

**CONSERVATORIO DI MUSICA  
S. CECILIA DI ROMA**  

---

**DIPARTIMENTO DI  
NUOVE TECNOLOGIE E LINGUAGGI MUSICALI  
SCUOLA DI MUSICA ELETTRONICA**

CORSO DI DIPLOMA ACCADEMICO DI PRIMO LIVELLO IN  
**MUSICA ELETTRONICA**

## VITRES DE SON

Come un rosone nel cuore di un tempio immenso

Candidato:

**MICHELE PAPA**

Matricola:

**2945TR**

Relatore:

**MICHELANGELO LUPONE**

Anno Accademico:

**2016-2017**



Particolare dell'opera *Sp.I.R.E.* - Foto scattata in Aula Bianchini, Conservatorio Santa Cecilia, Roma. 2018

## DEDICA

*Dedicato a:*

Tutte le donne che ...  
I miei genitori  
Mia sorella  
Giulia  
i miei colleghi  
il gruppo  
Cesarina  
Michelangelo e Massimo

# INDICE

<b>1 SINOSSI</b>	<b>2</b>
<b>2 L'OPERA S.P.I.R.E</b>	<b>5</b>
2.1 Necessità di uno strumento dedicato . . . . .	7
2.2 Intenzioni espressive . . . . .	10
2.3 Intenzioni estetiche . . . . .	12
2.4 Analisi spettrale . . . . .	14
<b>3 LA PERFORMANCE</b>	<b>17</b>
3.1 Legame tra esecutore/performer e compositore . . . . .	18
<b>4 LA COMPOSIZIONE</b>	<b>21</b>
4.1 Materiali sonori . . . . .	22
4.2 Idea ritmico-melodica . . . . .	23
4.3 Gestualità . . . . .	26
4.4 Macro-forma . . . . .	28
4.5 La legenda . . . . .	30
4.6 Algoritmi . . . . .	33
4.7 Pedaliera . . . . .	35
<b>5 LA RICERCA DEI MATERIALI (ELETTROMECCANICI)</b>	<b>36</b>
5.1 Progettazione e supporto di tiraggio . . . . .	37
5.2 Fissaggio Molle e attuatori . . . . .	39
5.3 Schema Elettrico . . . . .	42
<b>6 SISTEMA DI DIFFUSIONE</b>	<b>43</b>
6.1 Sistema di ripresa . . . . .	44
6.2 Diffusione . . . . .	45
<b>7 RIFLESSIONI E CONCLUSIONI</b>	<b>48</b>
<b>8 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>49</b>
<b>9 PARTITURE</b>	<b>50</b>

## INTRODUZIONE

Ogni creazione artistica è legata imprescindibilmente sia alla carriera accademica che alla storia personale di chi la scrive.

Nel corso della stesura di questa tesi, ho cercato di esprimere il mio processo compositivo e creativo. La forma del testo, per una resa più diretta e scorrevole, è in forma romanzata, è una storia. Cercando in qualche modo di sfuggire da una semplice compilazione di liste sulle tecniche e sui materiali sonori utilizzati.

Questa composizione è più un sentiero da intraprendere ed è forse questo il lavoro che un compositore elettroacustico fa giornalmente: non la sola scrittura notazionale e simbolica, ma una continua ricerca di fenomeni che incarnino il proprio vissuto e nel quale un artista può identificarsi, facendoli suoi e riportandoli in musica, creando una propria identità artistica e formale. Come scrisse Kandisky nell'introduzione di *Punto, linea, superficie*<sup>1</sup>:

*Di ogni fenomeno si può fare esperienza in due modi.*

*Questi due modi non sono arbitrari ma connessi ai fenomeni - essi vengono derivati dalla natura dei fenomeni, da due proprietà degli stessi:*

*esterno - interno*

Muovere *internamente* le corde della propria coscienza e delle proprie esperienze, provando a far vibrare ogni suggestione verso qualcosa di nuovo. Per "qualcosa di nuovo" non intendo un oggetto o una scrittura mai letta o vista prima. Il nuovo, penso, sia semplicemente l'unione di tecniche e di procedimenti fisici che per la prima volta subiscono quella successione di eventi nel tempo. Il tempo crea il nuovo nelle svariate possibilità che la vita ci propone: verso un *esterno* dove abbiamo la possibilità di essere semplici ascoltatori o fautori dei cambiamenti che avvengono in tale realtà.

---

<sup>1</sup> Wassily Kandisky *Punto, linea, superficie*, Adelphi Edizioni, Roma, 1968.

*Nella nostra anima c'è una incrinatura che, se sfiorata,  
risuona come un vaso prezioso riemerso dalle profondità della terra*

Wassilly Kandinsky - *Lo Spirituale nell'Arte*

*Vitres de Son - Come un rosone nel cuore di un tempio immenso* non è solo una composizione legata alla creazione e alla ricerca su un nuovo *strumento elettroacustico*, ma fa parte di un percorso compositivo e creativo che dura ormai da quattro anni. Ogni rigo della partitura è correlato ad un verso dell'omonima poesia di Antonin Artaud. Il sottotitolo è, invece, un verso della poesia *In Sogno*, e indica la forma nella quale è inscritta la diffusione. Entrambe le poesie sono presenti in *Poesie della crudeltà*<sup>1</sup>.

Artaud era artista ai margini, esponente del movimento surrealista e molto discusso dalla critica per le sue idee estremiste riguardanti il teatro, la messa in scena e la modalità di diffusione della sua arte:

Nell'epoca di confusione in cui viviamo, epoca colma di bestemmie e delle fosforescenze di un rinnegamento infinito, in cui tutti i valori sia artistici che morali sembrano sprofondare in un abisso senza altro esempio in nessun'epoca dello spirito, ho avuto la debolezza di credere che avrei potuto fare un teatro, che avrei potuto almeno avviare il tentativo di ridare vita al valore universalmente disprezzato del teatro, ma la stupidità di alcuni, la malafede e la spregevole canaglieria di altri me ne hanno distolto per sempre. [...]<sup>2</sup>

L'artista spinge verso una critica sociale che lo porterà ai margini della società e nella quale mi rispecchio. Inoltre, la figura del drammaturgo si

<sup>1</sup> Antonin Artaud, *Poesie della crudeltà* (a cura di P. Di Palmo), Stampa alternativa, Roma 2002, a cura di P. Di Palmo. Pubblicata per la prima volta nel 1925

<sup>2</sup> Antonin Artaud, *Il teatro e il suo doppio*, Einaudi Autore, Roma 1968

può accostare a quella dei *clerici vagantes*<sup>3</sup>. Sia Artaud che i clerici erano, infatti, personaggi solitari, irrequieti, artisti vaganti che furono protagonisti di un potente risveglio intellettuale e politico, rispecchiando le condizioni sociali della loro epoca, ma soprattutto la fisionomia morale.

Le poesie utilizzate per la composizione fanno parte del periodo giovanile del poeta, dove l'autore trova ancora la sensibilità di esprimere un proprio universo immaginifico (prima di essere internato in manicomio). Il suo, è un paesaggio fatto di personaggi e suoni, potrei azzardare quasi un *paesaggio sonoro*, alla maniera di Schafer, dove ogni oggetto, ogni suono, può diventare protagonista.

[...] come un rosone nel cuore di un tempio immenso.

E là ascolteremo la cadenza immortale  
delle linee e dei corpi ritmati  
e di gotiche balaustre profumate  
dalla dolcezza dei corpi amati  
dagli uomini con grandi anime cadenzate,  
dai poeti profumati<sup>4</sup>.

Il *rosone* diventa - l'esterno - del tempio, dove si ascoltano le cadenze. Al margine delle balaustre, assieme ad Artaud e ai clerici vagantes, osserviamo i cambiamenti che avvengono sul linguaggio e sulla forma dell'ambiente circostante.

### Vitres de Son

Vitres de son où virent les astres  
verres où cuisent les cerveaux  
le ciel fourmillant d'impudeurs  
dévore la nudité des astres.

### Un lait bizarre et véhément

---

<sup>3</sup> Furono così chiamati per tutto il sec. XII e il XIII quei poeti, che, vivendo al margine della chiesa, vagavano per le università, le città e le corti, spesso confusi con i giullari, di cui condividevano la vita errabonda e l'indole artistica. [...]  
*Enciclopedia Treccani* Edizione 2018.

fourmille au fond du firmament  
 un escargot monte et dérange  
 la placidité des nuages.

Délices et rages, le ciel entier  
 lance sur nous comme un nuage  
 un tourbillon d'ailes sauvages  
 torrentielles d'obscénités<sup>5</sup>.

Sp.i.r.e.<sup>6</sup> è l'oggetto sonoro, metafora de I *Vetri di suono*, la componente elettronica lo rende strumento, mentre, la tipologia di amplificazione e di filtraggio spingono il suono verso l'alto. Le vibrazioni delle sub-armoniche delle grandi molle<sup>7</sup> presenti sullo strumento, ci terranno con i piedi ben saldi al pavimento antistante alla cattedrale, astrazione immaginifica della sala da concerto. Dinanzi a questo universo fatto di paesaggi e personaggi sonori entra in causa la composizione: il materiale sonoro è fascinoso sia nelle dinamiche che nella tipologia del gesto. Il processo compositivo legato alle immagini e al ritmo dei versi sarà il fulcro dominante dell'andamento formale di *Vitres de Son - Come un rosone nel cuore di un tempio immenso*.

---

<sup>5</sup> Artaud, *Vitres de Son* in Poesie della crudeltà

<sup>6</sup> vedi capitolo 2.

<sup>7</sup> Ibidem

# 2 | L'OPERA S.P.I.R.E

*[...] bello come la retrattilità degli artigli degli uccelli rapaci; o ancora, come l'incertezza dei movimenti muscolari nelle pieghe delle parti molli della regione cervicale posteriore; [...] e soprattutto, come l'incontro fortuito su un tavolo di dissezione di una macchina da cucire e di un ombrello! Isidore Lucien Ducasse*

Tutto ebbe inizio nel luglio del 2017.

Nel corso della manifestazione *ArteScienza 2017* tenutasi al Goethe Institute, venne eseguita una composizione di Pierre Jodlowski: *Ombra della Mente*, ispirata ad alcuni scritti di Alda Merini. Il lavoro del compositore francese era diviso tra una parte teatrale recitata e una parte musicale, entrambe eseguite da una clarinettista e da una soprano. La fusione tra momenti prettamente teatrali e parti musicali ebbero un effetto tagliente sulla mia produzione musicale. Ogni intervento recitante era contrappuntato da rumori prodotti tramite lo strofinio di una matita su un foglio di carta e la frizione di una piccola molla presente nella meccanica della lampada di scena. Il tutto era elaborato in live electronics. L'effetto della molla sfregata e amplificata da un microfono a contatto, mi fece riaffiorare alla mente molti concerti di musica underground seguiti in passato (l'utilizzo delle molle, oltre ad appartenere all'universo della musica colta è stato abusato in ambienti musicali *noise*<sup>1</sup> e di musica cosiddetta "industriale" (chiamata così, proprio per sottolineare l'utilizzo di materiale di scarto di industrie e fabbriche).

*[...] still the noise in the mind: that's it's the first task - then everything else will follow in time<sup>2</sup>.*

Andando avanti negli studi notai che, già negli anni '50 del Novecento, John Cage cercò di far percepire, tramite l'amplificazione con elettromagneti

<sup>1</sup> genere che utilizza il rumore come base principale per creare delle composizioni

<sup>2</sup> R. Murray Schafer, *The tuning of the world*, Alfred A. Knopf, New York 1977

e microfoni a contatti, i suoni non udibili<sup>3</sup>. Durante il corso di *Interpretazione del repertorio della musica elettroacustica* del M° Giuseppe Silvi ripercorremmo tutto lo scenario cagiano e iniziali, così, ad interessarmi in modo più accurato all'universo delle molle e alle loro particolarità timbriche.

Si può dire che la musica moderna in generale è stata la storia della liberazione della dissonanza, così la nuova musica è parte del tentativo di liberare tutti i suoni udibili dalle limitazioni del pregiudizio musicale. Un singolo suono in sé non è né musicale né non musicale; è semplicemente suono. [...]

La musica mi sembrava ora l'organizzazione del suono, l'organizzazione di qualunque suono ottenuto con qualunque mezzo<sup>4</sup>.

Dalle parole di Cage emerge una sostanziale verità, ovvero, tocca al compositore trasformare un suono in qualcosa di musicale, legando ad un andamento formale adeguato.

Iniziali così le ricerche sia sui materiali e gli oggetti sonori che su forme musicali vicine allo scenario contemporaneo. Fortuito fu il lavoro assieme al M° Michelangelo Lupone al Centro di Ricerche Musicali (CRM) sito in Roma. Per tutta l'estate del 2017 gli feci da assistente per la creazione di un'installazione ideata in collaborazione con l'artista Licia Galizia. L'opera in questione era la scenografia interattiva dello spettacolo coreutico *Corpus 2.0*. Il lavoro consisteva nell'applicare all'interno dell'installazione, vari diffusori e piezoelettrici che servivano rispettivamente per la diffusione sonora e l'interazione con i danzatori. L'utilizzo di specifici altoparlanti e il controllo di parametri tramite il tocco, mi fece avvicinare ad un mondo a me limitrofo ma ancora in parte sconosciuto: quello dell'interazione tra uomo e macchina.

<sup>3</sup> qui faccio riferimento a *Cartridge Music*

<sup>4</sup> John Cage, *Confessioni di un compositore* in AA.VV. (a cura di G. Bonomo e G. Furghieri), *Riga n. 15 - John Cage*, Milano, Marcos y Marcos, Milano 1998

## 2.1 NECESSITÀ DI UNO STRUMENTO DEDICATO

Lo strumento musicale è il risultato di un insieme complesso di condizioni culturali.

Le sue caratteristiche tecnologiche e la sua *structura* di oggetto composto, devono consentire la rappresentazione di un determinato linguaggio musicale, caratterizzato da aspetti estetici, espressivi e stilistici che implicano una prassi esecutiva consolidata, o almeno condivisa in un determinato contesto<sup>5</sup>.

La creazione di uno strumento musicale, quindi, comportava molte problematiche soprattutto a livello stilistico e di concetto.

La ricerca di una definizione ontologica della musica è quindi strettamente connessa alla definizione dei confini tra un semplice oggetto che produce suono e uno strumento musicale, la cui prerogativa non può prescindere dal riconoscimento di un suo ruolo funzionale o simbolico in una data società<sup>6</sup>.

La linea di confine tra uno strumento musicale e un oggetto che produce suono è strettamente legata al suo utilizzo. Basandomi su queste nozioni, mi presi del tempo per far sedimentare in me delle nuove idee. Le giornate di lavoro al CRM diventarono fonte di suggestioni sull'utilizzo di oggetti risonanti e sulle loro capacità timbriche. Ogni oggetto sonoro diventò frutto di studio, anche minimo a volte, per via dei tempi brevi dati dalle consegne. Questo fu l'universo sonoro al quale mi aggrappai per la fascinazione che suscitava in me.

Giorno per giorno si andava a materializzare un'idea sempre più nitida, fino al giorno del mio esame del III anno di composizione elettroacustica.

Un esercizio, un brano, un piccolo studio sulle armoniche del pianoforte. La composizione partiva dalla trasformazione di un gesto sonoro: il pedale di risonanza in *fff* seguito da cellule sonore inarmoniche composte da cluster e piccole volatine. I Gesti venivano elaborati tramite tre convoluzioni. Ogni convolutore apparteneva ad un universo sonoro a sé:

---

<sup>5</sup> Silvia Lanzalone Strumenti aumentati in Acustica UTET

<sup>6</sup> *ibidem*

- la prima convoluzione era la stessa cassa di risonanza del pianoforte eccitata dal pedale di risonanza calcato in *fff*;
- la seconda convoluzione era creata registrando la molla della stessa lampada da tavolo utilizzata da Pierre Jodłowski;
- la terza convoluzione era un'eccitazione del manico di una chitarra elettrica su un amplificatore a transistor.

I risultati delle convoluzioni erano affascinanti, ma non mi soddisfacevano, era come se volessi creare un convoluto che potesse essere, in qualche modo, anche un gesto scenico. Da qui alla creazione del mio iper-strumento, il passo fu breve. Riuscii finalmente ad avere del tempo per finire di progettare il basamento. Mi confrontai con un mio collega, Leonardo Mammozzetti, riguardo le specifiche tecniche di costruzione, ovvero materiali, agganci e tempi di costruzione. Mammozzetti provvedette a trovare i metalli per la costruzione e nel giro di un mese il basamento era pronto.

Lentamente l'oggetto prendeva forma, il CRM mi fornì le lastre mancanti e il *Mollificio Ciullo*<sup>7</sup> mi indirizzò nella scelta delle molle. Potei finalmente vedere, ma soprattutto sentire se tutte le mie idee portavano a qualcosa di reale. La svolta decisiva la ebbi durante il montaggio delle lastre, perché decisi di aggiungere una variante elettroacustica: degli attuatori. Gli attuatori (diffusori capaci di far risuonare il materiale sul quale vengono collocati) furono il tassello mancante. Come scrive Silvia Lanzalone in un suo saggio:

*La catena elettroacustica, nonostante il notevole perfezionamento tecnologico degli ultimi decenni verso l'accuratezza della riproduzione sonora, conferisce ancora al suono una trasformazione finale dovuta alla natura elettromeccanica dei suoi componenti, imponendovi dunque una deformazione che la rende decorrelata dal segnale che trasmette, nonché estranea ad esso dal punto di vista della sua identificazione percettiva nello spazio destinato alla sua diffusione<sup>8</sup>.*

---

<sup>7</sup> <https://www.mollificiociumulo.com>

<sup>8</sup> Silvia Lanzalone *Strumenti aumentati in Acustica* UTET

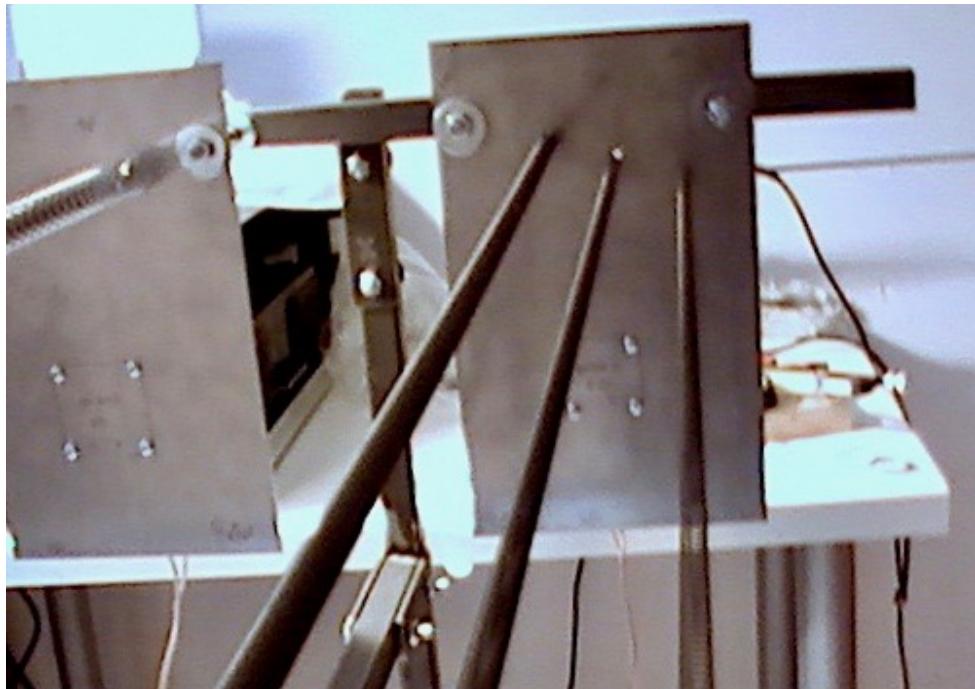
Spesso, quasi sempre, il suono elettronico risulta svincolato dal suono acustico. L'aggiunta degli attuatori sulle lastre, fu, perciò, il passo vincente per ovviare a tale problematica. Agire come se stessi "aumentando" uno strumento acustico è stato il pensiero principale, anche se ancora trattavo l'opera come un *oggetto sonoro*. Nelle prove, convogliai tutti i contributi elettronici (dalle elaborazioni alla sintesi) direttamente nei quattro attuatori, trasformando così il mio oggetto sonoro in un vero e proprio *strumento elettroacustico*: possibilità di rilascio "acustico" del suono e quindi interazione tra elementi acustici ed elettronici.

Era nato lo *Sp.I.R.E.*.



**Figura 1:** *Sp.I.R.E.*, particolare della sezione più grave (Molla 5-4)

*Sp.I.R.E.*, acronimo di *Springs Installation Regulated & Electrified*, fa riferimento alla fisicità del materiale che compone lo strumento. Ogni molla (*spring*), infatti, è formata da *spire* e il loro numero rende possibile, a seconda del materiale con il quale vengono eccitate, l'attivazione di armoniche e/o sub-armoniche. La parola *electrified* indica la componente elettroacustica.



**Figura 2:** *Sp.I.R.E.*, particolare della sezione più acuta (Molla 3-2-1)

Questo esperimento è connesso allo studio di nuove identità formali relative alla natura dello strumento e alla realtà installativa dell'opera, che induce chi guarda e ascolta, a toccare la materia e ad incuriosirsi verso materiali come molle e placche di metallo, utilizzate per scopi lontani dall'utilizzo che se ne fa ogni giorno.

## 2.2 INTENZIONI ESPRESSIVE

**spirare** v. intr. e tr. [lat. spirare  
«soffiare»; respirare; emanare»]"

La prima intenzione espressiva fu la creazione di uno strumento che avesse in sé le qualità del reverbero a molle e del reverbero a piastra. Il risultato fu esaltante: le molle sfregate con dita o archetti generavano un ambiente sonoro che le piastre amplificavano e modificavano, generando una coda piena di una propria identità timbrica.

Sp.i.r.e. è un progetto ambizioso che vuole, tra le altre cose, reinterpretare ed ampliare la visione di John Cage in Cartridge Music. La ricerca è basata, appunto, sul riuscire a rendere percepibili i suoni non udibili prodotti dallo strofinio delle molle o delle placche. Può essere considerato a tutti gli effetti uno strumento musicale, perché legato sia al mondo dei cordofoni che all'universo degli idiofoni (nel corso della performance verranno utilizzati sia archetti che battenti per percussioni).



Figura 3: Foto scattata durante lavorazioni su Sp.I.R.E.

## 2.3 INTENZIONI ESTETICHE

Il progetto rappresenta il legame che c'è tra noi e il mondo che ci circonda: tutt'uno con la metropoli e con i fenomeni all'interno e all'esterno di essa<sup>9</sup>.

Questa è l'identità di Sp.i.r.e., finalmente si tocca con mano la parte nascondata della materia, il lato più profondo di quello che vediamo attorno a noi. In unione ai suoni non udibili e all'invisibile, si scorge un richiamo verso una visione immaginifica che porta fino a dentro la nostra anatomia. Come se le spire della molla possono essere ricondotte ai ripiegamenti dell'intestino; come se, all'eccitazione di una molla, si riconduca la possibilità di produrre delle sub-armoniche e, in qualche modo, di avvicinarsi alle vibrazioni interne dell'anatomia umana.

La meccanica, l'elettronica e i suoni analogici, rendono possibile la creazione di un mondo nuovo. Vengono a formarsi più dimensioni d'ascolto e più dimensioni tattili, causate dalle diverse risposte d'eccitazioni del materiale. A questa dimensione d'ascolto si unisce la ripresa microfonica, che, nel caso di *Vitres de Son*, sarà omnidirezionale e renderà possibile la riproduzione di tutto il panorama d'ascolto. Sp.i.r.e. *respira* ed *emana* il segnale elettroacustico in almeno due dimensioni d'ascolto:

1. *Analogica*, la risposta del materiale relativa ai suoni sintetici e al tocco umano
2. *Elettrica ed elettronica*, che prende vita grazie ai suoni di sintesi diffusi dagli attuatori

L'insieme dei due fattori ha dato vita ad uno strumento che ingloba in sé, sia caratteristiche installative che performative. Una strana creatura capace di suonare sia amplificata che in acustico grazie agli attuatori e al connubio fra placche e molle. La struttura è tutta *suono*. Tendo a sottolineare che questo è ancora un primo prototipo e non mi fermerò prima di aver raggiunto determinati obiettivi costruttivi e/o miglioramenti da applicare a breve sullo strumento. Come scrive Cage:

---

<sup>9</sup> qui faccio riferimento di nuovo al concetto di fenomeno di Kandisky

Decisi così di lavorare con qualunque strumento di produzione avessi incontrato e di tenere sempre un orecchio a terra, in cerca di un suono nuovo<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> John Cage, *Confessioni di un compositore*

## 2.4 ANALISI SPETTRALE

Di seguito, l'analisi spettrale e lo spettrogramma della risposta all'eccitazione di ogni singola molla.

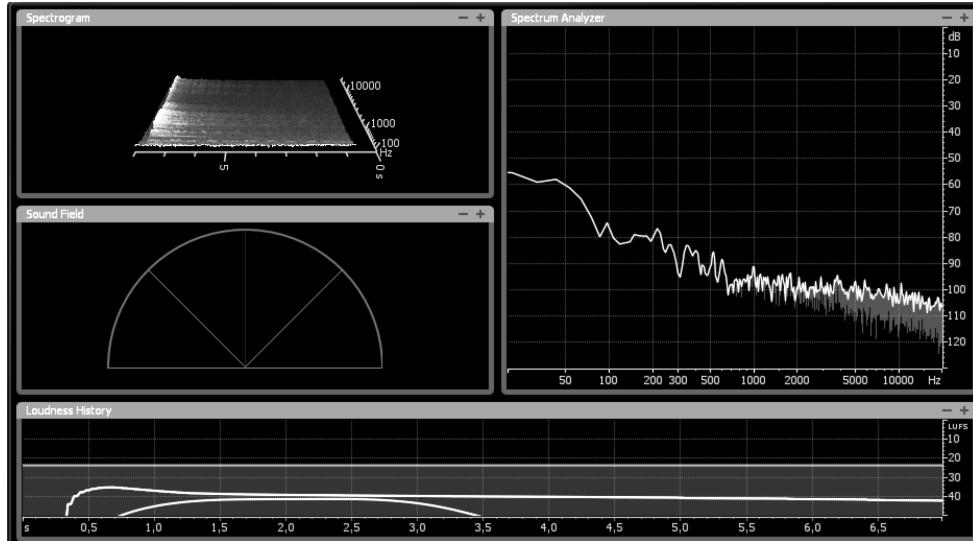


Figura 4: Eccitazione *Molla 5* tramite battente in legno.

Sottolineo che l'eccitazione della molla è provocata colpendo al centro della molla.

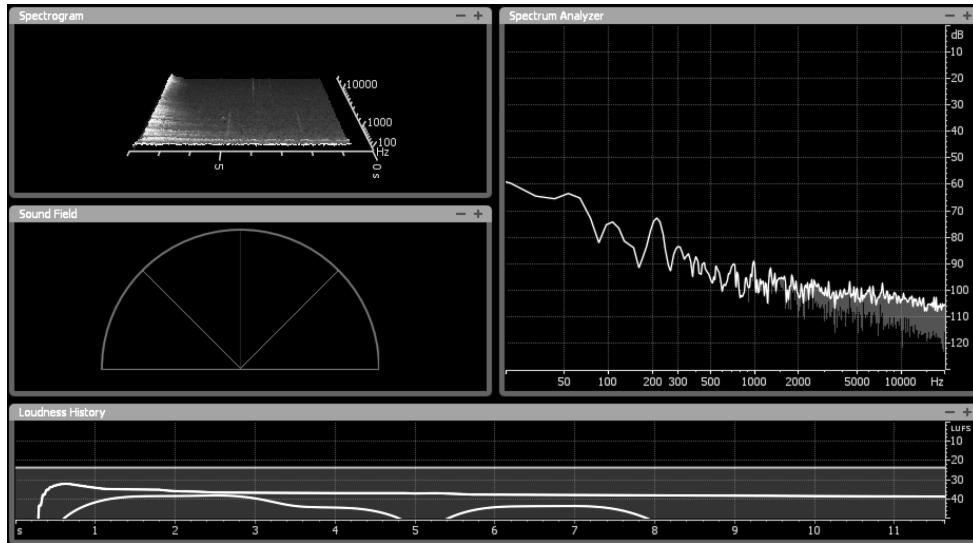


Figura 5: Eccitazione *Molla 4* tramite battente in legno.

Negli studi fatti in questi mesi ho registrato un decadimento differente a seconda del battente utilizzato.

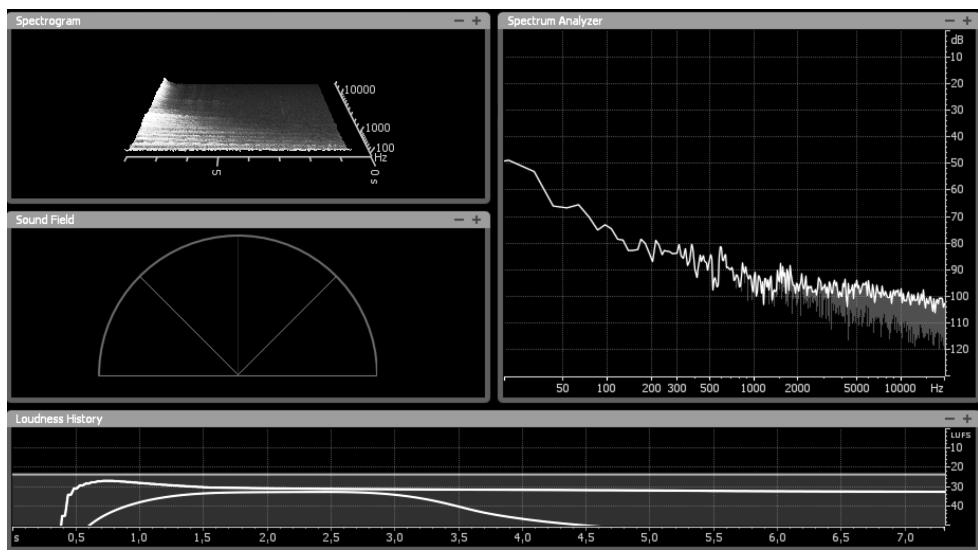


Figura 6: Eccitazione *Molla 3* tramite battente in legno.

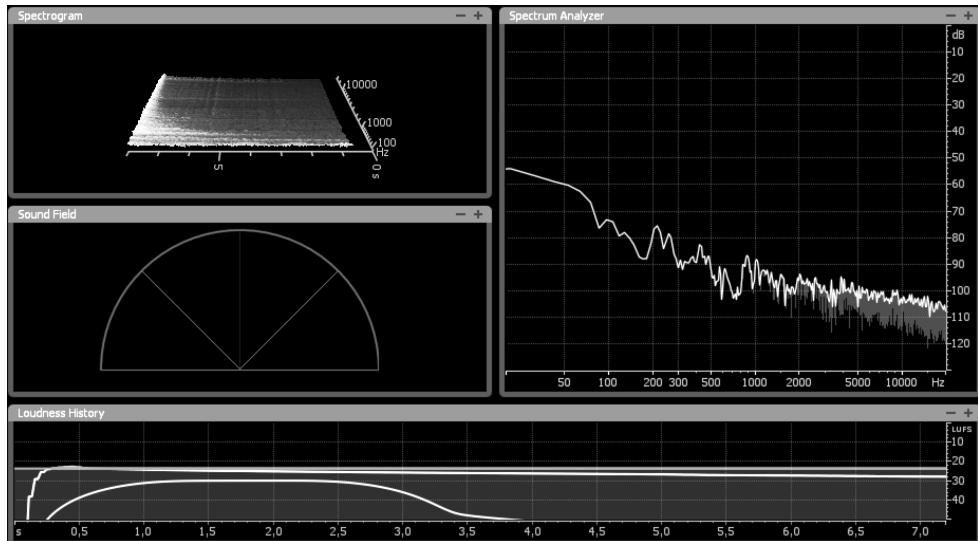


Figura 7: Eccitazione *Molla 2* tramite battente in legno.

Si può notare come, sia l'attacco, che l'eccitazione delle armoniche è maggiore con questo battente. Ogni molla è soggetta ad un inviluppo e a un decadimento differente. Il decadimento è lungo circa 10 secondi, mentre l'attacco è molto veloce: tra 0,4 e 0,6 millisecondi.

L'ultimo grafico rappresenta l'eccitazione di una molla con un battente in metallo (fig. 8).

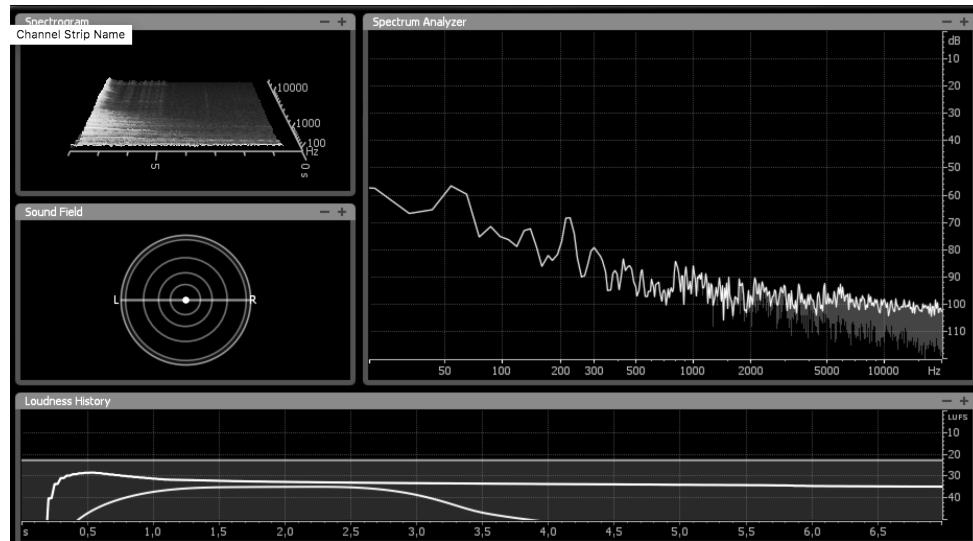


Figura 8: Eccitazione Molla 5 tramite battente in metallo.

# 3 | LA PERFORMANCE

Since music began to be notated, clearer distinctions between the work and its performance, and between the composer and performer, have emerged, representing multifarious views of the role of the performer.<sup>1</sup>

Introduco questo paragrafo con una citazione estrappolata da un articolo scritto da Tanja Orning su *Pression* di Helmut Lachenmann. La semplicità con la quale il compositore è riuscito a trasformare il gesto in scrittura è di grande interesse. Infatti, è una grande intuizione l'unione di una notazione standard fusa assieme a disegni rappresentanti gesti precisi sullo strumento. Come vediamo in figura 9, ogni linea è connessa ad un determinato movimento sullo strumento: facile da recepire e intuitivo nell'esecuzione.

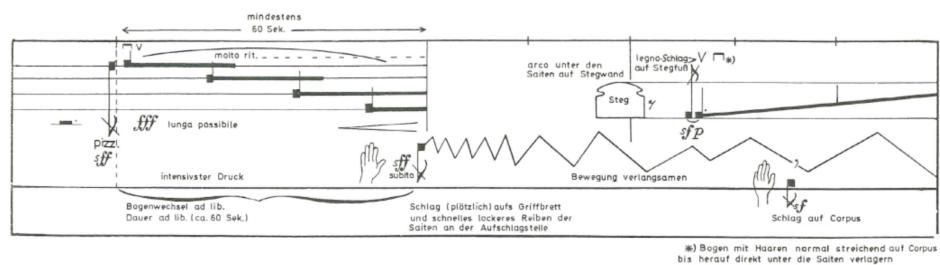


Figura 9: particolare partitura *Pression*

Penso che il lavoro da fare sulla performance, parte proprio da questa base e le riflessioni da fare, vertono su tre punti principali:

- Dialogo tra performer e compositore. Ogni consiglio deve essere ben accolto così da rendere l'ultima stesura della partitura chiara e vicina alle esigenze dello strumentista. Più si matura e più si raggiunge una maggiore intelligibilità.

<sup>1</sup> Tanja Orning *Pression* (a performance study) Norwegian Academy of MusicMusic Performance Research Copyright © 2012 Royal Northern College of Music Vol. 5

- La presenza di gesti legati alla fisicità dello strumento e ad un legame tra movimento e simbologia.
- Immaginare sia i gesti che l'andamento formale onde evitare refusi e impossibilità fisiche performative.

### 3.1 LEGAME TRA ESECUTORE/PERFORMER E COMPOSITORI

Non si tratta di opprimere il pubblico con preoccupazioni cosmiche trascendenti. Che possano esservi chiavi profonde del pensiero e dell'azione in base alle quali leggere tutto lo spettacolo[...]. Tuttavia è necessario che queste chiavi esistano; e la cosa riguarda noi

---

Antonin Artaud

Il teatro e il suo doppio

Trovo affascinante il modo in cui i musicisti approcciano al loro strumento e ogni strumentista lo fa in modo diverso e intimo.

Studiando tecniche estese ho sempre subito questa fascinazione e mi ritrovo ripetutamente a modificare le mie partiture e l'approccio con i musicisti a volte risulta complicato. La questione è che, considero la stesura della partitura, come un tramite per conoscersi ed interagire con chi la esegue. Ecco perché, mi capita spesso di rimettere mano ai miei spartiti per far sentire a proprio agio il performer. Matteo Fracassi, studente del dipartimento di percussioni del Santa Cecilia, si è prestato a questo esperimento e ha deciso di intraprendere un percorso conoscitivo addentrandosi nelle maglie della mia scrittura.

Il lavoro fatto su Sp.I.R.E. è stato leggermente diverso da quelli svolti in passato, perché essendo un nuovo strumento, ogni approccio non aveva riferimenti precedenti. Si sono riscontrate delle difficoltà prima di tutto di scrittura: ogni gesto doveva essere rappresentato da un simbolo e soprattutto ogni timbro doveva legarsi ad una dinamica, una durata e ad un pitch (anche se non definito). Inoltre, avendo cinque molle e quattro placche non si può utilizzare una notazione standard, composta da uno spartito classico. Sicuramente, la notazione metronomica e l'utilizzo di accenti facilita la performance, così da dare risalto alle micro-forme interne e alla struttura del pezzo.

Un altro problema legato all'esecuzione è il contenuto timbrico e la dinamica dei gesti. Nell'approccio ad un nuovo strumento, non sempre le dinamiche hanno la stessa scala di valori tra chi le scrive e chi le legge, è opportuno infatti riportare degli esempi e se necessario suonarli noi stessi all'interprete. In alcuni casi è buono solfeggiare assieme delle parti. Ogni miglioramento richiesto dallo strumentista va valutato e prontamente segnato per poi riportarlo in partitura. Un apporto essenziale del percussionista è stato nella stesura della partitura base: l'utilizzo di colori differenti per le placche e le molle, la diminuzione in un rigo unico per ogni molla o placcia e l'aggiunta del cambio di battente, sono tutte caratteristiche aggiunte dopo svariati colloqui con il Fracassi.

Tutto si può migliorare e semplificare per facilitare l'esecuzione ed eliminare i refusi. L'interprete/performer si deve dedicare esclusivamente all'interpretazione del flusso formale. Inoltre, Il legame tra gesto e figura è strettamente correlato. Ogni gesto avrà bisogno di un riscontro sonoro per evitare che l'ammaliante timbrica di Sp.I.R.E. porti a rapportarcisi in modo più improvvisativo che di studio. In pratica, ogni gesto rappresentato in partitura sarà la risultante sonora di un determinato timbro o di un determinato armonico.

Il performer, quindi, deve possedere una capacità performativa estesa alla conformazione dello strumento, deve avere la capacità di seguire una struttura compositiva salda e oltremodo precisa. Allo stesso modo, riuscire a distri-

carsi nella lettura di una scrittura a tratti, libera. Il performer deve saper unire tra loro i fraseggi che si incastrano, si restringono e si dilatano nel tempo (durata delle frasi) e nello spazio (estensione dello strumento) mantenendo un ictus costante che dia un'identità formale alla composizione.

# 4 | LA COMPOSIZIONE

Delineati i tratti "somatici" di Sp.I.R.E. ho potuto finalmente immergerti nella stesura di una partitura *ad hoc* per lo strumento. Tra i primi appunti:

- il teatrale in musica. Ogni gesto ed ogni azione devono essere oltre che funzionali anche legata ad una spettacolarità.
- Sp.I.R.E. è un nuovo mondo sonoro. Cercare di non subire esclusivamente la fascinazione dello strumento, ma lavorare anche su una struttura compositiva ben salda.
- Interazione tra elettronica e microfoni tramite dei feedback indotti dal cambio di parametri (tramite imovimenti del pedale da parte del performer): filtri risonanti, modulazione di fase
- Costruire un elettronica misurata, che comprendesse, inoltre, modulazione di frequenza e modulazione ad anello, per l'amore che mi lega a questi processi di sintesi.

Ogni parte del brano è costruita su una quartina della poesia *Vitres de Son*. Le righe della partitura si differenziano per piccoli tratti gestuali: ogni figura ha l'unione di uno o più timbri. In questo esempio, vediamo un pizzicato, dato dal simbolo triangolare<sup>1</sup> e un glissato sulla molla, che produce uno strofinio (fig.10).

L'insieme di più forme musicali sovrapposte per delineare un timbro complesso è una pratica cara al compositore Simone Santi Gubini. Durante la sua masterclass tenutasi al Santa Cecilia durante *EMUFest 2017* ci spiegò

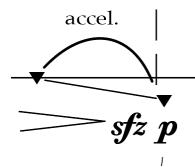


Figura 10: particolare partitura *Vitres de Son*

<sup>1</sup> tutti i simboli verranno esplicati nella sezione dedicata alla legenda

che l'utilizzo di più tecniche sovrapposte, come in figura 11, rende possibile un'assimilazione veloce del gesto e una chiarezza di linguaggio.



**Figura 11:** Particolare partitura *Klangrelief (Relief II)* di Simone Santi Gubini

Così ho sfruttato tali insegnamenti per provare a sommare più simboli per arrivare ad un timbro complesso. Tutte le figure ritmiche appaiono più come dei gesti musicali che come figure vere e proprie e fanno acquistare al pezzo delle caratteristiche prosodiche, come se ogni piccola cellula reciti un verso della poesia; per rendere possibile ciò, ho sillabato tutta la poesia, verso per verso, segnandomi le figure ritmiche (terzine, settimine) prodotte dagli accenti interni alle sillabe e ai capoversi.

#### 4.1 MATERIALI SONORI

Vitres de son è stata composta, come detto, con un sistema che si può definire sia **Acustico** che **elettronico**<sup>2</sup>.

##### I materiali acustici

I rintocchi iniziali costruiti sulle molle danno vita a sub-armoniche e vanno ad enfatizzare le frequenze più gravi, mentre i suoni di sfondo formano dei continuum. Dal paesaggio sonoro, dal soundscape fatto di piccoli grattati in *ppp*, emergono le sillabe dei versi, come se prendessero forma piccoli respiri dati dalla lettura delle parole del poeta. Appare un *dramma*, un enorme piaga che sottolinea Artaud in tutta la sua poetica giovanile e nei suoi lavori

<sup>2</sup> Acustica musicale e architettonica a cura di Sergio Cingolani, Renato Spagnolo UTET, 2004 Torino p. 3

teatrali: non c'è più linguaggio parlato, divincolato dalla struttura principale di diffusione orale, ma solo suono.

### L'elettronica

Le varie parti di modulazione di frequenza e le interazioni ritmiche si incastrano seguendo un movimento verso le frequenze più alte. la notazione si erige, come grande rosone, verso armoniche generate sia dal materiale metallico, sia dai contributi dell'elettronica. Si va ad indagare *nello* strumento (tramite una scrittura prettamente legata all'universo delle percussioni) sia *sullo* strumento (tramite l'utilizzo dell'elettronica). Ogni contributo elettronico è un valore *intrinseco* a Sp.I.R.E. che lascia riecheggiare nell'ambiente circostante tutte le sue risonanze.

## 4.2 IDEA RITMICO-MELODICA

Ho cercato di creare una cellula di suoni disposti orizzontalmente, per poi lavorare sulla parte contrappuntistica. Dato che il nuovo strumento non ha *pitch* definiti è stato complicato lavorare su una cellula che al finire del suo svolgersi si potesse definire conclusa. Difatti ho cercato degli stratagemmi musicali, come accenti o determinati effetti timbrici (ad esempio attivazione di armoniche sugli estremi delle molle) che potessero diventare dei gesti musicali, sia a livello grafico che d'ascolto. L'insieme di accenti o di un numero determinato di gesti, vanno a formare le cellule ritmico-melodiche che interagiscono con la materia di cui è composto lo strumento, sempre con un rapporto di 1:1 tra il ferro armonico delle placche e il metallo armoniche delle molle. Sarà poi l'elettronica a legarsi agli accenti e agli incontri verticali delle varie cellule ritmico-melodiche. Si noti, durante la performance, che alcune scelte gestuali presenti in partitura, sono connesse ad un movimento esclusivamente performativo: quasi teatrale (ad es. l'incrocio degli archetti

nella III parte).

Le figure ritmiche servono a dare alla composizione un andamento strutturale. Ovvero, anche se molte figure non sono legate ad un preciso *ictus*, servono comunque a creare degli incontri, ad esempio tra elettronica e parte strumentale o il movimento verticale di più voci. In *Vitres de Son* in queste figure ritmiche sono nascoste le sillabazioni dei versi della poesia di Artaud, cercando di far intuire un andamento "vocale" delle parti (fig. 6).

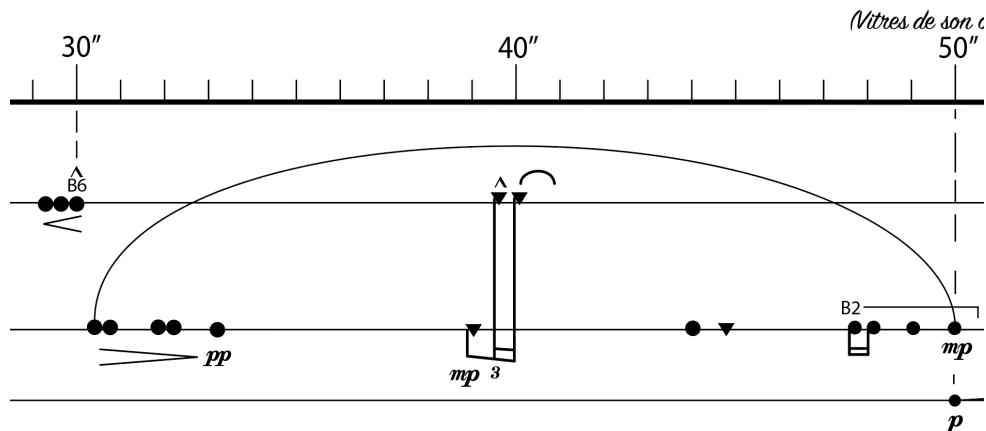


Figura 12: fraseggio ritmico

Ho considerato utili tecniche di scrittura contemporanea legate al mondo degli idiofoni e all'universo dei cordofoni.

Per quanto riguarda la notazione, ho trovato, nel libro sulla semiografia contemporanea di Luigi Donora<sup>3</sup>, molte delucidazioni sulla creazione di figure ritmiche e simboli che potessero al meglio rappresentare il mio fine compositivo. Per fine compositivo intendo la possibilità di creare determinati timbri, riportando notazioni non canoniche ma che facessero capire la tipologia di gesto da utilizzare in un determinato frammento. Durante la stesura della partitura ha cambiato forma diverse volte. La prima partitura, infatti, era stata creata direttamente su una serie di pentagrammi, dove il si sopra al do centrale stava a simboleggiare il centro della molla e il movimento verso l'alto e verso il basso delle note rappresentava rispettivamente un movimento verso destra e verso sinistra (fig. 7) Ogni cellula si sovrapponeva alla precedente.

<sup>3</sup> Luigi Donora, *Semiografia della nuova musica*,

pone poi ad altre cellule simile in piccoli inserti contrappuntistici fatti di dilatazioni o restrizioni temporali del materiale sonoro.

A livello compositivo compaiono delle cellule ritmiche che vanno a confluire in grossi nubi sonore. L'attinenza tra la scrittura e il gesto a volte è slegata, ma le piccole note e la tendenza ad una continuità notazionale porta l'esecutore-performer a capire in quali punti vanno gestiti dei continuum.

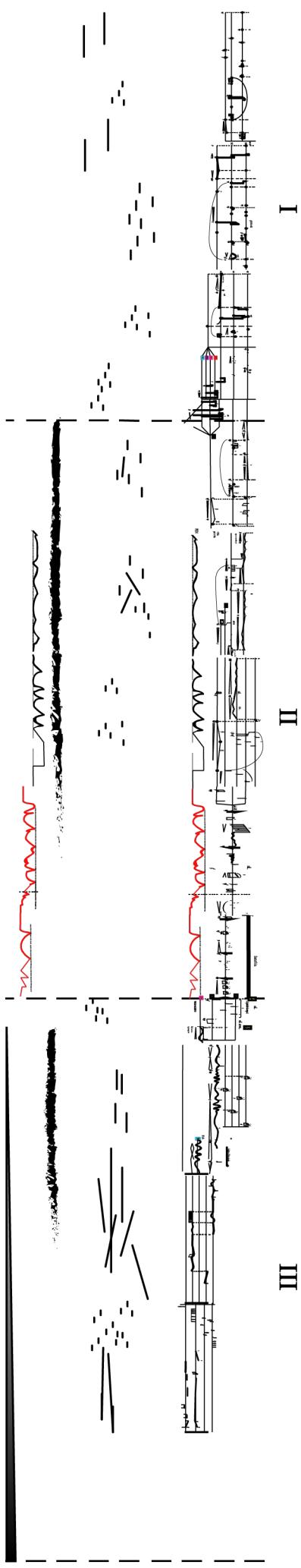
Le figure ritmiche servono a dare alla composizione un andamento strutturale. Ovvero, anche se molte figure non sono legate da un ictus preciso, servono comunque a creare degli incontri, tra elettronica e parte strumentale o in alcuni punti nell'incontro verticale di più voci. All'interno di queste figure ritmiche sono nascoste le sillabazioni dei versi della poesia di Artaud che prende il nome del pezzo e rendono possibile una vocalità dei movimenti ritmici.

Ho considerato utili tecniche di scrittura contemporanea legate al mondo degli idiofoni e all'universo dei cordofoni. Per quanto riguarda il pentagramma, nella prima stesura era stato utilizzato per il movimento sulle corde, come in figura, si identifica il movimento da sinistra verso destra, con il movimento dal basso verso l'alto. In seguito, ogni movimento sul pentagramma, ogni forma che produceva un suono differente, si è trasformata in simbolo: ogni simbolo rappresenta quindi un gesto che si sviluppa in un determinato suono con un suo timbro specifico. Saranno considerate utili tecniche di scrittura contemporanea, legata al mondo delle percussioni per lo strumento di nuova creazione. Il pentagramma diventa la base di un movimento sull'asse orizzontale dello strumento. Il pentagramma con centro sul Si sopra al Do centrale, nella prima stesura, ed un uno rigo unico con centro nel rigo stesso nella seconda, rappresentano graficamente una determinata molla che sarà nominata in legenda con la lettera M. Per rendere più semplice ogni movimento e ogni incastro ritmico, ho redatto degli esempi che vengono esplicati in legenda tramite una didascalia, così da migliorare l'approccio con la partitura e con l'iper-strumento.

### 4.3 GESTUALITÀ

La fortuna di questo strumento è che per metà è acustico e che è in alcuni casi ha una curva di decadimento molto larga. La puntualità in partitura nel far capire quali punti della molla colpire è alla base di un gesto preciso, che possa essere sempre lo stesso per lo stesso simbolo scritto e per la stessa risultante sonora. La legenda, quindi, oltre ad avere l'esplicazione della simbologia, ha anche dei piccoli esempi di qualche rigo della partitura o dell'utilizzo del pedale; in alcuni casi può risultare estremamente efficace per migliorare l'esecuzione del brano.

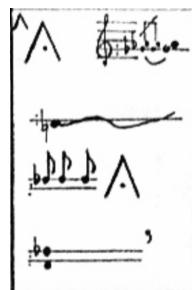
# Macro-forma



Continuando l'analisi della partitura, notiamo che ha, come oggetto principale di scrittura, il processo con il quale sono stati ricercati i suoni: ogni simbolo grafico rappresenta un gesto. Non viene perciò rappresentata la risultante timbrica, ma piuttosto il processo con il quale si va a produrre un determinato suono. Sarà, quindi, il gesto ad essere la base della prosodia interna, ogni legame con il gesto successivo sarà studiato per dare sia un movimento alle voci, che possono essere sino a 3 simultanee (come si nota nel solo sulla molla 5), sia per dare una sensazione di continuum.

L'utilizzo di simboli vicini al mondo della musica classica mi ha aiutato ad adeguare uno strumento del quale non abbiamo letteratura verso una nuova scrittura. Questo procedimento è la base poi della musica contemporanea, ovvero, ogni nuovo gesto è la decodifica di un simbolo evoluzione di musica più antica.

Alcuni movimenti scritti per l'archetto, infatti, stanno a simboleggiare un gesto, come avveniva in passato per la musica gregoriana, con i melismi legati al movimento delle mani del direttore di canto gregoriano.



**Figura 13:** Particolare di Sinfonia 1 di Domenico Guaccero

#### 4.4 MACRO-FORMA

La struttura complessiva del brano è tripartita.

A sinistra la rappresentazione grafica della Macro-forma di Vitres de Son.

Di seguito, la spiegazione delle tre parti che compongono il brano.

## I Parte

L'incipit è dato da una forma distesa piena di frequenze basse che somigliano a dei rintocchi. Qui iniziano a prendere vita le prime cellule ritmiche, cercando di andare di pari passo con una lettura temporale della poesia di Artaud: dalla vista dal basso verso l'alto degli astri (*verres où cuisent les cerveaux / le ciel fourmillant d'impudeurs*).

## II Parte

Ho congiunto le varie forme ritmiche con delle parti di soundscape costruito grazie a un tremolo lento sulle molle più grandi. Tali macchie di suono rendono possibile lo sviluppo di un continuum che si manifesta in lontananza per riaffiorare in alcuni punti, decadendo velocemente, seguito da vertiginose corse delle dita sulle molle. Ogni cellula che si va a formare, si ripete, ma con piccole variazioni, con code differenti. Ogni gesto è riconosciuto sia nella semiografia che dal timbro percepito. L'elettronica entra in sordina, si adagia nel sottosuolo dei pianissimo ed emerge a tratti (in contrappunto con i tremoli) sempre più delineati, fino a sfociare in un feedback controllato sul solo della Molla 5.

## III Parte

Un piccolo intermezzo divide la parte II dalla III, uno spartiacque tra un continuum e il successivo. Il secondo continuum non è un passaggio di personaggi sonori (le molle), ma è l'evoluzione dei gesti sulle lastre, che da leggera patina sonora si trasformano in stridenti movimenti d'archetto che convogliano in una serie di jeté (*un tourbillon d'ailes sauvages*) per sfociare definitivamente in arcate pesanti su lastre opposte fino al crescendo finale. La struttura della III parte è tutta una preparazione a questo crescendo che culmina nei decadimenti acustici di Sp.I.R.E..

Nello stesso modo con il quale si applicano modifiche a livello di velocità di emissione delle sillabe durante una recitazione, così ho cercato di dar vita a delle variazioni nelle strutture ritmiche che si fondono con l'universo sonoro sottostante e vengono inghiottite dal soundscape. Ciò è reso possibile dalla natura del materiale: ogni passaggio delle dita o unghie sulle spire delle molle crea dei micro-glissati che formano maglie di suono che si fondono con le elaborazioni del live electronics. Ad un tratto appare, su frequenze gravi, una modulazione di frequenza. Questa FM, al suo interno ha dei piccoli movimenti spettrali, legati ad altrettanto piccole variazioni di parametri interni. Come affermava Xenakis:

Una moltitudine di brevi *glissandi* può dare l'impressione del continuo, come anche una moltitudine di *pizzicati*<sup>4</sup>.

## 4.5 LA LEGENDA

La partitura si apre con la macroforma, l'amplificazione e il sistema algoritmico, per poterlo riprodurre con i giusti materiali sonori.

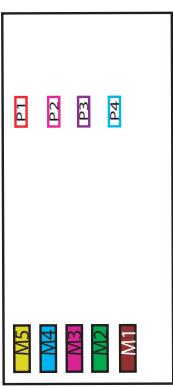
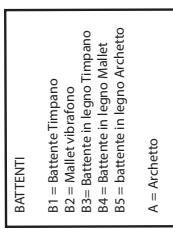
Per facilitare la lettura della partitura elettroacustica, ho preferito dividere la legenda in quattro blocchi fondamentali:

- Il primo blocco comprende la tipologia di battenti, utilizzati anche nella musica classica, ma *numerati*, per facilitare i cambi in partitura, dato che per ogni battente, abbiamo un'eccitazione diversa delle molle e, quindi, un timbro differente.
- Il secondo blocco delinea la notazione e la simbologia.
- Il terzo blocco ha degli esempi, che facilitano lo studio degli incastri ritmici
- L'ultimo blocco comprende tutti i simboli e i gesti legati all'elettronica (pedali, variazioni di parametri, elaborazioni)

---

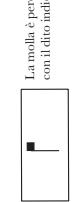
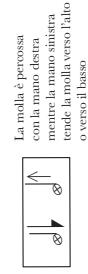
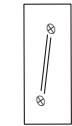
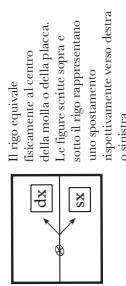
<sup>4</sup> Iannis Xenakis, *Universi del suono, Scritti e interventi 1955-1994* (a cura di Agostino Di Scipio), Ricordi S.r.l. e LIM Editrice S.r.l., 2003

# Legenda

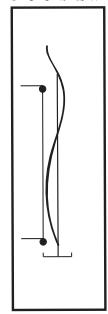
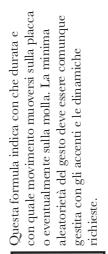
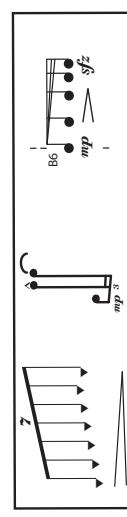
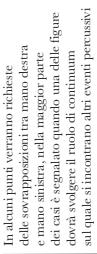
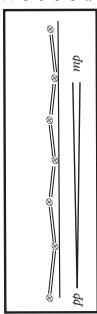
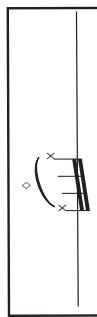
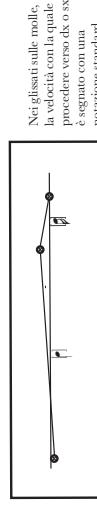


Ogni molla e ogni piastra hanno un determinato colore in partitura.  
 Ogni combinazione verrà segnalata ad inizio rigo.

## NOTAZIONE E SIMBOLOGIA



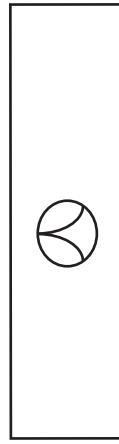
## ESEMPI DI FRASI O GESTI



Le figure ritmiche servono a dare alla composizione un andamento strutturale. Ovvero, anche se molte figure non sono legate da un tenus preciso, servono comunque a creare legami fra i suoni, tra strumenti, o in alcuni punti nell'incontro verificati da più voci. All'interno di queste figure ritmiche sono nascoste le sibilazioni dei versi della poesia di Ariau che prende il nome dal pezzo e rendono possibile una "vozalica" della composizione.

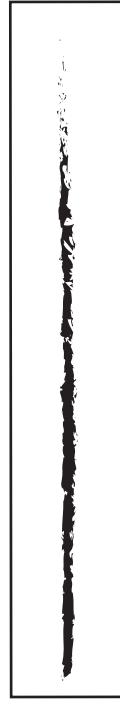
Modulazione ad  
Anello dei segnali  
dei piezoe e  
microfonici

Filtro risonante.  
Variazione parametri  
controllo Cut-off

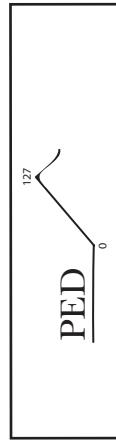


Ogni gesto legato al movimento del pedale, è grafizzato da un disegno: l'andamento della parte elettronica seguirà i cambiamenti che avvengono con i cambiamenti di tali parametri; tutto questo non vieta di utilizzare qualunque altra tipo di modalità di esecuzione (Regia, sensori). L'importante è seguire l'andamento della linea del pedale.

Elaborazione  
in Live Electronics  
GRANI



Ogni controllo a pedale  
è un controllo via MIDI  
con parametri da 0 a 127  
[riscalati]



<b>SCENA 8</b>	Interpolazione cambio scena. Inter: FM1:25 sec Inter: AM1:25 sec Inter: FC1: 22 sec Inter: FM2: 23 sec Inter: AM2:22 sec Inter: FC2: 21	FILTRO RISONANTE Cutoff 421 hz low freq osc 15 hz q 0.87 hz
----------------	--	--

<b>SCENA 7</b>	Interpolazione cambio scena. Inter: FM1: 15 sec Inter: AM1: 15 sec Inter: FC1: 12 sec Inter: FM2: 13 sec Inter: AM2: 12 sec Inter: FC2: 11	FILTRO RISONANTE Cutoff 421 hz low freq osc 15 hz q 0.87 hz
----------------	---	--

<b>SCENA 6</b>	Interpolazione cambio scena. Inter: FM1:15 sec Inter: AM1: 15 sec Inter: FC1: 12 sec Inter: FM2: 13 sec Inter: AM2: 12 sec Inter: FC2: 11	FILTRO RISONANTE Cutoff 421 hz low freq osc 15 hz q 0.87 hz
----------------	--	--

<b>SCENA 5</b>	Interpolazione cambio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 0 FM_volt 0.1 Filtro ris. 0 Grain Gain 0.1
----------------	---	--

<b>SCENA 4</b>	Interpolazione cambio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 1 FM_volt 0 Filtro ris. 0 Grain Gain 0.3
----------------	---	--

<b>SCENA 3</b>	Interpolazione cambio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 0 FM_volt 0 Filtro Ris. 0.8 Grain Gain 0
----------------	---	--

<b>SCENA 2</b>	Interpolazione cambio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 0 FM_volt 0 Filtro Ris. 0.8 Grain Gain 0
----------------	---	--

<b>SCENA 1</b>	Interpolazione cambio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 0 FM_volt 0 Filtro Ris. 0 Grani gain 0
----------------	---	--

<b>SCENA 0</b>	Interpolazione inizio scena. nessuno.	GUADAGNO SEG.N.(0-1) RM gain 0 FM_volt 0 Filtro Ris. 0 Grani gain 0
----------------	---	--

## 4.6 ALGORITMI

Tutti gli algoritmi sono stati disegnati prendendo ad esempio la simbologia esplicata da Walter Branchi nell'appendice 6 del libro *Tecnologia della musica elettronica*<sup>5</sup>. Lo schema completo presente in partitura è vicino ad una visione sia di riproducibilità, che di visione globale, nella quale si intravede, già nello schema algoritmico il pensiero compositivo che c'è sotto.

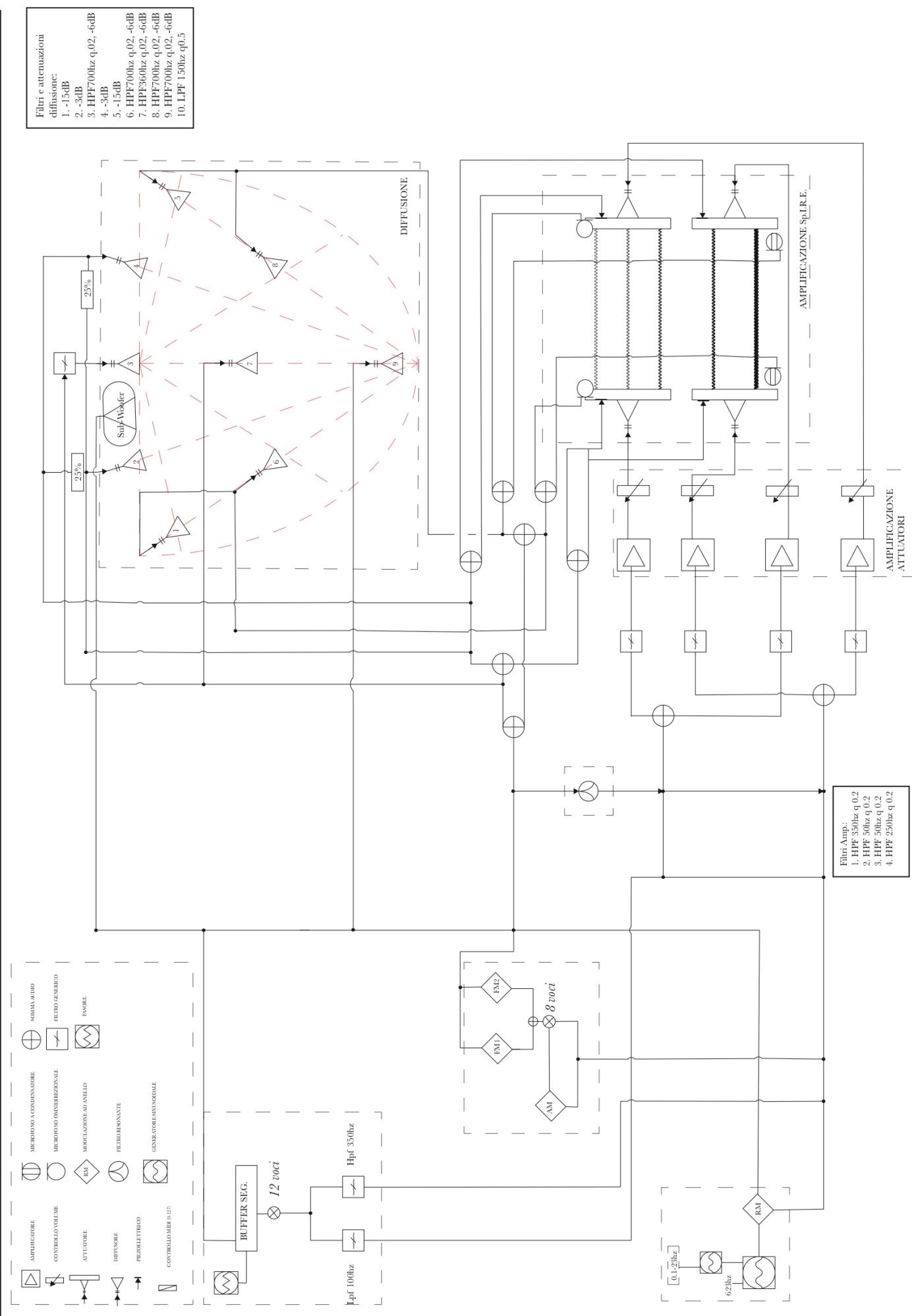
Tecniche di sintesi utilizzate:

- Sintesi Granulare, 8 voci
- Modulazione di frequenza, 12 voci
- Modulazione di ampiezza
- Modulazione ad anello
- Filtro Risonante

---

<sup>5</sup> Walter Branchi, *Tecnologia della musica elettronica* (con prefazione di Domenico Guaccero), Lerici, Roma, 1977

## ALGORITMICA E COSTRUZIONE DEL SISTEMA DI SPAZIALIZZAZIONE E DIFFUSIONE



#### 4.7 PEDALIERA

Dopo aver studiato il funzionamento della pedaliera, ho notato che ogni pulsante numerato era assegnato ad un NOTE on, come una normalissima pedaliera midi per organo. La fortuna è che ogni pulsante equivale a note inerenti al numero presente sulla pedaliera (es. note-on 1 = tasto 1 pedaliera). Quindi essendo identiche, ho solo dovuto trasformare ogni note-on in un "lancio-scena" sul mio software di utilizzo (max-msp). Questo mi ha facilitato lo studio con il performer che poteva riprovare ogni scena senza doverle ripetere in sequenza temporale: ovvero poteva passare dalla scena 1 alla scena 6 senza dover ripercorrere tutte le scene presenti tra quelle menzionate. Questo ha facilitato di gran lunga le prove fatte per ogni singolo rigo.

# 5

## LA RICERCA DEI MATERIALI (ELETTROMECCANICI)

Le molle prese in esame sono state a (trazione) e a (compressione). Dopo varie ricerche fatte anche su materiali presenti al CRM, la soluzione per l'esecuzione del pezzo è la seguente:

- L'acciaio armonico è risultato il materiale migliore per il mio utilizzo perché a diametri bassi di filatura si possono avere grandi o piccoli diametri per le spire e il risultato non cambia.
- Ogni molla, se ha un diametro compreso tra 0.1 e 0.2 cm, si ottiene una grande manovrabilità a livello di flessione e tensione. Da sottolineare che vanno utilizzate solo ed esclusivamente le Molle a Trazione; perché in estensione hanno rigidità minime anche per lunghezze pari al doppio della loro lunghezza a riposo.

**Tabella 1:** Tipologia di molle utilizzate:

MOLLA	DIAM.	LUNGH.
<i>in centimetri</i>		
5	2	20
4	1.2	20
3	1.5	20
2	0.8	8
1	0.6	8

**Tabella 2:** Perimetro delle lastre:

PIASTRA	LARGH.	LUNGH.
<i>in centimetri</i>		
1	20	20
2	15	20
3	15	20
4	20	20

## 5.1 PROGETTAZIONE E SUPPORTO DI TIRAGGIO

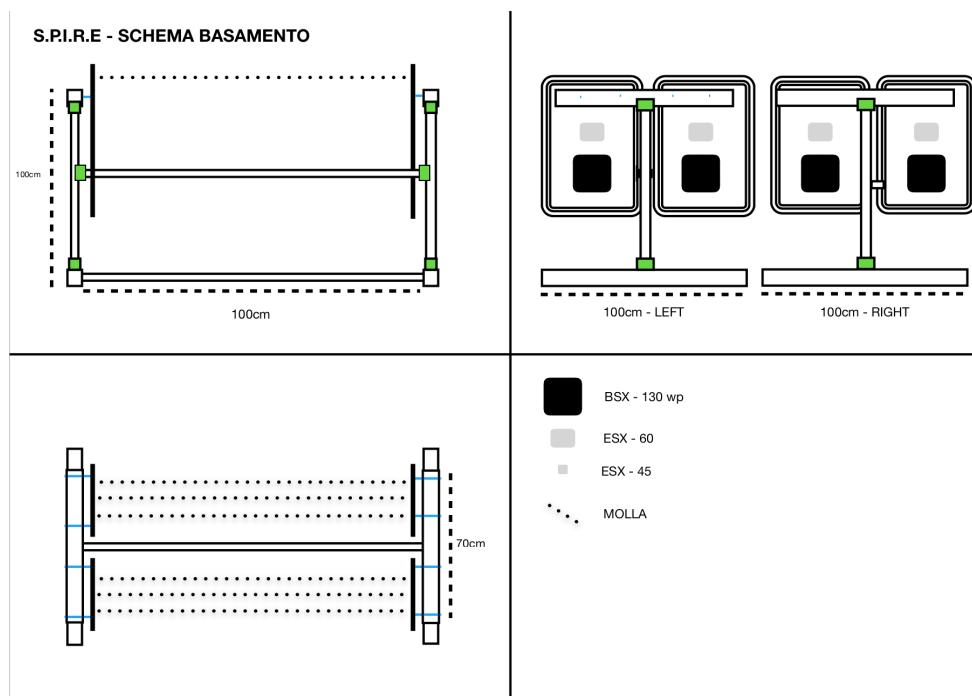


**Figura 14:** Particolare delle molle più esterne, quelle più gravi (Molla 4 e 5)

Le molle a trazione possono arrivare ad una forza di tiraggio pari anche a 100 chili. Per questo l'utilizzo di un basamento adeguato, creato su misura da un fabbro, è la soluzione a qualunque problema relativo al paragrafo successivo: il fissaggio di attuatori e molle. Il basamento è stato creato, come scritto in precedenza, grazie all'aiuto di un assistente del Centro di Ricerche Musicali, Leonardo Mammozzetti, che ha visionato e modificato il progetto. Il supporto è in ferro e come in figura ... notiamo i punti di saldatura, segnati in verde. In basso a destra il nome degli attuatori utilizzati, la marca è *Visaton*.

Le molle a trazione sono state fissate come in figura, facendo dei buchi sulla lamiera e tese, tutto nella stessa lunghezza, per rendere possibile uno studio omogeneo su materiali diversi che rispondono diversamente al tocco e all'eccitazione mediante attuatori.

Si è notato che ogni molla si comporta differentemente a seconda del dia-



**Figura 15:** Basamento dello strumento

tro delle spire, della robustezza del materiale e, ovviamente, del diametro del cavo in acciaio armonico.

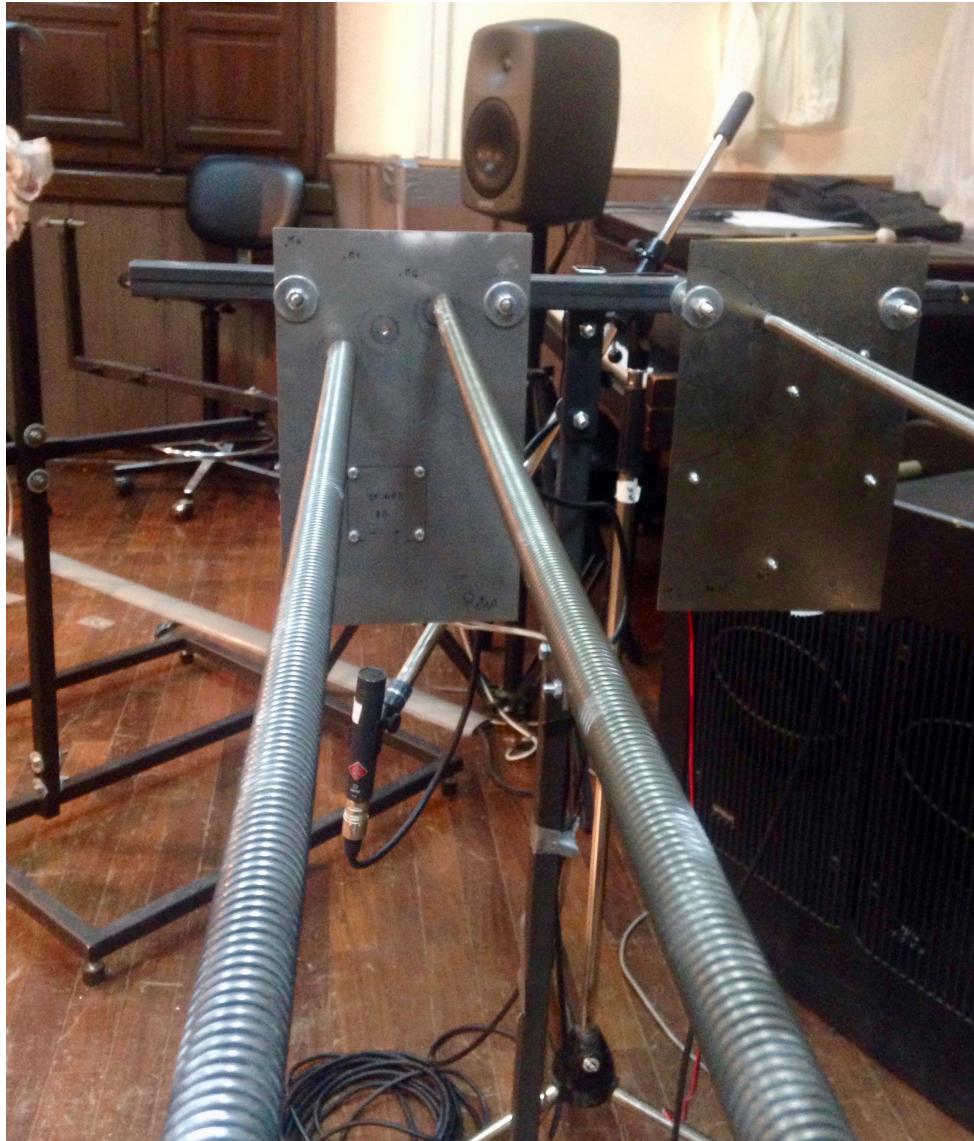
Tutti gli studi sono stati fatti su acciaio armonico o acciaio inox. Due sono i fattori che regolano il funzionamento della molla a trazione:

1. Diametro del filo
2. Larghezza del diametro esterno (*spira*)

Il diametro del filo (1.) unito alla larghezza del diametro esterno (2.) rendono possibile il cambiamento della qualità della flessione della molla. Anche il numero di spire agisce sulla flessione della molla.

## 5.2 FISSAGGIO MOLLE E ATTUATORI

Un basamento unisce quattro placche di metallo che montano tre molle ciascuna, tese per la lunghezza paritaria di 80 centimetri. Il basamento è in ferro, le placche rettangolari, in acciaio armonico, le molle in ferro armonico. Nel primissimo prototipo una delle molle, la numero 4<sup>1</sup> era in acciaio inox, ma non avendo ottenuto i risultati acustici sperati, ho deciso di cambiarla.



**Figura 16:** Sp.I.R.E., particolare della sezione più grave (Molla 5-4)

Le molle sono disposte sulle placche in due sezioni a gradini (*fig. 13*) come se si andasse a suonare un violoncello, o un contrabbasso in posizione

<sup>1</sup> guardare la *Legenda* sita in partitura

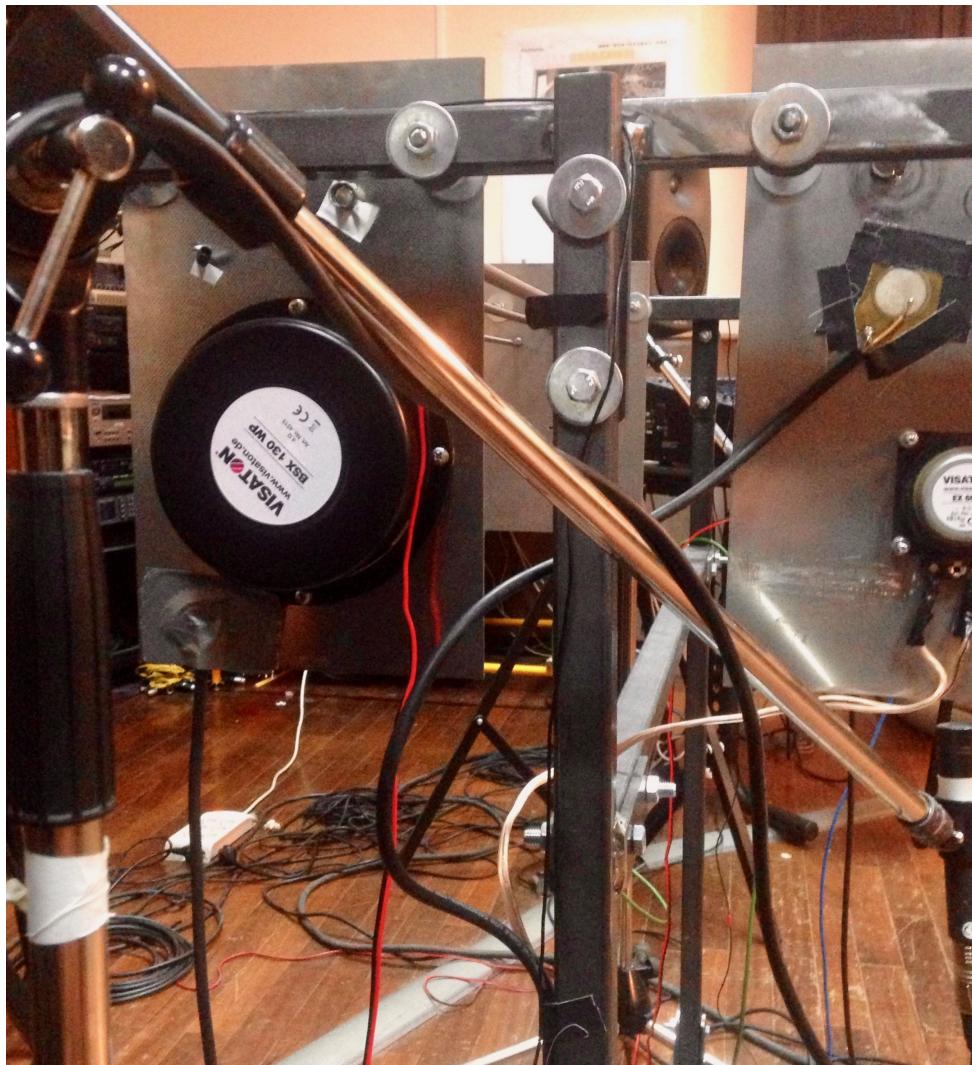


Figura 17: particolare attuatori BSX e ESX60

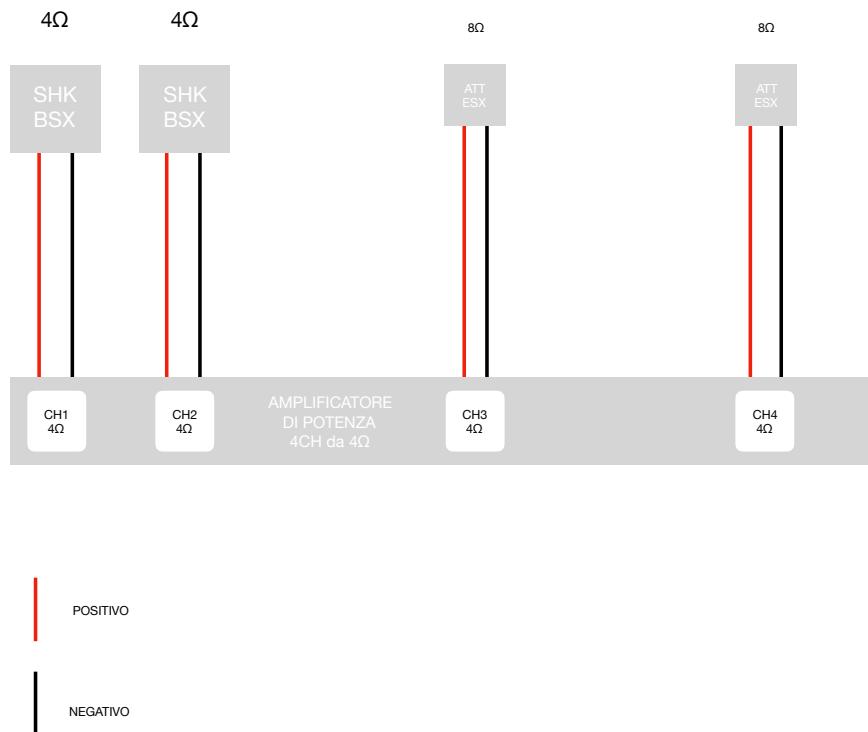
orizzontale. Durante la creazione di questo primo prototipo ho voluto utilizzare solo cinque molle per un'esigenza timbrica: alcune molle di diametro maggiore a scontrarsi, altre di diametro simile avevano la stessa risultante timbrica.

Gli attuatori sono stati fissati preventivamente tramite del nastro su una delle piastre di metallo e fatte delle prove di risposta del materiale risuonante. Trovato eccellente la risposta del metallo, in questo caso ferro e ferro zigrinato, sono stati segnati dei punti di ancoraggio degli attuatori, tramite viti con rondelle e bulloni.

Tipologia	ATTACCO	TIPO	RISPOSTA
<b>METALLI</b>			
Placche metallo	8	Risonante	Ottima
Molle a trazione Inox	2	Strumento	Sufficiente
Molle a trazione Acciaio armonico	6	Strumento	Ottima
Tubo Quadrato Ferro	2	Basamento	Ottima
Viti per innesti	Varie	Bas.	Ottima
		At-	
		tua-	
		tori	
<b>MOLLE</b>			
BSX 130 WP - 4 Ohm	4	Vibrante	Ottima
		Plac-	
		ca	
ESX 45 - 8 Ohm	4	Vibrante	Sufficiente
		Plac-	
		ca	
ESX 60 - 8 Ohm	3	Vibrante	Buona
		Plac-	
		ca	
<b>MAGNETI</b>			
Humbucker	2	Amplificazione	Buona
		Mol-	
		le	
Double Coil Bass	1	Amplificazione	Buona
		Mol-	
		le	
<b>PIEZOELETTRICI</b>			
Piezoelettrici	4	Amplificazione	Buona
		Mol-	
		le	

### 5.3 SCHEMA ELETTRICO

Di seguito, lo schema elettrico per il collegamento degli attuatori:



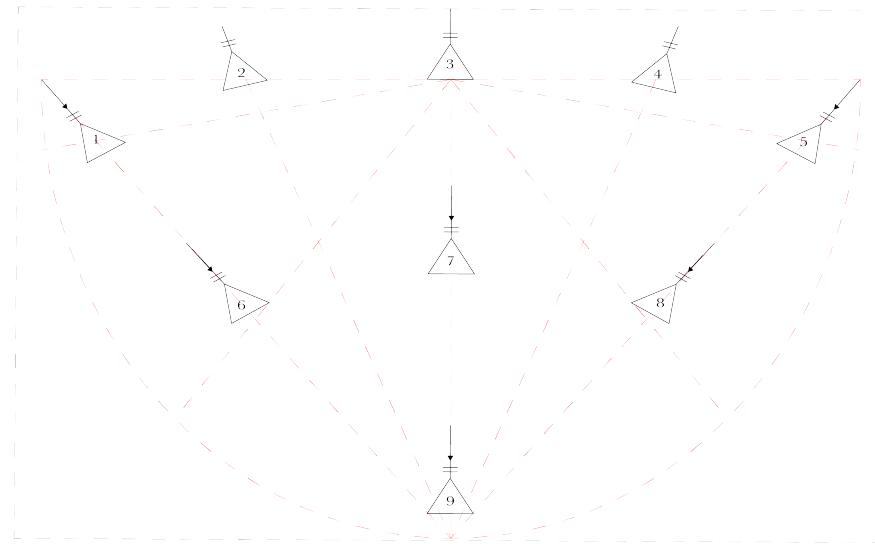
**Figura 18:** Lo schema elettrico per il collegamento degli attuatori

# 6 | SISTEMA DI DIFFUSIONE

Come un rosone nel cuore di un  
tempio immenso

*Antonin Artaud*

La diffusione sonora di Vitres de Son è basata sull'utilizzo di 9 dei 22 altoparlanti (più il sub-woofer) presenti nella cupola sonora "Il suono di Piero" costruita nell'interno dell'Aula I del III piano del conservatorio Santa Cecilia. Sfruttare solo



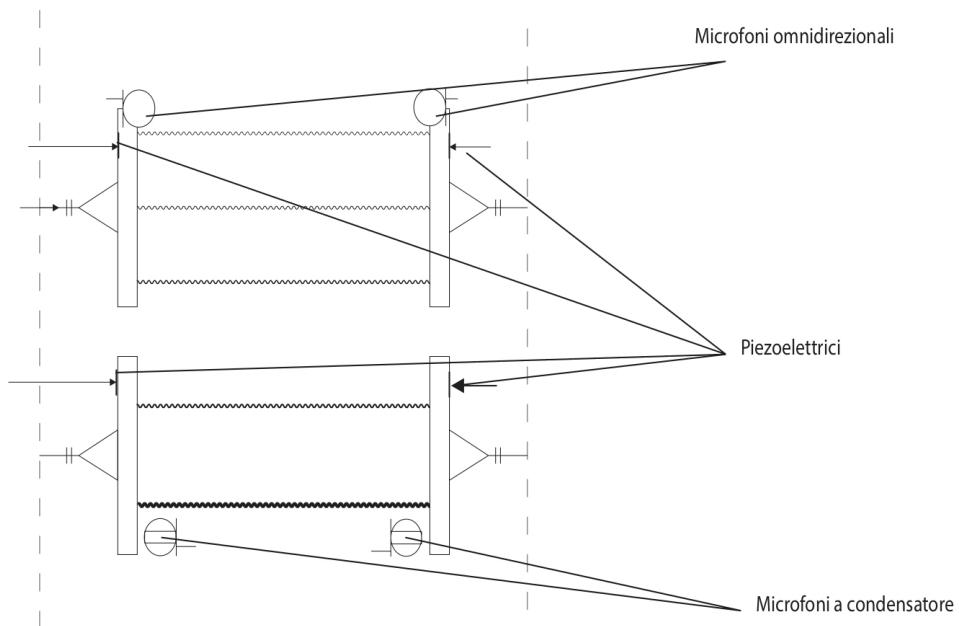
**Figura 19:** Diffusione a *A Rosone* di Vitres de Son

una parte della cupola è legato alle mie esigenze composizione, sia a livello di figura nella quale far adagiare l'esecutore che lo Sp.I.R.E.. Come rappresentato nella figura qui sopra, notiamo che i diffusori più esterni sono i vertici di un triangolo inscritto in un arco: significante dell'immagine del rosone. Il suono confluiscce al centro e la microfonazione ci dà la possibilità di apprezzarlo nei suoi spostamenti. Sottolineo, inoltre, che la spazializzazione è data esclusivamente dall'amplificazione trasparente. Per la costruzione del sistema di diffusione ho utilizzato gli scritti

introduttivi che sono allegati a molte partiture di Luigi Nono e Karlheinz Stockhausen (che verranno svelate in seguito). Il compositore non è più slegato da una realtà percettiva e teatrale del produzione sonora, ma diventa artefice della disposizione degli altoparlanti e del pubblico all'interno dell'ambiente d'ascolto. Vediamo nel dettaglio il sistema di ripresa e la diffusione audio che da partitura diventano parte integrante della composizione.

## 6.1 SISTEMA DI RIPRESA

La diffusione audio avverrà tramite l'utilizzo di un sistema di ripresa omnidirezionale che renderà possibile la diffusione omogenea del materiale acustico ed elettronico prodotto da Sp.i.r.e.. Di seguito, i materiali tecnici da utilizzare per la



**Figura 20:** Ripresa microfonica dello Sp.I.R.E.

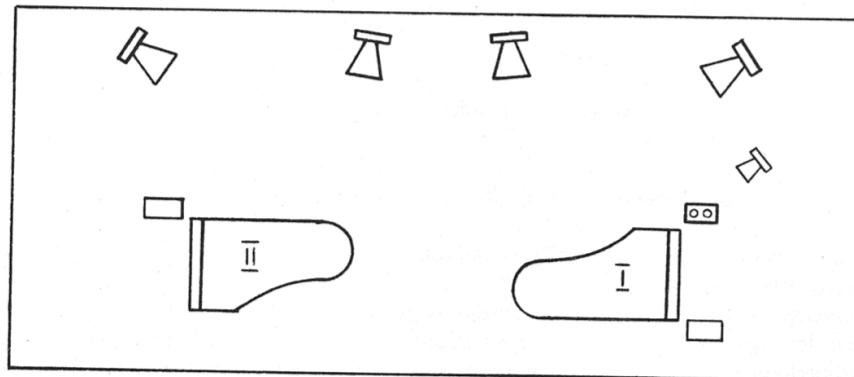
riproduzione dell'opera:

- Scheda Audio 8in 9out
- Mixer Yamaha DM1000
- 4 piezoelettrici
- 2 microfoni dpa omnidirezionali
- 2 microfoni Cardioide Neumann

- Cablaggio
- 1 Amplificatore di potenza da 4 canali a 4 Ohm
- Computer

## 6.2 DIFFUSIONE

Per schematizzare e disegnare la diffusione audio, ho utilizzato come esempio gli scritti introduttivi e le legende di due partiture contemporanee. Specificatamente: *Mantra* di Karlheinz Stockhausen e *Prometeo, Tragedia dell'ascolto* di Luigi Nono. Nella partitura di Stockhausen vediamo come il compositore esplica lucidamente

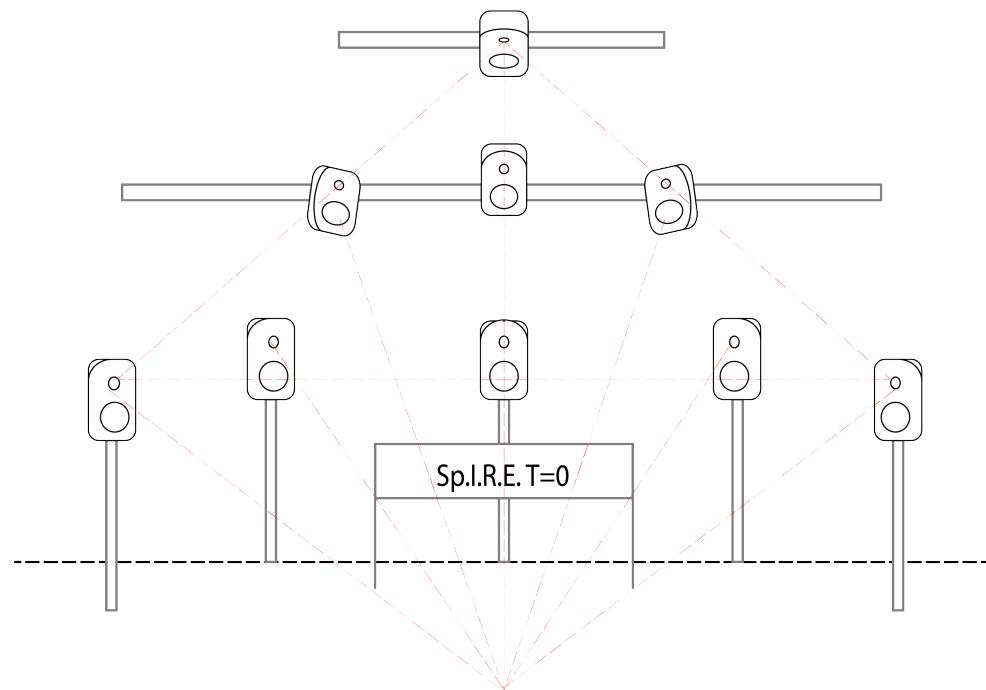


**Figura 21:** Particolare della Legenda di *Mantra*

il rapporto che c'è tra diffusione ed elaborazione del segnale, in un solo schema racchiude sia la diffusione che l'elaborazione.

- La disposizione dei microfoni (figura 20) rende possibile un movimento spaziale del segnale. Sicuramente anche la scrittura ho tenuto conto di questo effetto, scrivendo gesti puntuali quando ritenevo strutturale uno spostamento della fonte sonora nello spazio.
- La serie di filtri presente a valle, prima della diffusione, permette un movimento del suono verso l'alto, dato anche dall'utilizzo di diffusori sospesi al di sopra dello strumento

Nono, nel Prometeo, aggiunge agli schemi algoritmici e di diffusione, anche la disposizione del pubblico in sala. Questa è un passo importante per la storia della musica elettroacustica, perché alla modalità d'ascolto si aggiunge un fattore importante per la stesura di un lavoro compositivo: la regia. Nono era sempre attento al rapporto fra diffusione del suono e disposizione dell'ascoltatore. Prendendo ad esempio i maestri, ho lavorato su un'irradiazione tale da poter favorire un spostamento del suono a livello spaziale. La tipologia di microfonazione e la disposizione dei diffusori, permette:



**Figura 22:** Diffusione a *A Rosone* di Vitres de Son. *Prospettiva*

L'amplificazione trasparente ed il filtraggio danno corporeità al suono e oltre a rendere possibile una spazializzazione realistica dello strumento, si da anche la possibilità alla stanza di risuonare su determinate frequenze dato il lungo decadimento dello Sp.I.R.E..

# 7 | RIFLESSIONI E CONCLUSIONI

All'inizio di questo percorso accademico non avrei mai immaginato di arrivare fino a questo punto. So di essere cresciuto molto in questi anni, ma considero questa tesi come uno step di un percorso molto più lungo e spero duraturo. Diventare un compositore, soprattutto nell'ambito elettroacustico, è indice di grande maturità e sensibilità.

Ora più che mai, dopo aver creato un strumento elettroacustico, mi sento vicinissimo ad un percorso di ricerca. Aver unito un reverbero a molla e un reverbero a piastra in un unico strumento, mi ha dato molte suggestioni, mi ha indicato altre strade possibili. Il passo successivo sarà sicuramente l'interazione tra Sp.I.R.E. e altri strumenti musicali di liuteria classica. Le ricerche a livello timbrico, meccanico ed elettroacustico, si uniscono ai continui studi musicale, la strada è dubbia e impervia, con degli obiettivi precisi, ma nel mare magnum delle possibilità nel quale navigare con serenità.

Per il resto, posso solo essere sicuro dei traguardi raggiunti, ovvero, ho trovato una metodologia sia nello studio di materiali acustici, sia di quelli sonori e una lucidità nella creazione di partiture snelle e semplici che danno importanza più alla struttura che a mille stratagemmi notazionali, a volte superflui.

Chiarezza d'espressione e riproducibilità. Credo che siano questi i due fattori principali per la riuscita di un pezzo. Poi c'è quell'enorme mare di possibilità, di legature, di interventi semantici e prosodici, quell'enorme specchio d'acqua che poeticamente chiamerei musicalità. Forse la vera ricerca sta proprio in questo, nel sentire, tramite le proprie capacità espressive e le tecniche imparate, un'identità musicale.

# 8 | BIBLIOGRAFIA

Antonin Artaud, *Poesie della crudeltà* (a cura di P. Di Palmo), Stampa alternativa, Roma, 2002. (Pubblicata per la prima volta nel 1925.)

Antonin Artaud, *Il teatro e il suo doppio*, Einaudi Autore, Roma, 1968

Walter Branchi, *Tecnologia della musica elettronica* (con prefazione di Domenico Guaccero), Lerici, Roma, 1977

John Cage, *Confessioni di un compositore* in AA.VV. (a cura di G. Bonomo e G. Fburghieri), *Riga n. 15 - John Cage*, Milano, Marcos y Marcos, Milano, 1998

Sergio Cingolani e Renato Spagnolo, *Acustica musicale e architettonica*, UTET, Torino, 2004

Guido Facchin, *Le percussioni*, EDT, 2000

R. Murray Schafer, *The tuning of the world*, Alfred A. Knopf, New York, 1977

R. Murray Schafer, *Il paesaggio sonoro*, Ricordi S.r.l. e LIM Editrice S.r.l., 1985

Samuel Z. Solomon, *How to Write for Percussion: A Comprehensive Guide to Percussion Composition*, Oxford University Press, Gran Britannia, 2016

James Holland, *Practical Percussion: A Guide to the Instruments and Their Sources*, 2005

Curtis Roads, *Composing electronic music, A New Aesthetic* OUP USA, 2015

Curtis Roads, *The Computer music tutorial*, 1996

Tanja Orning *Pression, (a performance study)* , Norwegian Academy of Music, Royal Northern College of Music Vol. 5, 2012

Iannis Xenakis, *Universi del suono, Scritti e interventi 1955-1994* (a cura di Agostino Di Scipio), Ricordi S.r.l. e LIM Editrice S.r.l., 2003

Zaffiri Enore, *Due scuole di musica elettronica in Italia* Silva Editore, Milano, 1968

# 9 | PARTITURE

Karlheinz Stockhausen, *Mantra*

Helmut Lachenmann, *Pression*

Pierre Jodłowski, *Ombra della mente*

Domenico Guaccero, *Variazioni II*

Luigi Nono, *Prometeus*

Luigi Nono, *Polifonia, monodia, ritmica*

Luigi Nono, *Post Prae-Ludium per Donau*

Simone Santi Gubini, *Klangrelief (Relief II)*

## RINGRAZIAMENTI

I più vivi ringraziamenti a tutti i colleghi ed i maestri della *Scuola di musica elettronica* del Conservatorio di Santa Cecilia che mi hanno supportato (e sopportato), durante la stesura della tesi e del lavoro di ricerca.