

Conservatorio di Musica S. Cecilia di Roma
Dipartimento di Nuove Tecnologie

Musica Elettronica

TRIENNIO DI I LIVELLO

appunti sul marmo

studio sulla memoria acustica di S. Luca e Martina

Candidato:
Marco De Martino
Matricola 2240TR

Relatore:
Giuseppe Silvi
Maestri:
Michelangelo Lupone
Nicola Bernardini

Anno Accademico 2015–2016

*C'è gente che trova figure
nascoste nella carta da parati
o nelle nuvole.*

*A me succede lo stesso coi rumori.
Per essere più esatti, ho un vecchio phon
che appena si accende comincia a vibrare
e man mano
emette un lamento profondo.
E' l'elica difettosa, o i cuscinetti a sfera,
non ne ho idea,
ma so che inizia a intonare una trenodia,
o meglio, a sussurrarla sottovoce.
Prima si avvertono solo suoni indistinti,
una folla che fugge, moto che si avvicinano,
ma facendo attenzione
appaiono via via urla, richiami.*

*Io mi concentro; una sera, addirittura,
sono arrivato a bruciarmi, tale è lo sforzo
per afferrare il groviglio, il nodo acustico
dell'asciugacapelli.*

*Perché il suo sferragliare non resta sempre uguale:
più dura, più si sciolgono gli intrecci
del fragore, le voci si distinguono.*

*Sento dialetti slavi, minacce, spesso spari:
un giorno sono rimasto ad ascoltarlo quasi dieci minuti
per seguire la fasi di un rastrellamento
in un lontano villaggio dei Balcani.
A volte ne esce uno squillo familiare,
credo che sia il telefono, spengo,
vado a rispondere,
ma non c'è mai nessuno: quei segnali,
si vede che provengono da un'altra parte,
sempre.*

*Se qualcuno ti chiama, non ci credere,
sarà un miraggio uditorio, un'impressione.*

*La verità è diversa:
mentre mi punto alla tempia quell'attrezzo
che sembra una pistola,*

*viene fuori il racconto di storie terribili,
fucilazioni, il pianto di bambini.*

*E' come una confessione non richiesta,
una registrazione spedita per errore.*

*Che c'entro, io, con tutto questo sangue,
io che mi voglio solo asciugare la testa?*

*Ormai ci penso due volte, prima di adoperarlo,
prima di sprofondare in quell'orrore
e assistere impotente a certe scene.*

*Meglio bagnato, allora.
Mi verrà il torcicollo? Poco male*

— Valerio Magrelli



INDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUZIONE ALLO LOGICA DELLO SPAZIO | 1 |
| 1.1 | Riverberi | 1 |
| 1.2 | Sistemi Elettroacustici | 2 |
| 2 | ACUSTICA DI SAN LUCA: RICOSTRUZIONE E PERDITA | 5 |
| 2.1 | Cenno storico - scientifico | 6 |
| 2.2 | Risposta all'impulso | 7 |
| 2.3 | Scelta di distribuzione della sorgente e del microfono | 8 |
| 2.4 | Impulse Response Retrieval | 10 |
| 3 | APPUNTI SUL MARMO | 13 |
| 3.1 | Note di programma | 13 |
| 3.2 | Coscienza di scrittura | 13 |
| 3.3 | Perché il sassofono? | 14 |
| 3.4 | Environment | 18 |
| 3.4.1 | struttura del nastro | 20 |
| 3.5 | La discesa come struttura | 22 |
| 3.5.1 | Klangqualitätemelodie | 22 |

ELENCO DELLE FIGURE

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| Figura 1 | S. Luca, POV | 2 |
| Figura 2 | Danilo Perticaro. <i>S.T.ONE.</i> | 3 |
| Figura 3 | Pianta S. Luca | 5 |
| Figura 4 | Pianta S. Luca | 7 |
| Figura 5 | Pianta S. Luca | 9 |
| Figura 6 | Schemi imboccatura | 13 |
| Figura 7 | Assottigliamento verso i suoni sovracuti | 18 |
| Figura 8 | Emissione - soffio - battimento | 18 |
| Figura 9 | Passaggio microtonale | 18 |
| Figura 10 | Passaggio microtonale | 20 |
| Figura 11 | Passaggio microtonale | 21 |

ELENCO DELLE TABELLE

SOMMARIO

 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

ABSTRACT

 Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

RINGRAZIAMENTI

*Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit.
Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis.
Curabitur dictum gravida mauris.*

— Donald Ervin Knuth

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Roma, aprile 2017

1

INTRODUZIONE ALLO LOGICA DELLO SPAZIO

*... sì, per cui una chiesa barocca ha sotto di sé,
accessibile, una chiesa romanica,
sotto la chiesa romanica una basilica paleocristiana,
poi si scende ancora e c'è il mitreo romano...*

Questa è Roma.

*Però, invece, apparentemente Roma è appunto atemporale,
sembra non offrire nulla;
e gli accessi sono segreti, alla vera realtà di Roma.*

*Quindi corrisponde assai bene allo stadio opaco dell'infanzia e dell'adolescenza,
quando si è in preda a questa cosa strana che è il voler scrivere...*

— G. Agamben

1.1 RIVERBERI

Nel descrivere il percorso di ricerca applicata allo spazio espressa in questa tesi si può definire il duplice ruolo *strutturale* del riverbero:

RIVERBERO struttura-architettonica come definizione dell'ambiente, custodia del rito e della pratica musicale;

RIVERBERO struttura-musicale come descrizione di un ambiente, custodia dell'idea musicale, culla di risonanze ricercate nella scrittura, forzate nei gesti, particelle del rito celato nel tubo sonoro e nel suo sconfignamento architettonico.

Qui i riverberi architettonici, siano essi locali che generali, non acquisiscono funzione di elaborazione di un suono amplificato. L'altoparlante non ha funzione di amplificazione ma di dimensionamento della forma acustica della chiesa. C'è una dimensione spaziale di creazione, di sintesi e simbiosi acustica con lo strumento che non assume mai funzione di elaborazione ma dialogo, relazione e riflessione.

La riflessione, qualità intrinseca del riverbero, è oggetto di analisi e sintesi poli-dimensionale.

In un dialogo tra il muro architettonico virtuale e la sola voce acustica dello strumento, nel territorio mono-dimensionale di un confronto con la diffusione elettroacustica convenzionale, si rischierebbe la scissione dall'immagine riflessa.

Il rapporto-confronto tra la voce acustica dello strumento musicale e la polifonica reazione architettonica al canto deve poter essere descritta nello spazio come un elemento simultaneamente *poli-dimensionale* e *tempo-variabile*. Solo in questo modo ci si può permettere di collocare le due entità, ormai voci dello stesso canto, in due luoghi diversi della sala da concerto ed ottenere un unico e solido corpo sonoro, mosso e stazionario così come nella culla dell'ambiente originario.



Figura 1: S. Luca, POV

La tecnologia elettroacustica è sussidio e consapevolezza di messa in scena funzionale alla rievocazione del rito-luogo. La scelta del sistema elettroacustico *S.T.ONE*¹ diviene elemento attivo nella stesura del brano sottoponendo elementi di dialogo strutturale, al tempo stesso architettonico e musicale.

La scelta del numero minimo di diffusori, quattro, è volta alla ricerca della relazione di equilibrio tra minima definizione tridimensionale e resa acustica in regime di verosimiglianza. Lo stesso Michael Gerzon identifica in tre le sorgenti per la descrizione planare e quattro per la descrizione perifonica. Su questo principio si è operata una divisione dello spazio acustico descritto dalle mura in quattro regioni facilmente replicabili o identificabili in sala da concerto.

1.2 SISTEMI ELETTROACUSTICI

Il progetto *S.T.ONE* nasce dall'esigenza di poter eseguire musica elettroacustica, sfruttando lo spazio sonoro creato dal mezzo elettronico, con caratteristiche percettive acustiche analoghe a quelle degli strumenti tradizionali.

Un altoparlante tradizionale può essere controllato nella sola dimensione dinamica della potenza e agendo su essa si può cercare un equilibrio con gli strumenti acustici. Ma gli strumenti acustici hanno un comportamento molto più complesso, che implica relazioni tra il fattore dinamico e quello timbrico e soprattutto spaziale del suono, creando uno scollamento inevitabile tra ascolto acustico ed elettroacustico. *S.T.ONE* è il frutto di una ricerca mirata alla soluzione di questo problema permettendo performance

¹ *Spherical Tetrahedral ONE*, diffusore elettroacustico composto di quattro facce triangolari per la riproduzione omni-direzionale del campo sonoro

live in cui la fusione tra i due soggetti, acustico ed elettroacustico, è totale, poli-dimensionale e completamente nuova all'ascoltatore.

Con il diffusore S.T.ONE si può controllare la propagazione del suono riprodotto in tutte le direzioni dello spazio e permettere di integrare questo controllo nei parametri della composizione elettroacustica in un rapporto dialettico con lo strumento acustico.

L'ambizione è quella di superare un certo limite, identificato come appartenere intrinsecamente all'oggetto altoparlante. L'oggetto, in quanto tale è stato il mezzo per giungere a quel limite e superarlo.

Il Limite. In un contesto di musica elettroacustica, ovvero di musica che si avvale parimenti di oggetti acustici, strumenti tradizionali, oggetti elettrici ed elettronici, la diffusione riprodotta dei suoni (mediante altoparlanti) ha sempre rappresentato un tema cruciale, centrale per l'equilibrio acustico e musicale. Una buona integrazione tra suoni acustici e suoni elettroacustici può tenere alta l'illusione di un *unicum* (ammesso che esso sia l'obiettivo) ma è anche il varco attraverso cui introdurre il tarlo che farà crollare tutta la costruzione. Questo ruolo di instabile funzionalità è si parametrabile all'ingegno che lo regola e lo dispone, ma è anche dovuto al suo più grande limite: la direzionalità.

Un altoparlante nel migliore dei casi è un ottimo riproduttore di timbro e dinamica. Ma l'elettroacustica ci ha insegnato che i parametri in gioco nella descrizione e produzione di suono sono anche altri. La direzionalità, se vuole essere un parametro descrittivo, deve poter variare nel tempo e non solo nella direzione di chi ascolta.



Figura 2: Danilo Perticaro. S.T.ONE.

2 | ACUSTICA DI SAN LUCA: RICOSTRUZIONE E PERDITA

Nel processo di scelta ed elaborazione del materiale sonoro volto alla costruzione del brano, mi è subito apparso ovvio intraprendere il cammino partendo non tanto dalle qualità timbriche del sassofono o dall'astratta struttura e forma del brano, quanto dalle qualità intrinseche del luogo come La chiesa di San Luca e Martina.

L'analisi di questo sistema acustico è incentrato nella sua ricostruzione tridimensionale, virtualizzazione delle sue componenti, successivamente stratificate alla sala da concerto, assieme alla registrazione dell'environment: anche per quest'ultimo sarà posto l'accento sulla possibile riproduzione tridimensionale.

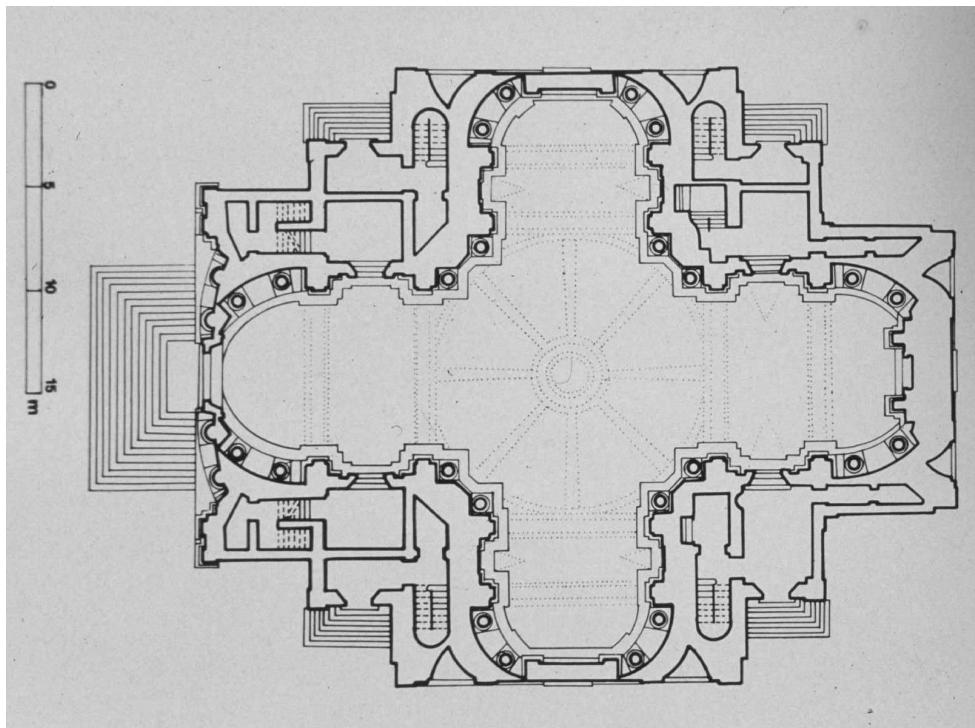


Figura 3: Pianta S. Luca

2.1 CENNO STORICO – SCIENTIFICO

Progettata nel 1635 da Pietro Berrettini da Cortona, la chiesa è composta da un unitaria pianta cruciforme, che poggia sul titolo primitivo di Santa Martina, fondata nel VII secolo da papa Onorio I, frontale all'arco di Settimio Severo.

I due luoghi comunicano tramite il lucernario di Santa Martina e la scelta di portare sopra di esso l'altoparlante per l'indagine acustica, riguarda anche la ripresa delle riflessioni che avvengono nella chiesa inferiore e modificano l'ambiente sovrastante. Per quanto riguarda i materiali è stato fatto affidamento alle fonti trovate all'accademia di San Luca, nell'ipotesi di un nuovo sopralluogo e determinare, in base alle percentuali di materiale nelle varie sezioni della chiesa il relativo livello di assorbimento della chiesa e i conseguenti tempi delle prime riflessioni

Materiali preponderanti della chiesa:

- mattoni cotto
- marmo

I fenomeni principali acustici che vengono posti all'analisi riguardano:

- a) **il campo libero**, ovvero la distanza tra lo strumento/sorgente e gli ascoltatori. Stiamo parlando del confronto con il suono diretto e recepito dall'ascoltatore. Possiamo calcolarlo come:

$$I_{\text{direct}} = \frac{QW_{\text{source}}}{4\pi r^2} \quad (1)$$

I = intensità del suono diretto calcolato in watts per m^2

Q = direzionalità della sorgente

W = potenza della sorgente calcolata in watt

r = Distanza in m^2

- b) **il campo riverberante**, ovvero l'energia successiva a quella diretta; prime riflessioni e coda.

Ricordiamo che le prime riflessioni differiscono dal suono diretto sia per tempo (circa 80ms) che direzione:

The amount of energy, or power, removed by a given area of absorbing material will depend on the energy, or power, per unit area striking it. As the sound intensity is a measure of the power per unit area this means that the intensity of the sound reflected is reduced in proportion to the absorption coefficient

importante è anche sottolineare come i materiali descritti in precedenza siano analizzati e ricondotti ad una misurazione della riflessione "regionale", specifica ai punti del quadrato, raccogliendo informazioni riguardo alle differenti future risposte registrate.

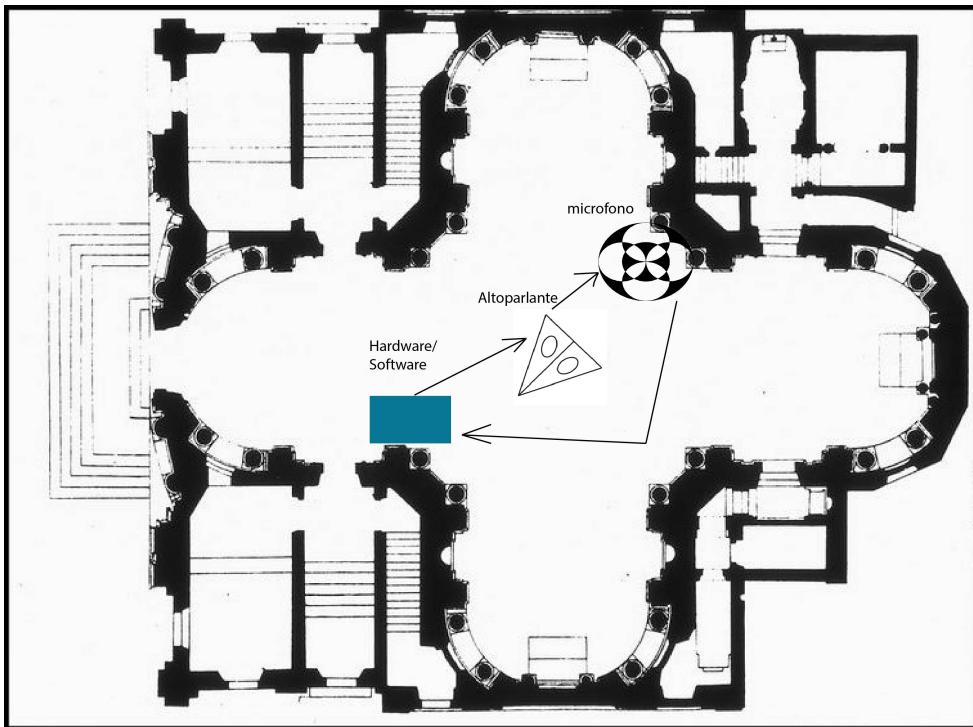


Figura 4: Catena di misurazione della risposta all'impulso

Le mappe, descritte successivamente, riconducono a scelte di preparazione date dalla conformazione della prima sala ove sarà eseguito il brano per la prima volta. Il sassofonista interprete si trovava ad una distanza di circa la metà dei metri cui sono stati disposti i microfoni per catturare le riflessioni dello spazio.

Il riverbero e le riflessioni della stanza sono il nostro argomento principale, ma l'analisi vedrà solo l'attuazione di determinati punti sonori in regime e non tutta la pianta. Schroeder a questo proposito spiega come [DA SCRIVERE MEGLIO misura del tempo di riverbero p. 15 /farina] è possibile ricavare il tempo di decadimento (T_{60}) tramite integrale della risposta all'impulso.

2.2 RISPOSTA ALL'IMPULSO

Nel postulare le formule del nostro sistema lineare tempo invariante [LTI], Sabine ci rammenta che questo sistema fisico non deve modificarsi nel momento di attuazione dell'analisi acustica. L'LTI può essere rappresentato tramite una risposta all'impulso, ovvero misurare il suo comportamento acustico. Una sorgente, (nel nostro caso omnidirezionale) emette un segnale $x(t)$ cui sarà sottoposto a modifiche del sistema:

dove

$x(t)$ = segnale sorgente

$F(x(t))$ = funzione di trasferimento

$n(t)$ = rumore ambiente

il segnale sorgente sarà comunque alterato dal trasduttore e dal rumore di fondo della stanza $n(t)$.

La risposta all'impulso $h(\tau)$ è la risposta del sistema nell'ipotesi che la sorgente sonora generi un segnale $x(\tau)$ particolare, ossia un solo impulso unitario, preceduto e seguito da una infinità di zeri. Esso è chiamato funzione delta di *Dirac*:¹

FORMULA 003

Possiamo parlare della nostra risposta in Frequenza $H(f)$ (funzione di trasferimento), come la trasformata di *Fourier* di $h(t)$: il prodotto tra gli spettri di x e y in funzione della frequenza

$$Y(f) = X(f) * H(f) \quad (2)$$

La funzione F è prodotto di convoluzione tra il segnale di input e la risposta all'impulso del sistema

$$h(t) : y(t) = n(t) + x(t)xh(t) \quad (3)$$

2.3 SCELTA DI DISTRIBUZIONE DELLA SORGENTE E DEL MICROFONO

La peculiarità del progetto è quella di usare quattro diffusori tetraedrici nella sala da concerto per ri-descrivere lo spazio sonoro.

Il complesso sonoro tridimensionale è registrato tramite il microfono *a-format* messo nei quattro angoli del quadrato con il diffusore omnidirezionale al centro del quadrato.

le distanze sono state misurate ed equilibrate per dislocare i sistemi tetraedrici facilmente nello spazio della sala

STRUMENTAZIONE E TECNICHE DI MISURA

La misurazione dell'ambiente ha fatto affidamento su questa strumentazione:

Mac Book pro portatile

Finale di potenza t amp 700

microfono A-format soundfield

microfoni omni-direzionali

.dpa 4600

.audio line omni

Speaker omnidirezionale tetraedrico

SPEAKER OMNIDIREZIONE STone:

¹ 3 Ivi. p. 5

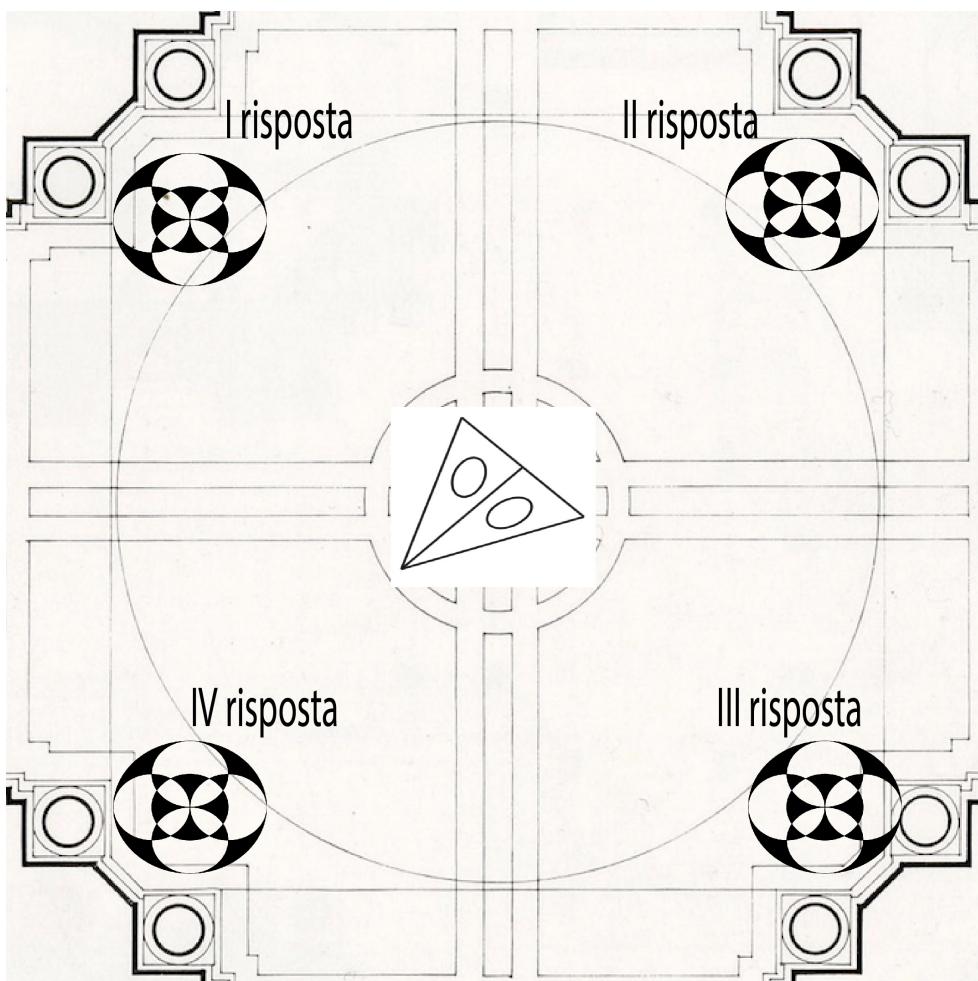


Figura 5: Catena di misurazione della risposta all'impulso

Microfono A format Soundfield/parentesei su Gherzon PROVA CON LO STRUMENTISTA

In un'indagine di primo livello dall'acustica di San Luca è stato importante suonare parte del brano con l'interprete all'interno della chiesa. Partendo da un concetto di auralizzazione per poi via via affrancarsi dalla metodologia scientifica e ricavare la propria risposta nell'accoppiamento tra stanza virtuale e stanza reale, è stato importante ricavare empiricamente le regioni che meglio soddisfavano le esigenze compositive. L'interprete ha eseguito parte del brano in diversi punti della navata, portando all'attenzione le riflessioni e risonanze preponderanti. Le prove che hanno dato maggior riscontro acustico in funzione musicale riguardano il centro della chiesa e la collonna di sinistra vicina al cenacolo.

la scelta di posizionamento del sistema tetraedrico interno alla chiesa per la risposta all'impulso si è basata anche per il posizionamento possibile del sassofonista in concerto. Un possibile quadrante che inglobi il pubblico in concerto, corrispondente al quadrante interno alla croce, dove sono ubicati i banchi da chiesa. Come nel posizionamento dello STone per la risposta all'impulso, sono state effettuate molteplici prove per sistemare per il quadrante ottimale. Di seguito le configurazioni accettate per l'esecuzione:

file 004 file 005

La prima esecuzione prevista per il brano è stata alla Filarmonica Romana il 22/11/2016 e la conformazione della sala è un rettangolo: Questo ha escluso la configurazione B di tipo "diamond" in quanto avremmo avuto l'interprete in prospettiva dell'altoparlante e il ridimensionamento del quadrante formato dagli Stone inscritto, rispetto alla configurazione A che non presentava questo tipo di inconveniente.

2.4 IMPULSE RESPONSE RETRIEVAL

La tecnica di misurazione adottata fa affidamento al descrittore acustico di tipo ESS. Essendo la chiesa vicino ad un via molto trafficata e con possibilità di rumore di fondo molto alta, si era pensato di determinare le caratteristiche dell'ambiente tramite sistema MLS, maximum length sequences. Ricordiamo che questa tecnica mette in correlazione segnale di ingresso $x(n)$ e segnale di uscita $y(n)$ di un sistema lineare. In pratica si applica questa sequenza pseudocasuale (simile ad un rumore bianco) all'ingresso del sistema e moltiplicando poi questo segnale in uscita con la sequenza iniziale di ingresso. Il risultato è la funzione delta di Dirac:

Questa misurazione permette un ottimo bilanciamento suono/rumore di fondo, anche in condizioni molto precarie. Ma il metodo di sweep (lineare o esponenziale che sia) permette un risultato migliore al fronte di distorsione armoniche del sistema (altoparlante).

Metodo ESS (exponential sine sweep)

Il nostro descrittore acustica è uno segnale sweep esponenziale, che si sviluppa nel tempo. Partendo da una sequenza dal di sopra del dc. La fre-

quenza si raddoppia ripetutamente a tempi di intervallo indentico. Tempo ed energia sono spese per partire dalla bassa frequenza fino alle alte:

si è partiti da una frequenza di 30 HZ fino a 22000 HZ: per partire a frequenze così basse è stato integrato un sub woofer.

A differenza di un chirp lineare si possono raccogliere maggiori informazioni selle frequenze percepite.

—file006—

w1 frequenza di partenza normalizzata in radianti (frequenza angolare iniziale)

w2 è la frequenza di arrivo in radianti (frequenza angolare finale)

n è l'indice dei sample

n è il numero dei samples

Anche questo sistema porta con se, oltre all'effetto di riverbero della stanza anche le componenti di rumore e gli effetti di distorsione non lineare di cui parlavamo in precedenza (dirisione della fondamentale della componente elettronica)

Anche per quanto riguarda l'ampiezza il segnale è costante tutto il tempo. L'analisi mostra un decay della magnitudine di 6 db per ottava. Questo decay della magnitudine viene compensato quando la risposta all'impulso è calcolata tramite deconvoluzione, in quanto la compensazione è fatta nel dominio digitale e non altera il rapporto segnale rumore favorendo la gamma di bassa frequenza del segnale di prova.

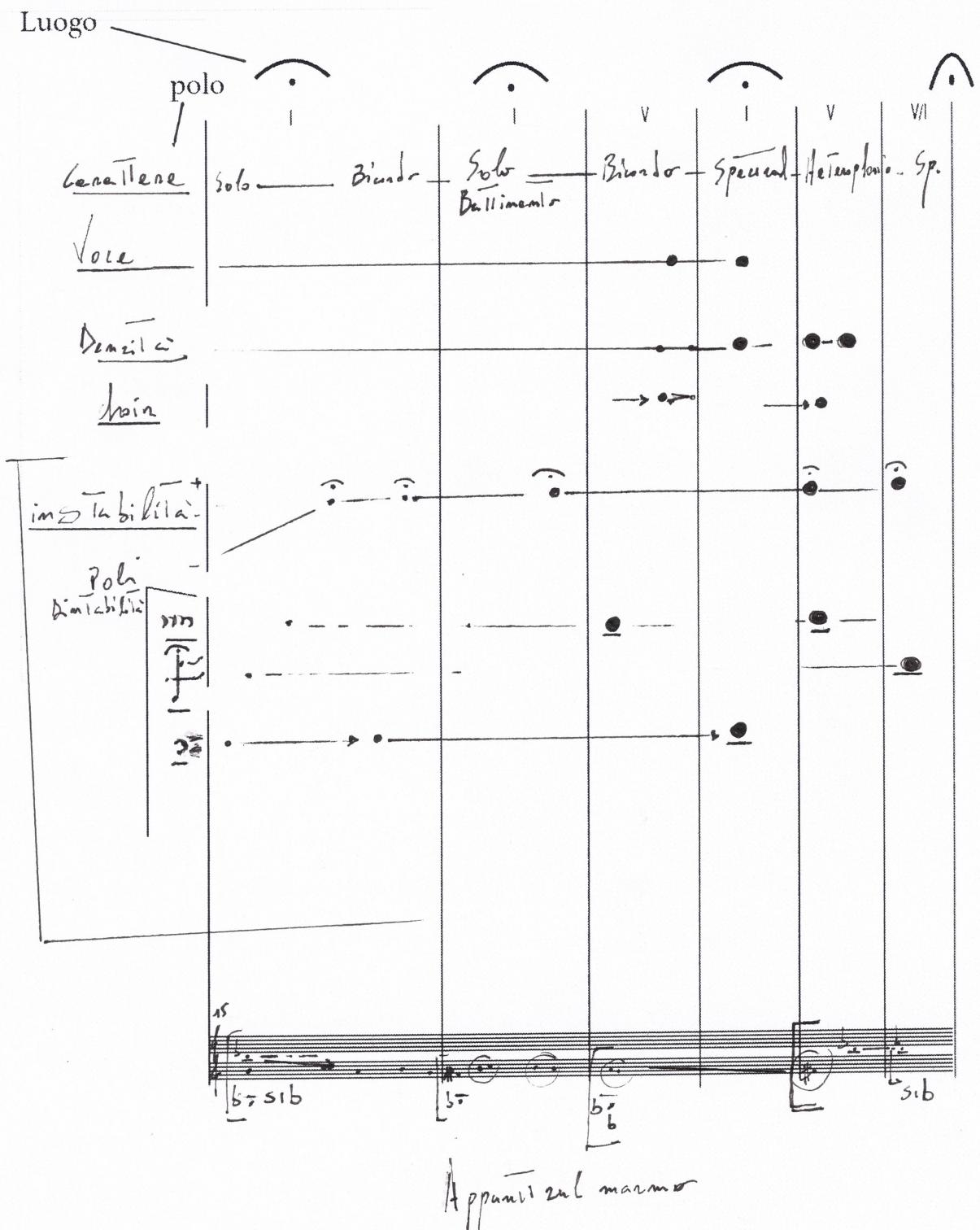
Vista la registrazione di molteplici risposte bisogna arrivare alla maggior efficienza del sistema. Lo spettro registrato non risulta perfetto in quanto caratterizzato da frequenze di ripple agli estremi, che in taluni casi superano i + 5 db. I confini del chirp (di start e di stop) presentano queste frequenze indesiderate, causa anche la parziale cancellazione di fase e somma sopra il segnale.

chirp expo:2.5 further ripple reduction: fade-in window e deconvoluzione segnale di putput y(t)convoluto con il filtro inverso

risposte markidis

I = informale

V = voce, volontà di fraseggio



3 APPUNTI SUL MARMO

3.1 NOTE DI PROGRAMMA

Qui, l'incendere di una risonanza è legata ad un corpo/luogo, lentamente mutabile: uno spazio che è memoria di superficie. Abitare questo ascolto è stato il primo passo della scrittura, il formalizzarsi e il perdersi di una molteplice voce, abitante abitato da *per sempre*.

La scelta del luogo, dello spazio d'ascolto è il punto di partenza. Partenza (come dipartita), della stessa scrittura strumentale tradizionale. Lo studio dello spazio di *San Luca* ha instaurato diverse relazioni che congiungono i diversi strati di elaborazione, dalla macro alla micro-struttura.

3.2 COSCIENZA DI SCRITTURA

L'immemorialità dell'evento scandisce sia il gesto formale che la struttura, organizzando i contributi qualitativi del suono e la loro distribuzione temporale e spaziale. Immemorialità dello stesso suono come strumento trasformato e non riconducibile a:

ALTEZZA TEMPERATA È volutamente ricercato nello strumento la sua oscillazione attorno a dei poli frequenziali (descritti successivamente), cercando la massima *instabilità-controllata*. Giochi di oscillazione che intercorrono tra l'evidente parametro multifonico e la sua de-costruzione timbrica. Lo stesso vale per i battimenti, altri importanti operatori di trasformazione.

MODALITÀ DI EMISSIONE ETEROGENEA Gradazioni controllate di soffio e suono, oltre che intonazione di aberrazioni prodotte tramite saliva e spostamento dell'imboccatura.



Figura 6: Schemi imboccatura

3.3 PERCHÉ IL SASSOFONO?

Le caratteristiche cercate in questo strumento si basano sulla possibilità di insistere su determinati fattori; il corpo/bocca dello strumentista, le modifiche della colonna armonica, i suoi armonici sovraccaricati, doppiati e triplicati nel medesimo tempo/istante. Il sassofono soprano rende possibile la continua modulazione tra multifonici: una “corrente continua”, dove il movimento lento (pensato assieme all’impronta elettronica del luogo) permette lo stazionamento di determinate parziali e il passaggio fluido tra differenti bicordi. È stato fondamentale lo studio dei parziali multifonici, il loro isolamento monodico e la possibilità di “entrare” ed “uscire” dalla posizione di generazione multifonica.

Possiamo dividere le qualità di queste parziali in famiglie:

- parziali *threshold tones*
- ~ *shadow sound*, suoni che non possono essere i soli. È stato posto l’accento sulle possibili aberrazioni che si pongono su ottave differenti rispetto al suono cardine, rendendo il contenuto spettrale più instabile e ricco.
- ▷▷▷ *instabile*. Alcune regioni frequenziali di multifonici presentano una difficile risposta. Battimenti o parziali sovraccaricati avranno una risposta non lineare. Si deve tendere a cercare una sorta di *modulazione di ampiezza*. Cercare il suono¹.

Conseguenziale a questo tipo di scrittura è il rapporto e la pratica con lo strumentista. Le tecniche estese di partenza vengono dagli studi di Weiss e Netti, ma il percorso di elaborazione, di nuova scoperta di emissione e modulazione di timbro e altezze è stato condotto assieme al sassofonista Danilo Perticaro.

Qualità sonore e trasformazione suoni cardine del brano²

¹ i simboli sono presi dal trattato di Weiss e Netti

² Alcune delle transizioni e multifonici non si trovano nel brano. Gli schemi preparatori riportano anche lavoro a monte rispetto allo studio con lo strumentista. Provandoli successivamente ci si è resi conto di incongruenze legate alla difficoltà di diteggiatura o differente legatura di emissione (dinamiche eccessivamente differenti portavano ad non legare le posizioni)

CARDINE

(29)

TA
Eb

PPP — PP

(31)

TA
Eb

TA
/

PPP — PP

C5 O
Eb

PP — P

(42)

x O
z b

PP — P

(41)

O Bb
C

h b —

(22)

O Bb
C O b

P — f

(31)

TA
Eb

b —

(74)

B
Eb

c1
c#

(78)

c1
B

P — f

(78) (80)

c2

P — P — PP — PPP — PP — P — PP

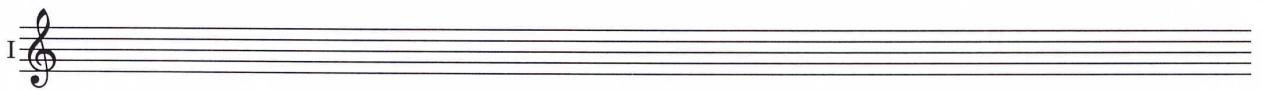
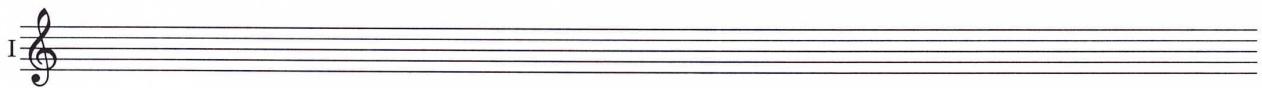
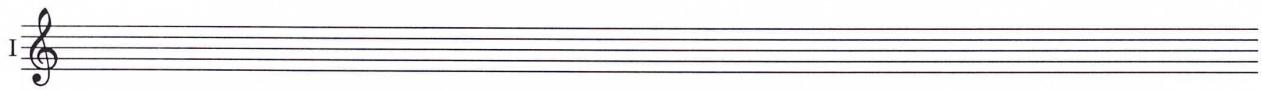
(106)

x O
Eb
C O
Bb

(64) G°
 T_c $\frac{\bullet}{\bullet}$
 I B_{b}
 pp

(110) x
 C°
 B
 B_{b} (?) B_{b}
 (?) B_{b}
 SOFTIO MOLTO B_{b}
 DI NUOVO... REALE

(29) B_{b}
 T_a $\frac{\bullet}{\bullet}$
 I B_{b}
 pp f



Ogni diteggiatura nel suo legarsi presenta un effetto di modifica non solo frequenziale ma dello spettro stesso delle parziali. La logica d'uso di queste tecniche si pone lontana dagli schematismi di *effetto* che ruotano attorno all'articolazione di note.

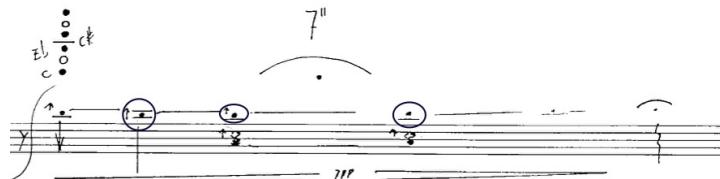


Figura 7: Assottigliamento verso i suoni sovraccaricati del sassofono (materiale povero spettralmente)

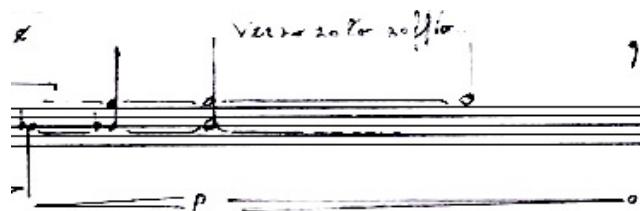


Figura 8: Emissione - soffio - battimento

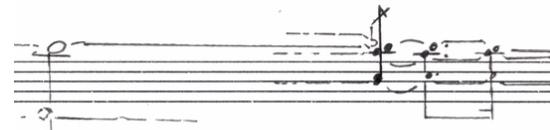


Figura 9: fondamentale-parziale accrescimento-svuotamento

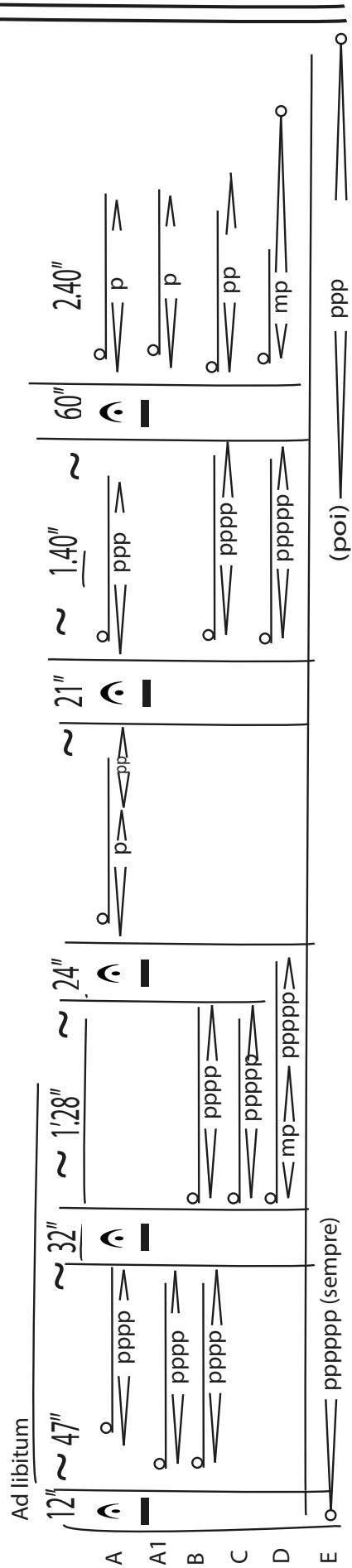
3.4 ENVIRONMENT

La logica spaziale proposta con la risposta all'impulso e la riproduzione tramite sistema tetraedrico, ha portato a concepire un uso delle fonti sonore che gravitano interne e all'esterno dell'ambiente della chiesa di San Luca.

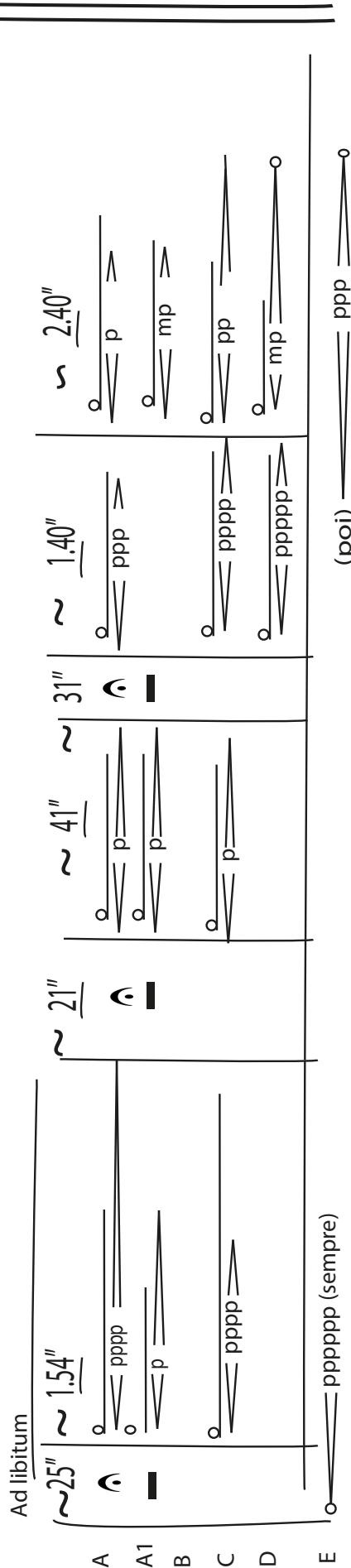
La registrazione e la riproduzione tramite sistema *A-format* permetteva di delineare una cartografia tridimensionale degli eventi: tramite un'azione musicale preparata sono stati controllati e scanditi i materiali suonati all'interno della chiesa: preparata in quanto si vuole nascondere il più possibile l'evento acustico dalla percezione familiare, dal suo effettivo sguardo *concreto*.

La logica di registrazione segue il quadrante interno alla chiesa utilizzato per gli impulsi.

Ricostruzione dell'environment Quadrante A



Ricostruzione dell'environment Quadrante B



A=SEDIA
A1=SEDI A II
B=passi
E=rumore del fondo
e dell'esterno ("come eco")
C=Voci
D= strusciato su panno

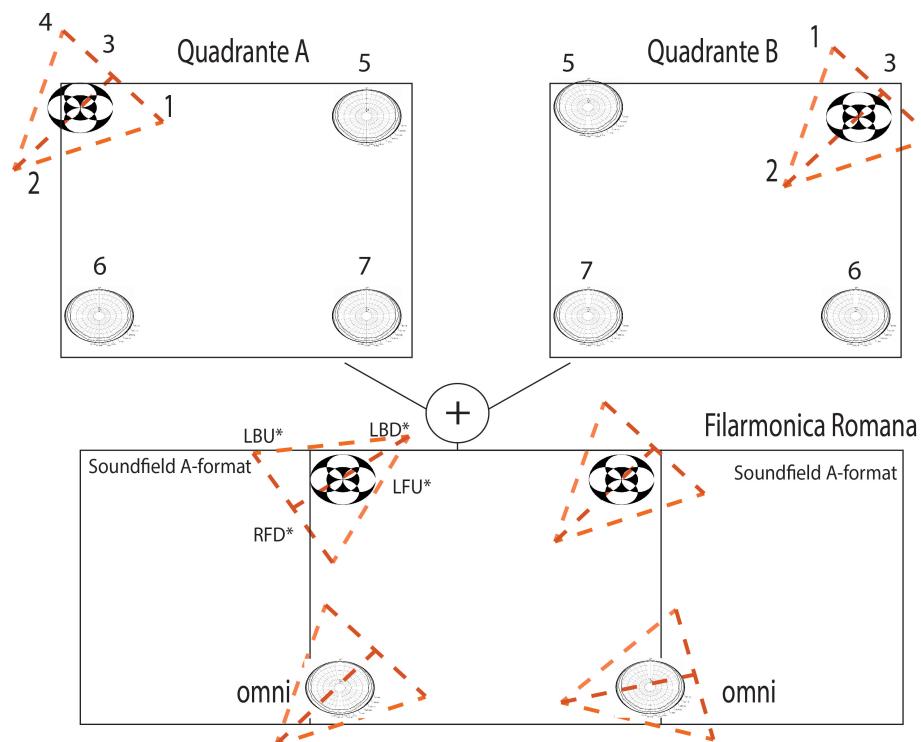


Figura 10: fondamentale-parziale accrescimento-svuotamento

3.4.1 struttura del nastro

La preparazione del nastro richiede tre esecutori la durata del nastro è di circa 10 minuti. è da considerare ad libitum. Sarà chiuso il processo da parte del regista del suono. L'incontro con la parte strumentale è fortemente aleatoria. Environment attorno all'ascoltatore, attorno allo strumentista, con banda medio-grave. È possibile riscrivere il nastro partendo dai materiali e dallo schema relativo alle dinamiche generale. Il tutto deve essere tra *ppppppp* e *pp*.

MATERIALI:

- A ambiente esterno alla chiesa
(controllare adeguatamente il livello d'ingresso del soundfield)
- B banchi da chiesa (scricchiolio)
- C sedie
- D passi
- E voci

La scelta di preparare dal vivo il materiale concreto e non elaborarlo successivamente è dato dal fatto che i 4 tape registrati dal soundfield potevano

andare incontro a sfasamenti togliendo la componente tridimensionale. Solo tagli e riposizionamenti del nastro, entrate ed uscite delle tracce.

Sono state registrate due azioni con una configurazione dei microfoni diversa, per poi essere integrati nell'esecuzione:

quadrante A + quadrante B

Come si vede dallo schema la tridimensionalità del nastro è prevista solo per i due S.T.ONE frontali, paralleli alla posizione dello strumentista. Sugli altri due S.T.ONE è prevista diffusione monofonica, omnidirezionale.

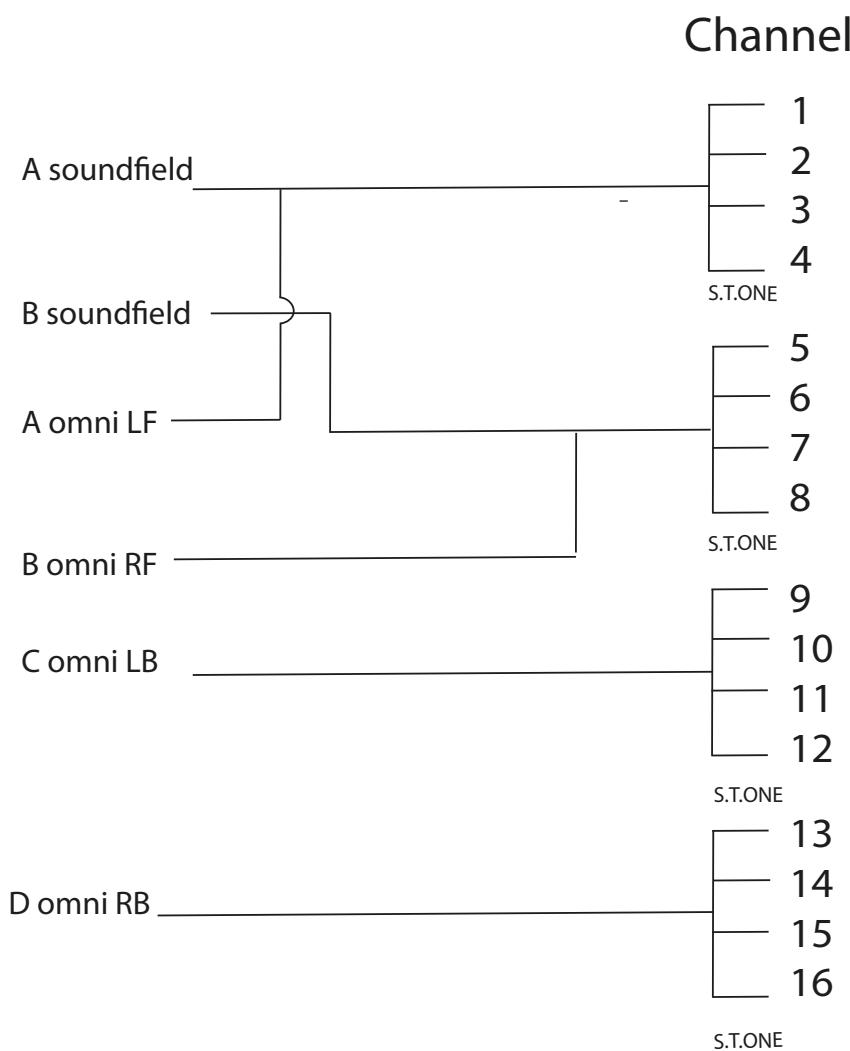


Figura 11: fondamentale-parziale accrescimento-svuotamento

3.5 LA DISCESA COME STRUTTURA

Il tragitto costruito tramite il sassofono soprano è direttamente intrecciato alle sue possibilità più remote, ad uno studio acustico che insiste sulla transizione di bicordi. Un passaggio da un certo grado intervallare a l'altro, in una continua trasformazione, pronta ad dilatarsi in un tempo immobile. Questo gioco, del perdersi e riprendersi variando nei registri e nelle qualità vibrazionali, mette in relazione luoghi acustici eterogenei dalla ricca complessità timbrica. Luogo, scrittura, concepito nelle possibilità che ogni passo, gradazione nata dal primo bicordo di sesta minore, poteva mettere in gioco: l'individuazione del successivo istante e cambio di frequenze è circoscritto alle posizioni di chiave appena precedute. Il successivo bicordo è in molti dei casi costituito da una delle parziali che fa da ponte tra un intervallo e l'altro. Questa successione di eventi (rizoma tra due voci poste ora in accordo poi battimento) è il fondamento della struttura, dell'alveare polifonico e microtonale. Le tecniche estese consentono di sfruttare parziali inarmoniche, tipiche di questo strumento, organizzando dei poli microtonali.

Prendo in esempio l'evento generante che gravita attorno alla frequenza del sib^5 .

Il successivo movimento tiene conto di questo polo alterando l'intervallo a favore di un spostamento quartitonale, per poi riassumere nei successivi movimenti l'aspetto originario:

È comunque da tenere conto che i microtoni non sono pensati su una scala temperata ma in riferimento alla serie delle parziali del sassofono soprano.

Possiamo prendere come intervalli polari-circostanziali:

sesta minore-quinta aumentata

seconda minore-battimento

La qualità del battimento è fondamentale e questa trasformazione entro la seconda minore.

Esso è "interruttore" per lo spostamento del polo.

Il progetto di queste polarità frequenziali è andato di pari passo con quella di relazioni alla costruzione di qualità descritte in precedenza.

3.5.1 Klangqualitätemelodie

variazioni delle qualità attorno ai poli. tipo di variazione
operatori di instabilità
variazione informale

appunti sul marmo – partitura

