelta della tipologia del materiale sonoro e la sua stratificazione avviene contemporaneamente alla composizione dello spazio. Nel caso specifico la progettazione è avvenuta in più fasi sia presso l'Institute für Elektronische Musik und Akustik, di Graz che tramite l'uso della tecnica binaurale attraverso i preset che utilizzano l'acustica degli spazi fisici presenti all'IEM.

4.1.1 Tecnologia utilizzata

Lo strumento utilizzato per la riproduzione del suono è IKO², uno speakers 3D compatto che funziona tramite un *array* di 20 altoparlanti distribuiti su 20 lati e 20 canali e ha la forma di un icosaedro convesso e regolare. IKO permette di

¹ Vedi Annette Vande Gorne, che utilizza un sistema di spazializzazione in cui si ripropone esattamente la dialettica partitura/esecuzione nei termini di composizione/spazializzazione.

² <https://iko.sonible.com/en.html>

proiettare un fascio sonoro focalizzato in una direzione³, regolabile attraverso la DAW⁴ prescelta. I 20 segnali di pilotaggio per i 20 altoparlanti sono generati utilizzando una combinazione dei VST ambiX e mcfx. Prima di poter utilizzare Ambisonics, è necessario avere un decoder e successivamente un encoder per trasformare i file sonori nel formato B. Ogni traccia ha infatti un encoder Ambisonics in modo da poter gestire la direzione e il movimento del raggio sonoro. In questo caso tramite i plug in di ambiX è stato possibile creare, modificare e decodificare i file Ambisonics. E' stato utilizzato un 3rd order Ambisonics.



Fig.40, IKO è un sistema con 20 lati che corrispondono a 20 canali di diffusione.

³ Vedi anche F. Zotter, e al. *A Beamformer to Play with Wall Reflections: The Icosahedral Loudspeaker*, in *Computer Music Journal*, Set. 2017, p.50-69

⁴ DAW è l'acronimo di *digital audio workstation*.

Sebbene il metodo Ambisonics sia solitamente associato a diffusori che circondano il pubblico, la stessa rappresentazione viene utilizzata per controllare i fasci direzionali irradiati verso l'esterno da array sferici compatti per IKO. Ad esempio, all'interno di una stanza, la direzione del fascio può essere impostata per eccitare prevalentemente le riflessioni delle pareti selezionate, o combinazioni di riflessioni, causando effetti interessanti nella localizzazione percepita. Il primo prototipo è stato creato dal Dr. Franz Zotter nel 2006 presso l'Istituto di Musica Elettronica e Acustica (IEM), Università di Musica e Arti dello Spettacolo, di Graz, in Austria e inizialmente avrebbe dovuto simulare la diffusione sonora tipica degli strumenti musicali. Il software utilizzato è *Reaper*, una *digital audio workstation* disponibile on line, che supporta fino a 64 canali.

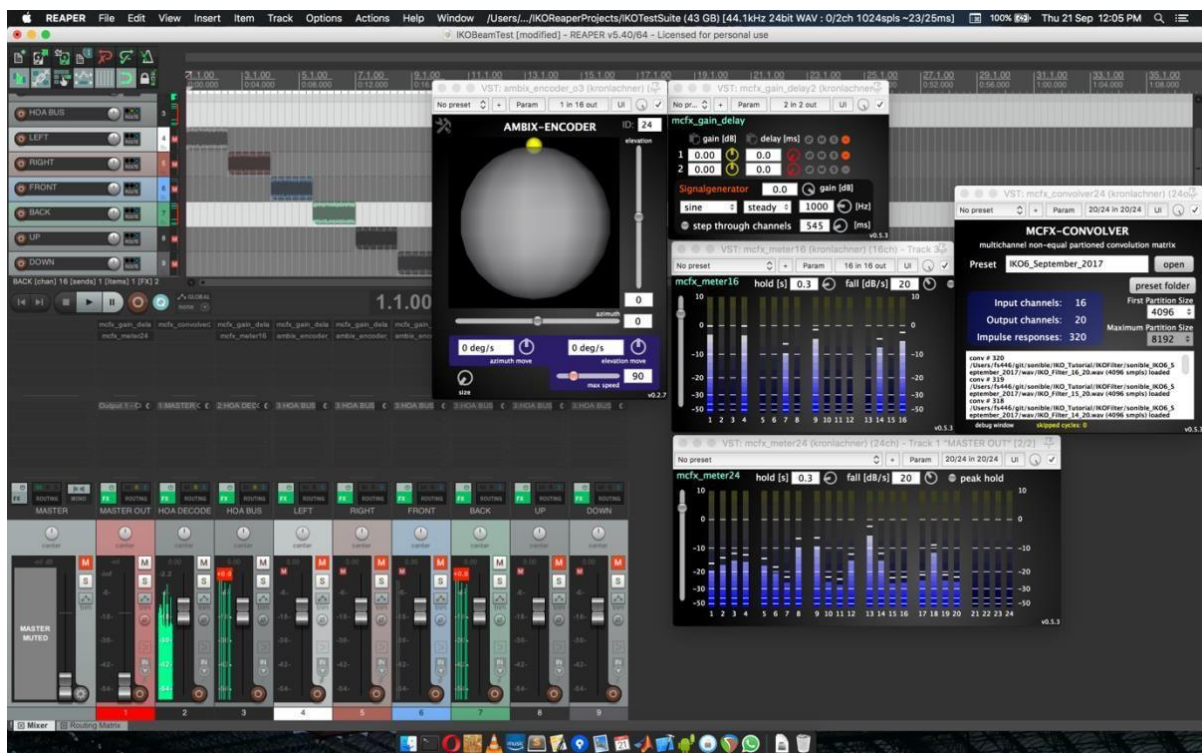


Fig. 41 Immagine dell' Interfaccia di Reaper e workflow

4.1.2 Progettazione

La prima esperienza con IKO è avvenuta durante la *Summer School* presso la Technische Universität di Berlino nel 2018. La possibilità di lavorare con IKO ha completamente modificato l'approccio alla composizione e al sound design, la percezione dello spazio tramite la diffusione del suono con IKO, facendo un paragone con la percezione visiva è simile ad un ologramma e quindi differisce dalle esperienze fatte in precedenza con il 3D sonoro. Si tratta di un effetto surround che emerge da un'unica sorgente puntiforme. In un ambiente sonoro tridimensionale il suono proviene da tutte le direzioni ed è auspicabile che mantenga le sue caratteristiche di partenza, con IKO invece, che possiamo definire come un vero e proprio strumento posizionabile in qualsiasi punto della struttura architettonica, i suoni dialogano e si intrecciano con lo spazio. A supporto dello strumento per direzionare ulteriormente i suoni si utilizzano delle pareti riflettenti da posizionare a seconda dell'utilizzo. Inizialmente si è utilizzato IKO, sperimentando in una sala di 500 m², *Ligeti Hall* per creare due tipi di spazi, il primo è uno spazio puntiforme mentre il secondo è *texture*.

Nell'ultima residenza al IEM è stato invece utilizzato un altro studio che contiene il cube Ambisonics. Si è provato a registrare tramite la testa binaurale Neumann KU 100, il brano diffuso dallo speaker IKO insieme alle riflessioni presenti nella sala. Il risultato però non è stato soddisfacente.⁵ Un'altra delle caratteristiche di IKO è la possibilità di muoversi nello spazio senza dover restare in una posizione di prefissata, il cosiddetto *sweetspot*, che caratterizza invece la spazializzazione tradizionale della musica acustica e il dome ambisonics, è decentralizzato e diffuso.

⁵ Per ascoltare [ES.III](#)



Fig. 41 Test con IKO, presso lo Studio I, IEM, Graz

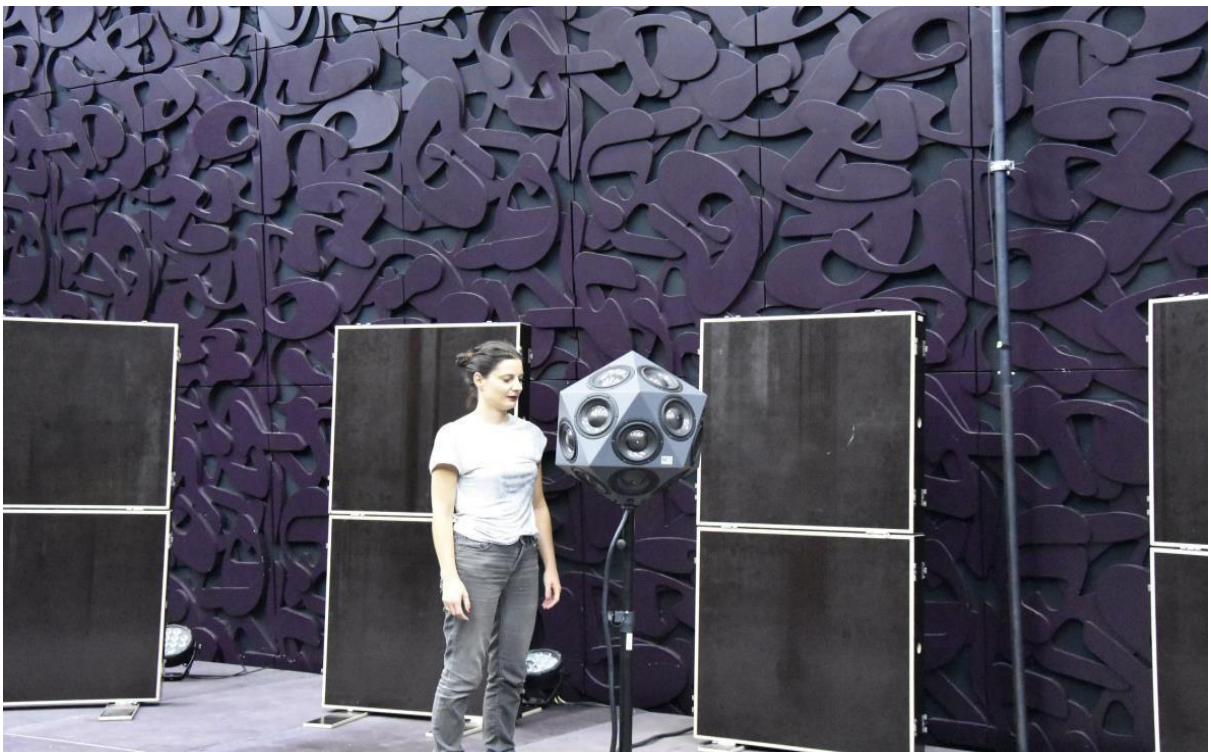


Fig. 42 Test di ascolto con IKO nella Ligeti Hall, IEM, Graz



Fig. 43 Test di ascolto nella Ligeti Hall, IEM, Graz

4.1.3 Materiali utilizzati

L'approccio per la scelta dei materiali sonori è in stretta relazione con la costruzione dello spazio, la costruzione di tessiture sonore che si espandono nello spazio ed evolvono nel tempo, è determinata con l'uso delle frequenze scelte. Le frequenze più acute tendono a spostarsi più facilmente nello spazio e mentre quelle più basse riempiono lo spazio in modo diverso. I suoni utilizzati sono di natura diversa da quelli generati tramite la sintesi per modelli fisici alle sinusoidi generate da sintetizzatori digitali a oggetti sonori rielaborati fino a perdere la loro riconoscibilità. Alcuni dei materiali sonori derivano da un'installazione ottonica sviluppata durante la ricerca sulla relazione tra spazio costruito e paesaggio sonoro, dal titolo *UNSPACES*.⁶

⁶ Per ascoltare [Es.I e II](#)

Nella seconda fase si è lavorato soprattutto sulla costruzione di densità diverse, c'è una continua variazione rispetto alla densità del suono e quindi dello spazio, e sulla profondità di campo. Le sfumature tra gli spazi e i gradi di variazione dello spazio che cambiano, sono il principio di ordine superiore su cui è organizzata la composizione.⁷

Il progetto si sviluppa in un continuo gioco di sovrapposizioni, durante il quale si entra ed esce gradualmente da spazi di natura diversa. ⁸

⁷ Vedi Curtis Road: A given dimension can be further abstracted by means of higher-order organizing principles. For example, in Stockhausen's composition *Kontakte* (1960), the dimensions of organization concerned not a simple scalar parameter, such as amplitude, but degrees of change in a parameter, from static to dynamic. Another higher-order principle could be a degree of alignment to a meter, rhythmic pattern, harmonic mode, or scale. Any kind of opposition can be set up as a higher-order dimension of organization: static versus varying, fast versus slow, duple versus triple, statistical versus determinate, dense versus sparse, similar versus different, recognizable versus not recognizable, ad in nitum. the list is endless. *Composing electronic music: a new aesthetic*, p.289

⁸ Per ascoltare [ES. IV - V - VI - VII](#)

4.2 Interazioni con lo spazio urbano

4.2.1 Cresson



Fig. 44 Grenoble, 2016, immagine della passerella pedonale che passa sopra l'autostrada e i binari della ferrovia.

Il primo esperimento con lo spazio urbano è avvenuto presso il Centro di ricerca di Cresson nel 2016 durante la Winter School⁹, Il tema della Winter School sono i dispositivi e le articolazioni tra ambienti urbani e soglie come i passaggi coperti, quelli sopraelevati, i sotterranei, gli attraversamenti, le estensioni tra spazi privati e pubblici o luoghi di transizione e confine. Dopo aver esaminato i luoghi proposti per le sperimentazioni è stata scelta una passerella pedonale, vedi fig.44, l'intento dell'intervento è quello di supportare una trasformazione qualitativa, sia spaziale che sonora.

⁹ <https://aau.archi.fr/cresson/ecole-dhiver-winterschool/ecole-dhiver-winterschool-2016/>

La passerella pedonale dal punto A al punto B, rappresenta un luogo di transizione, una sospensione temporale, ma anche un possibile momento di scambio e incontro con altri passanti. Il passaggio però risulta estremamente rumoroso e la comunicazione quasi impossibile. Il progetto sonoro prevede l'utilizzo di tre sensori di movimento e almeno 6 speakers non visibili collocati lungo il percorso, il passaggio dei pedoni quindi attiva i sensori che connessi agli altri parlanti fanno partire alcune vocalizzazioni tali da confondersi con il suono del traffico ma renderlo meno fastidioso. A causa dei pochi fondi, non è stato possibile realizzare il progetto che è rimasto in forma di prototipo. Si sono quindi fatte delle registrazioni stereo ambientali simultaneamente in punti diversi della passerella a cui poi sono state aggiunte delle vocalizzazioni.

4.2.2 Confluences

Confluences, è un progetto di interazione e partecipazione allo spazio urbano attraverso l'uso di un'applicazione che modifica il suono in tempo reale. Il progetto si sviluppa a Brussels, nel quartiere di Anderlecht e più precisamente nell'area di Cureghem. Durante il XIX secolo Cureghem è il centro dell'industria della lavorazione della carne, del settore tessile e dell'assemblaggio di automobili. Nel corso dei decenni, c'è stata una forte migrazione di persone provenienti da tutto il mondo e ancora oggi è un'area multiculturale. Il progetto si propone di esplorare la dimensione socio-politica del suono e dell'ascolto nello spazio urbano, come modalità di condivisione e convivenza e intreccio tra suono, spazio e movimento in un contesto situato e cerca le possibilità di interagire con il luogo e con gli abitanti attraverso un'riflessione sull'ambiente sonoro al fine di raggiungere una profonda e molteplice comprensione di ciò che rappresenta il tessuto di Cureghem - compresi i suoi attriti e conflitti e ciò che potrebbe diventare.

Il progetto *Confluences*, in collaborazione con Franziska Windisch, nasce da una prospettiva transdisciplinare per ripensare la posizione del suono e la sua relazione con lo spazio urbano e ha la forma di una piattaforma multidisciplinare che coinvolge artisti, designer, studiosi, ricercatori, provenienti da diverse discipline. Il

suono è intrinsecamente legato all'ambiente in cui viene prodotto e fa parte dell'esperienza collettiva dello spazio urbano. Il progetto si svilupperà in più fasi. La prima fase si sviluppa dall'idea del paesaggio metropolitano come opera collettiva e prevede la co-creazione di uno strumento spazio/sonoro per l'interazione e la trasformazione dell'esperienza dello spazio urbano tramite il suono. L'idea è quella di creare uno strumento in grado di generare un ambiente sonoro aumentato. Attraverso supporti per la sintesi del suono, set portatili per la registrazione e vari metodi di riproduzione, le persone possono sovrapporre, localizzare o sostituire completamente l'ambiente sonoro in cui si trovano con un altro ambiente, rimodellando la loro esperienza dello spazio urbano in tempo reale. Questo dà origine a composizioni *in situ*, a collaborazioni dislocate e/o ad hoc, e molte altre opportunità di modellare l'ambiente tramite il suono. L'applicazione scelta per lo sviluppo del progetto è MobMuPlat¹⁰, che consente di creare il proprio software audio personalizzato per Android, tramite il linguaggio di programmazione open-source *PureData*. Questo dà origine a composizioni *in situ*, a collaborazioni dislocate e/o ad hoc, e molte altre opportunità di modellare l'ambiente tramite il suono.

Per rendere l'applicazione di facile utilizzo, è stato scelto di organizzare alcuni workshop per poter selezionare quali parametri gli abitanti dell'area sono interessati a modificare. I tipi di filtri basilici che si possono utilizzare sono, ad esempio lavorando nel dominio del tempo: Riverbero (dando la sensazione di uno spazio più grande con l'aggiunta di riverbero), Eco (ripetizione del suono nel tempo), o nel dominio dello spazio: Panning (cambiare la posizione del suono, spostandolo a sinistra e a destra), o nel dominio della frequenza: Pitch Shifting (cambiare la frequenza).

Il progetto è sostenuto da due associazioni culturali locali che si occupano di suono, *Overtoon* e *Werkplaatswalter* e dalla comunità fiamminga. *Overtoon* è una piattaforma gestita da artisti per la ricerca, la produzione e la distribuzione di sound art e sound-based installation art o experimental media art, diretta da Aernoudt Jacobs e Christoph De Boeck e gestita da Saartje Geerts. Gli artisti possono

¹⁰ <http://danieliglesia.com/mobmuplat/>

usufruire di uno spazio di lavoro nel centro di Bruxelles, strumenti di produzione, competenze tecniche, feedback artistico, amministrazione della produzione, supporto finanziario e una vasta rete internazionale. *Werkplaats Walter* è un luogo di lavoro e performance per l'arte e la musica sperimentale e d'avanguardia a Bruxelles. Walter è un'iniziativa del musicista Teun Verbruggen. Walter si trova nel cuore di Cureghem (Anderlecht), un quartiere densamente popolato, a due passi dal centro di Bruxelles e nel mezzo del quartiere dei canali in rapido sviluppo.

Attualmente il progetto ha ottenuto il finanziamento per organizzare due workshop e una conferenza ad ottobre 2020.

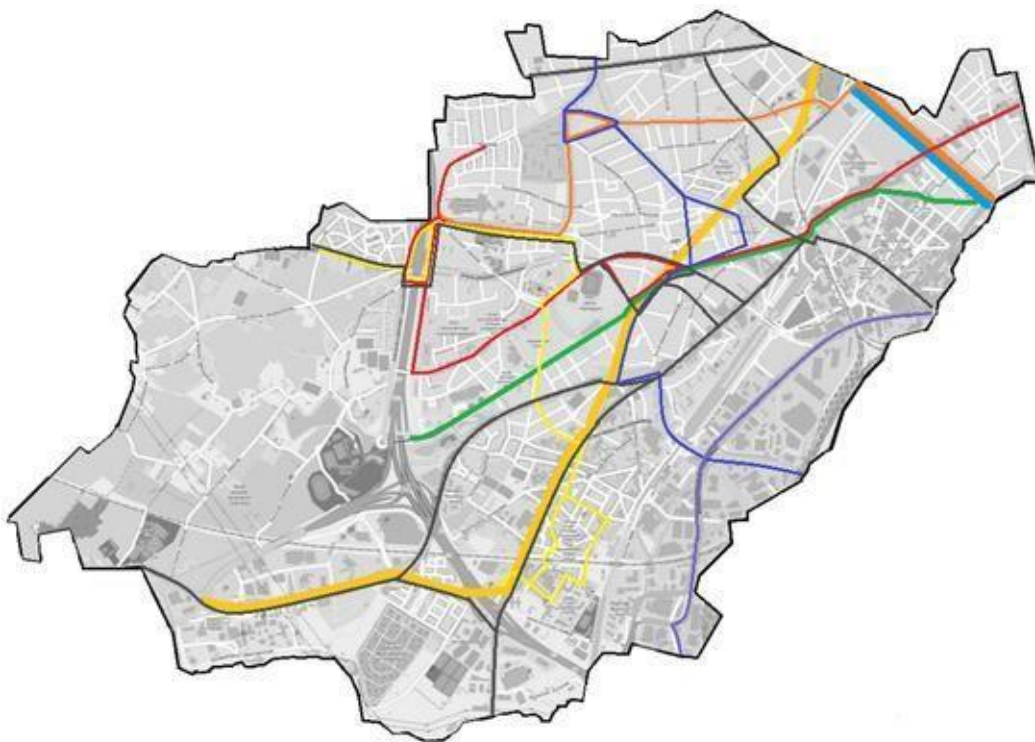


Fig. 45 Anderlecht e le linee del trasporto pubblico.

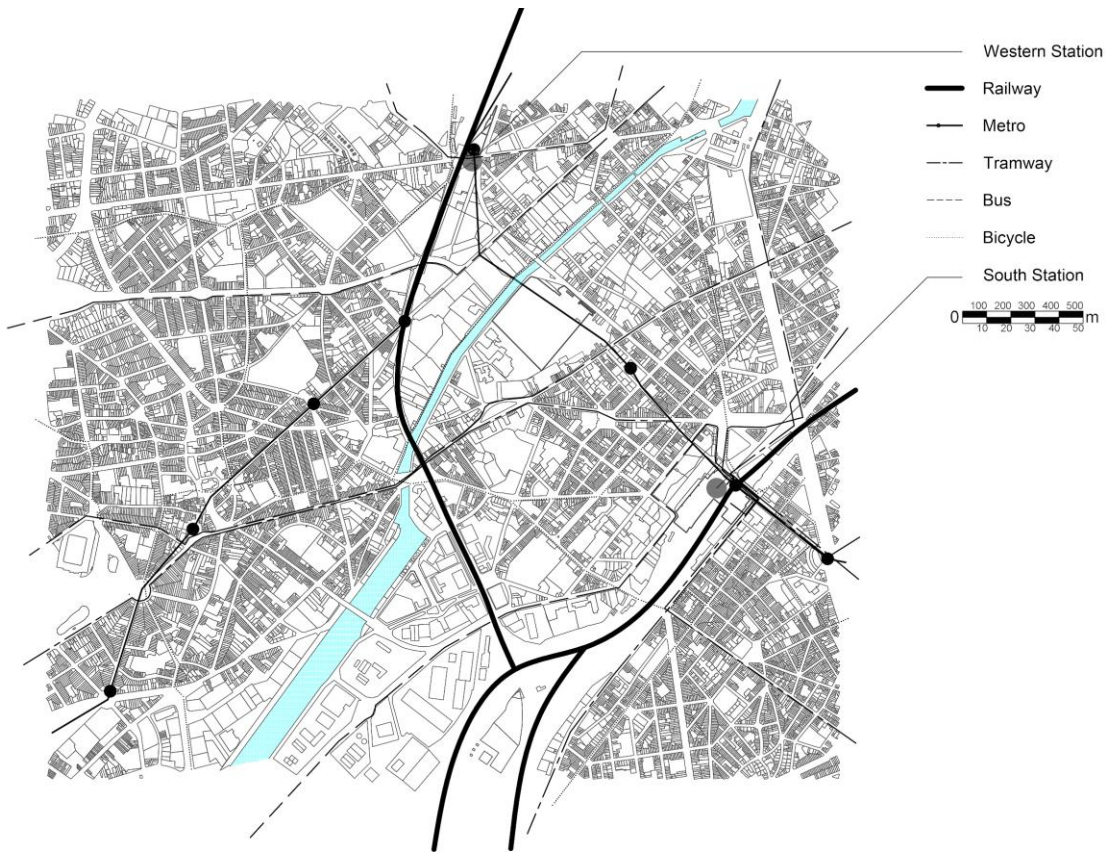


Fig. 46 Altra mappa di Anderlecht

Conclusioni

Durante la ricerca si è cercato di individuare le modalità di incontro tra spazio suono e corpo investigando tra teoria e pratica. Per rispondere alla domanda dove si incontrano spazio e suono? Si è condotta un'indagine interdisciplinare con l'intento di trovare nuove corrispondenze utili alla produzione di spazi sonori tridimensionali. Il presente studio ricontestualizza e integra la letteratura già esistente approfondendo i concetti di spazio suono e corpo alla luce della loro evoluzione rispetto alle tecnologie audio e alle teorie proposte oltrepassando la differenza tra generi. I principali punti di snodo individuati sono:

- Riconsiderare il concetto di materialità a partire da Gibson e Ingold come proprietà delle diverse sostanze e non rispetto all'opposizione tra materiale e immateriale. E alla luce di ciò, rivedere la relazione tra spazio e suono e la possibilità di costruire spazi sonori in relazione ad un'architettura preesistente e come spazi temporanei.
- Ricontestualizzare il concetto di oggetto sonoro e il suo divenire tramite le tecnologie una particella, detta microsuono, ovvero un aggregato di spazio e tempo che permette una rielaborazione del materiale sonoro e una diffusione nello spazio più precisa e articolata. E in questi termini ripensare la spazialità come coesistenza di multiple relazioni di successione tra suoni.
- Ripensare un'estetica per l'audio spaziale che introduce mutazioni e da forma a spazio e tempo in un modo differente, implica l'utilizzo di mappature complesse e crea nuove modalità di ascolto. Decentrare quindi la nozione di *sweetspot*, legata ad un ascolto cristallizzato, per lasciare lo spazio ed il tempo al fruitore di costruire la sua esperienza. Dunque l'ascoltatore partecipa ad un processo interattivo tra suono e spazio durante il quale identifica e interpreta lo svolgersi nel tempo dell' articolazione dello spazio stesso.

- Integrare la nozione di embodiment estesa anche all'ambiente e quindi comprendere la percezione dello spazio in questo caso sollecitata dal suono e dal corpo che diviene corpo di ascolto. Percepire sonoramente lo spazio significa derivare la spazialità da un evento temporale attraverso la dimensione relazionale con il corpo.

Tenendo in considerazione questi punti si è proposto un modello teorico utile a concepire strategie per la costruzione di artefatti sonori. Il modello si sviluppa da un macro-concetto di spazio complesso all'interno del quale si trova uno spazio potenziale che a seconda delle modalità di interazione tra gli elementi può prendere tre forme diverse: spazio rappresentato, spazio aumentato e spazio prodotto. Le tre modalità sono tre possibili variazioni di uno stesso spazio e si intersecano continuamente tra di loro. Il modello è stato messo poi a confronto con degli esempi specifici. Nell'ultimo capitolo si sono proposti due prototipi *Transitional spaces*, orientato all'approfondimento delle strategie di costruzione di uno spazio sonoro tridimensionale sulla base dell'attivazione delle *prepersonal intensities*. Uno spazio prodotto dall'ascoltatore. Mentre *Confluences* è un prototipo di interazione tramite un app, che vede la possibilità di modificare e aumentare lo spazio urbano per mezzo il suono come azione collettiva che genera dialogo e scambio tra i cittadini.

Le linee di ricerca futura sono due: la prima riguarda la sperimentazione con il sistema *wave field synthesis*. L'intenzione è quella di raccogliere dati per investigare con l'aiuto di un/a neuroscienziato/a lo *spatial imagery* suggerito dal suono diffuso tramite gli impianti immersivi tridimensionali. Nella vita quotidiana, viviamo lo spazio che ci circonda come un insieme unitario e senza soluzione di continuità. Tuttavia, un numero crescente di prove nelle neuroscienze temporanee rivela che il cervello non costruisce una ma varie rappresentazioni dello spazio funzionalmente distinte.¹ La ricerca nelle neuroscienze rivela che il cervello

¹ Vedi anche Giuseppe di Pellegrino, Elisabetta Làdavas *Peripersonal space in the brain*, in *Neuropsychologia*, n. 66, Elsevier, 2015, p.126-133

costruisce una rappresentazione multipla dello spazio, in che modo la presenza del suono influenza la creazione di questi spazi? Diversi studi sono già stati fatti soprattutto nel campo della realtà virtuale o rispetto alla musica classica o pop ma non per quanto riguarda la musica acusmatica e elettroacustica. La ricerca si svolgerà presso l'Istituto per la ricerca sulla psicoacustica e musica elettronica, IPEM, Università di Ghent, Belgio.

La seconda linea si espande verso la creazione di spazi sonori generativi, spazi generati da algoritmi come modo per testare i costrutti teorici e osservare le conseguenze di ipotesi non fisiche o persino immaginarie. In *Contagious Architecture*², Luciana Parisi offre un'inchiesta filosofica sullo stato dell'algoritmo nella progettazione architettonica e dell'interazione. La sua tesi è che il calcolo algoritmico non è semplicemente uno strumento matematico astratto, ma costituisce un modo di pensare a sé stante, in quanto la sua operazione si estende a forme di astrazione che si trovano al di là della diretta cognizione e controllo umani. Questi includono modalità di infinito, contingenza e indeterminatezza, nonché quantità incomputabili alla base del processo iterativo di elaborazione algoritmica. Al centro del libro di Parisi una ricerca su un modo di pensare non antropocentrico, la cultura della programmazione. Fa parte di un più ampio tentativo di rovesciare il significato del digitale e di sfidare le sue associazioni casuali con l'interattività, la comunicazione e il controllo, ereditate dalla prima ondata di cibernetica e ancora oggi ossessionando la cultura, l'arte e la teoria digitale. L'architettura contagiosa ci dice che c'è spazio per un coinvolgimento più dinamico con gli algoritmi, al di là di un'analisi abituale delle possibilità e delle probabilità del calcolo che non dice nulla sulle contingenze e il potenziale dei dati. Così facendo, fa emergere la potenza di una realtà non vissuta inseparabile dal calcolo e in agguato nell'ombra del quotidiano. Oltre la specificità computazionale e tecnologica suggerisce la formazione di una nuova estetica che sottostà

² Parisi, L., *Contagious Architecture Computation, Aesthetics, and Space*, The MIT Press, Cambridge, 2013.

all'elaborazione algoritmica in cui incertezza e non computabilità sono intrinseche al calcolo.

Bibliografia

- Adhitya, Sara, tesi di dottorato, *Sonifying Urban Rhythms, Towards the spatiotemporal composition of the urban environment*, Università, luav, in co-tutela con École des hautes études en Sciences Sociales Doctorat en Arts et Langues, 2012/13
- Agamben Giorgio, *Creazione e Anarchia. L'opera nell'età della religione capitalista*, Neri Pozza, 2017.
- Altman, Rick, *Sound Theory, Sound Practice*, Routledge, New York, 1992.
- Altman, Attali, Barthes, et al. *The sound studies reader*, (a cura di Stern J.), Routledge, London, 2012.
- Amacher, Maryanne, "Psychoacoustic Phenomena in Musical Composition: Some Features of a 'Perceptual Geography'," in *Arcana III*, Hips Road, New York, 2008.
- Amacher, Maryanne, "*Synaptic Island: A Psybertonal Topology*," in *Architecture as a translation of music*, E. Martin, Princeton Architectural Press, New York, 1994.
- Amacher, Maryanne interviewed by Dr. Elio Handelman: *Ears as instruments: Minds making Shapes*, 1991, Mondo 2000.
- Amacher Maryanne, *City Links*, Catalogo della mostra, Ludlow 38 Künstlerhaus Stuttgart, New York, 2010.
- Anderson, Elizabeth. "Space: the common denominator in acousmatic music", *Materials, meaning and metaphor: unveiling spatio-temporal pertinences in acousmatic music*, Doctoral dissertation, City University London, 2011.
- Attali, Jacques, *Rumori, saggio sull'economia politica della musica*, Mazzotta Editore, 1977.

- Augoyard, Jean-François; Torgue, Henry. *Sonic Experience – A Guide to Everyday Sound*. Montreal: McGill-Queen's. University Press, 2005.
- Augoyard, Jean-François, *À l'écoute de l'environnement. Répertoire des effets sonores*, Editions Parenthèses, Marseilles, 1995.
- Avanzini, Federico e al., *Sonic Interaction Design*, a cura di Edited by Karmen Franinović and Stefania Serafin, The Mit Press, Cambridge, 2013.
- Baalman, Marije, "Spatial composition techniques and sound spatialisation technologies", *Organized sound* 15(3), 2010, p. 209-218.
- Bachelard, Gaston. *The poetic of Space*, Beacon press, 1994.
- Barad, Karen, *Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter*, in *Signs, Vol. 28, No. 3, Gender and Science: New Issues*, The University of Chicago Press, 2003, pp. 801-831
- Barad, Karen, *Meeting the Universe halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Duke University Press, Durham, 2007.
- Barad, Karen, *Performatività della natura. Quanto e queer*, a cura di E. Bougleux. ETS, 2017.
- Barrass, Stephen. *Auditory Information Design*. PhD Thesis, The Australian National University, 1997.
- Barrett, Natasha, *Spatio-musical composition strategies*, *Organised Sound*, 7(3). N. 2002, pp 313-323.
- Beckerman, Joel. *The Sonic Boom: How Sound Transforms the Way We Think, Feel, and Buy*, Mariner Books, 2014.

- Bijsterveld, Karin. *Mechanical Sound. Technology, Culture and Public Problems of Noise in the Twentieth Century*: The MIT Press, Cambridge Massachusetts & London, 2008.
- Blesser, Barry/Salter, Linda-Ruth. *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts & London, 2006.
- Bonz, Jochen (Hg.). *Sound-Signatures: Pop-Splitter*, Suhrkamp, Frankfurt, 2001.
- Born, Georgina, *Music, sound and space, Transformations of public and private experience*, Cambridge University Press, Cambridge, 2015.
- Böhme, Gernot, *The Space of Bodily Presence and Space as a Medium of Representation* in Mikael Hård, Andreas Lösch, *Transforming Spaces. The Topological Turn in Technology Studies*, Dirk Verdicchio (ed.) 2003.
- Böhme, Gernot, “*Atmosfera acustiche. Un contributo all’estetica ecologica*”, in Colimberti, *Ecologia della musica*, a cura di, Donzelli, Roma, 2004,
- Böhme, G., “L’atmosfera come concetto fondamentale di una nuova estetica”, in *Rivista di estetica*, a cura di Griffero-Somaini, No. 33. (3/2006), anno XLVI, pp. 5-24.
- Böhme, Gernot et al., *Architecture and Atmosphere*, Peripheral Projects, 2015.
- Böhme, Gernot, *The Aesthetics of Atmospheres*, Routledge, 2016.
- Bregman, A. S, *Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization Of Sound*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts & London, 1990.
- Bull, Michael/Back, Les, *The Auditory Culture Reader*, Berg Publishers, Oxford & New York, 2003.

- Bull, Michael, *Sounding out the City, Personal Stereos and the Management of Everyday Life*, Berg Publishers, Oxford & New York, 2000.
- Bull, Michael, *Sound Moves. iPod Culture and Urban Experience*, Routledge, London, 2007.
- Büsser, Martin, *Sound*, Ventil Verlag, Mainz, 2006.
- Capanna, A., *et al.* , *Musica e architettura*, Edizioni nuova cultura, (coordinamento di Lucio Valerio Barbera e Giorgio Nottoli), Roma, 2011.
- Cascella, Daniela. *Scultori di suono*, Tuttle Edizioni, 2005.
- Chion, Michel, *Sound: An Acoulogical, Treatise*, Duke University Press Books, 2016.
- Chion, Michel, *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Broché, 1983.
- Chion, Michel, *L' Art des Sons Fixés ou la Musique Concretement*, Fontaine, Editions Metamkine, 1991.
- Chion, Michel, *Audiovision*, Columbia University Press, 1994.
- Clarke, Erik, *Ways of listening: an ecological approach to the perception of musical meaning*, Oxford University Press, 2005.
- Connor, Steven/ Cox, Christoph/ Warner, Daniel, *e al.*, *Audio Culture. Readings in Modern Music*, Continuum, New York, 2004.
- Cox, Trevor. *Pianeta acustico. Viaggio tra le meraviglie sonore del mondo*, 2015.
- Cox, Christoph, *Sonic Thinking*, Bloomsbury Academic, New York, London, 2017
- Cox, Christoph, *Beyond Representation and Signification: Toward a Sonic Materialism*, in *Journal of visual studies*, vo. 10, SAGE Publications, pp. 145-161

- De Landa, Manuel, *A Thousand Years of Nonlinear History*, Zone Press, New York, 2000.
- Del Monaco, Anna Irene, *La ricerca compositiva in musica e architettura: convergenze parallele*, in *Musica e architettura*, Edizioni nuova cultura, Roma, 2011.
- Deleuze e Guattari, *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*, University of Minnesota Press, 1987.
- De Kerkhove, Derrick, *Brainframes, mente, tecnologia e mercato*, Baskerville, Bologna, 1993.
- Derrida, Jacques, *The truth in painting*. Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- Di Scipio, Agostino, *Sulla dimensione relazionale del suono*, dagli atti del convegno interdisciplinare *Musica Dono Disinteresse*, Polo delle Scienze Umane e Sociali dell'Università Federico II di Napoli, 2012.
- Douglas S.J., *Listening In. Radio and the American Imagination*, Time Books, Random House, 1999.
- Drobnik, John, *Aural Cultures: Sound Art & Society*, Paperback, 2004.
- Dyson, Frances, *The Tone of Our Times: Sound, Sense, Economy, and Ecology*, Leonardo Book Series, 2014.
- Dyson, Frances, *Sounding New Media: Immersion and embodiment in the arts culture*, University of California Press, 2009.

- Druomeva, Milena; Andrisani, Vincent, *Toward a Cultural Phenomenology of Mediated Aural Practices*, in “Interference journal” – Issue 1, <http://www.interferencejournal.com/archives/157>
- Erlmann, Veit, *Hearing Cultures. Essays on Sound, Listening and Modernity*. Oxford Berg, 2004.
- Erlmann, Veit, *Reason and resonance. A History of Moderne Aurality*, Zone Books, 2010.
- Erlmann, Veit, *Acoustic Space—Marshall McLuhan Defended Against Himself*, in *The Senses and Society*, n.11, Routledge, London, 2016, p. 36-49.
- Eisenberg, Andrew, Veit Erlmann, Patrick Feaster, e al., *Keywords in Sound*, a cura di Matt Sakakeeny e David Novak Duke University Press Books, 2015.
- Ganchrow, Raviv “Hear and There: Notes on the materiality of Sound”. In *Oase: Immersed - Sound & Architecture*, in *OASE #78*, NAI Publishers, 2009 Rotterdam, p.70-81.
- Gibson J. James. *The ecological approach to visual perception*, Psychology Press, 1986.
- Grimshaw, Mark. *Sonic virtuality: Sound as Emergent perception*, Oxford University Press, 2015
- Grosz, Elizabeth. *Outside architecture, Essays on virtual and real spaces (writing architecture)*, The Mit Press, Cambridge, 2001.
- Grosz, Elizabeth, *Volatile Bodies: Towards a Corporeal Feminism*, Routledge, London, 1994.
- Grosz, Elizabeth, *Space, Time and Perversion: Essays on the Politics of Bodies*, Routledge, New York e Allen and Unwin, Sidney, 1995.

- Grosz, Elizabeth, *Time Travels: Feminism, Nature, Power (Next Wave)*, Durham: Duke University Press.
- Grosz, Elizabeth, *Darwin and Feminism: preliminary investigations for a possible alliance*, in Alamo, S and Hekman, S ed., *Material Feminisms*, Indiana University Press, Bloomington, 2008 .
- Hansen, Mark B. N. *New philosophy for new media*, The MIT Press, Cambridge, 2006.
- Hegarty, Paul, *Noise/music: a history*, Continuum, New York, 2007.
- Heidegger, Martin. *Die Kunst und der Raum*, tr. It. *L'arte e lo spazio*, a cura di Carlo Angelino, Il Nuovo Melangolo, Genova, 2000.
- Hellström, Björn. *NOISE DESIGN: Architectural Modeling and the Aesthetics of Urban Acoustic Space*, 2003.
- Helms, Dietrich/Phleps, Thomas. *Sound and the City. Populäre Musik im urbanen Kontext*. Bielefeld: transcript, 2007.
- Howes, David. *Empire of the Senses. The Sensual Culture Reader*, Berg Publishers, Oxford & New York, 2005.
- Howes, David, *Cross-talk between the senses*, in *The handbook of multisensory processes*, The MIT Press, Cambridge, 2004.
- Ihde, Don. *Listening and Voice. Phenomenologies of Sound*, State University of New York Press, New York, 2007.
- Ingold, Tim *Materials against materiality*. *Archaeological Dialogues*, vol. 14, no. 1, 2007, pp. 1 – 16.

- Ingold, Tim, *Lines: A brief history of time*, Routledge, London, 2007
- Ingold, Tim, *Bindings against boundaries: entanglements of life in an open world*. "Environment and Planning A", vol. 40, 2008. pp. 1796-1810
- Ingold Tim, 'When ANT meets SPIDER: social theory for arthropods', in *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*, Routledge, Abingdon, 2011, pp. 89-94.
- Ingold, Tim, *The life of line*, Routledge, Oxon and New York, 2015.
- Ingold, Tim, *On matter and materialisms*, in "Correspondances", Published by University of Aberdeen, 2017.
- Ikonadiou, Eleni, *Abstract Time and Affective Perception in the Sonic Work of Art*, Body and society, Sage Publications, 2014.
- Ikoniadou, E., *The Rhythmic event, Art, Media and the Sonic*, The MIT Press, Cambridge, 2014.
- G. Young, J. Bancroft, M. Sanderson, *Musi-Tecture: Seeking Useful Correlations between Music and Architecture*, in «Leonardo Music Journal», Vol. 3, The MIT Press, Cambridge, 1993, pp. 39-43.
- Kahn, Douglas, *Noise, Water, Meat: A History of Sounds in the Arts*, The MIT press, Cambridge, 1999.
- Kassabian, Anahid, *Ubiquitous Listening: Affect, Attention and Distributed Subjectivity*, University of California Press, 2013.
- Katz, Mark. *Capturing Sound. How Technology has Changed Music*, University of California Press, Berkeley/Los Angeles/London, 2004.
- Kleiner, Marcus S./Szepanski, Achim. *Soundcultures*, Suhrkamp, Frankfurt, 2003.

- La Belle Brandon, *Background Noise: Perspectives on Sound Art*, Continuum International Publishing Group Ltd., 2006.
- La Belle Brandon, "Other Acoustics"; *Oase: Immersed - Sound & Architecture*, No. 78, 2009, p. 14-24.
- La Belle Brandon, *Sonic Agency - Sound and Emergent Forms of Resistance*, The Mit Press, Cambridge, 2017.
- La Belle, Brandon, *Acoustic Territories: Sound Culture and everyday Life*. Bloomsbury Academic, 2010.
- Latour, Bruno, *Non siamo mai stati moderni*, Elèuthera, Milano, 2015.
- Licht, Alan, *Sound art: beyond music, between categories*, Rizzoli International Publications, New York, 2007.
- LeFebvre, Henry, *La production de l'espace*, Editions Anthropos / Editions Economic, 1999.
- LeFebvre, Henry, *Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life*. London and New York: Continuum, 2004. In: *Time & Society* 14 (2005)
- Martin, Elizabeth, *Architecture as a translation of music*, Princeton Architectural press, 1994.
- Maldonado, Tomás. *Reale e virtuale*. Feltrinelli, Milano, 2015.
- Mallgrave, Harry, *L'empatia degli spazi, Architettura e Neuroscienze*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2015.
- Massey D., *Cities Worlds*, Routledge, New York, 2000
- Massey, Doreen. *For space*, Sage Edition LTD, London 2005.

- Massumi, Brian, *Parables For The Virtual. Movement, Affect, Sensation*, Duke University Press, Durham & London, 2002.
- Massumi, Brian, *Semblance and Event, Activist Philosophy and the Occurrent Arts*, The MIT Press, 2011.
- McLuhan, Marshal and Edmund Carpenter. "Acoustic Space" in *Explorations in communication*. Boston: Beacon Press, 1960.
- Merleau-Ponty, M. *The Phenomenology of Perception*. Translated by Colin Smith. Routledge, London, 1992.
- Monacchi, David, *Recording and representation in ecoacoustic composition*, in *Soundscape in the arts*, Rudi J., Edizioni Notam, Oslo, 2011, p. 227-250
- Morin, Edgar, *Introduzione al pensiero complesso. Gli strumenti per affrontare la sfida della complessità*, Sperling & Kupfer, 1993.
- Morin E., *Il metodo. Ordine, disordine, organizzazione*, Feltrinelli, Milano, 1995.
- Monacchi vedi: *Recording and representation in eco-acoustic composition*, in *Soundscape in arts*, J. Rudi, ed. Notam, Oslo, 2011, pp. 227-250
- Nancy, Jean-Luc. *Listening*. Charlotte Mandell. New York: Fordham Univ. Press, 2007.
- Nardi, Carlo. *Playing by eye. Music-making and intersensoriality*, PhD thesis, Università di Trento, 2005.
- Neuhaus, Max. *Evocare l'udibile*, Edizioni Charta, Castello di Rivoli, 1995.
- Neuhaus, Max, *Ears*, Onestar, 2001.
- Neuhaus, Max, *Sound Installation*, Kunsthalle Basel, Basel, 1983.

- Noë, Alva, *Action in perception*, A Bradford Book, 2006.
- Noë, Alva, *Varieties of presence*, Harvard University Press, 2012.
- Marcos Novak, *Liquid Architectures in Cyberspace*, in *Cyberspace:First Steps*, Michael Benedikt, editor, MIT Press, 1991.
- Mayr Albert, et al., *Musica e suoni dell'ambiente*, Clueb, Bologna, 2001.
- Parisi, Luciana, *Contagious Architecture Computation, Aesthetics, and Space*, The MIT Press, Cambridge, 2013.
- Pallasmaa, Juhani, *The eyes of the skin*, Wiley, 1996.
- Pallasmaa Juhani, Holl Steven, Perez-gomez Alberto, *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*, William K Stout Pub, 2007.
- Parisi, Luciana, *Contagious Architecture: Computation, Aesthetics and Space*, 2013 MA: The MIT Press, Cambridge, 2013.
- Paterson Mark, *The Senses of Touch: Haptics, Affects and Technologies*, Bloomsbury Academic, 2007
- Pinch T. and Bijsterveld, K., *The Oxford Handbook of Sound Studies*, Oxford University Press, Oxford, 2012.
- Roads, Curtis, *Microsound*, The MIT Press, Cambridge, 2001.
- Roads, Curtis, *Composing Electronic Music, a New Aesthetic*, Oxford University Press, Oxford, 2015
- Schafer, Raymond Murray. *The Soundscape. Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, Destiny Books Rochester, New York, 1997.
- Schulze, Holger, "The body of sound", In *Sound Effects*, an interdisciplinary Journal of Sound and Sound experience. Vol. 2, N.1, 2012.

- Schrimshaw, Will, *Immanence and Immersion, On the acoustic condition of the contemporary art*, Bloomsbury, New York, London, 2017.
- Serres, Michel, *Philosophie des corps mêlés: Les Cinq Sens*. Éditions Gallimard, Paris, 1985.
- Seth, Kim- Cohen, *In the blink of an ear: toward a non-cochlear sonic art*, Continuum, New York, 2009.
- Sharma, Gerriet K., Doctoral thesis, *Composing with Sculptural Sound Phenomena in Computer Music*, University of Music and Performing Arts, Graz, 2016.
- Syrotinski, Michael. "Jean-Luc Nancy: Sense, the Senses, and the World". In *Senses&Society*. Vol.8, Issue 1. P. 5-9, 2013.
- Sterne, Jonathan. *The Audible Past*. Durham & London, 2003.
- Szendy, Peter. *Listen: A History of our Ears*, Fordham University Press, New York, 2008.
- Théberge, Paul. *Any Sound You Can Imagine: Making Music/Consuming Technology*, Wesleyan University Press, Hanover, NH ,1997.
- Thompson, Emily. *The Soundscape of Modernity. Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900-1933*,The MIT press, Cambridge, 2002.
- Thrift, Nigel, *Space, in Theory, Culture and Society*, Sage Journal, 2006.
- Toop, David. *Sinister resonance: the mediumship of the listener*, Continuum, 2011.
- Truax, Barry. *Acoustic Communication*, Praeger, 2000.
- Truax, Barry, e al. *Sound, Media, Ecology*, a cura di Milena Droumeva, Randolph Jordan, Pallgrave MaCmillan, 2019.

- Tuan, Yi.Fu. *Space and Place: the perspective of experience*, Univ Of Minnesota Press; n Reprint edition, 2001.
- Vandsø, Annette. "Listening to the world". In *Sound Effects*. Vol.1. N.1, 2011.
- Voegelin, Salomé. *Listening to Noise and Silence: Towards a Philosophy of Sound Art*. Continuum, 2010.
- Voegelin, Salomé, *Sonic Possible World*, Bloomsbury, New York/London, 2014
- Varèse, Edgar, *La mécanisation de la musique*, 1930, citato in *Varèse*, 1983, pp. 58–63
- Von Drahten, Doris "Max Neuhaus. Invisible Sculpture Molded Sound, Miscellaneous", Parkett, #35
- Wurtzler, Steve. *Electric Sounds. Technological Change and the Rise of Corporate Mass Media*, Columbia Univ. Press, New York, 2007.
- G. Young, J. Bancroft, M. Sanderson, *Music-Tecture: Seeking Useful Correlations between Music and Architecture*, in «Leonardo Music Journal», Vol. 3, The MIT Press, Cambridge, Cambridge, pp. 39-43.
- Zardini, Mirko. *Sense of the city. An alternate approach to urbanism*. Lars Muller Publishers, 2005.
- Zielinski, Siegfried. *Deep Time of the Media: Toward an Archaeology of Hearing and Seeing by Technical Means* (Electronic Culture: History, Theory, and Practice), The MIT Press, Cambridge, 2008.