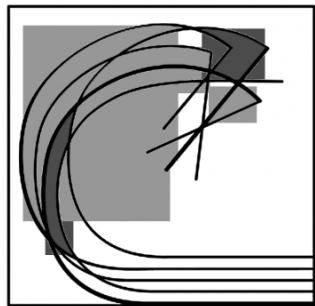


**Conservatorio di Musica Santa Cecilia**  
Dipartimento di Nuove Tecnologie e Linguaggi Musicali



**Conservatorio  
Santa Cecilia**

Tesi di Laurea Biennale in Musica Elettronica

**Sistemi Complessi Adattivi (CASS)  
per la performance musicale in Live  
Electronics**

Relatore:  
**Giuseppe Silvi**

Candidato:  
**Luca Spanedda**

Correlatore:  
**Agostino Di Scipio**

**Anno Accademico 2021/2022**



## **Dichiarazione**

Dichiaro che il sottoscritto nonché autore del documento è il responsabile del suo contenuto, e per le parti tratte da altri lavori, queste vengono espresamente dichiarate citando le fonti.

Luca Spanedda.

# **Ringraziamenti**

qui i ringraziamenti.



## **Abstract**

Il lavoro presentato qui è uno studio di implementazione, analisi ed esecuzione di tre Sistemi Complessi Adattivi (CASs: Complex Adaptive Systems) creati appositamente per la performance musicale (in Live Electronics), la scelta di questi tre sistemi corrisponde a tre diversi casi di studio (case study) nell'implementazione di dinamiche nonlineari sfruttate per la generazione dei comportamenti emergenti nei Sistemi Complessi. Una prima parte del lavoro tratterà dell'implementazione e l'analisi di due brani, creati rispettivamente da due compositori e ricercatori riconosciuti nell'ambito internazionale della Computer Music: Agostino Di Scipio e Dario Sanfilippo. Di Agostino di Scipio studieremo un sistema con nonlinearità provenienti dal dominio analogico, che sfrutta fenomeni generativi nel mondo fisico riportati all'interno del sistema grazie alle conversioni AD/DA (analogico a digitale e viceversa). Di Dario Sanfilippo studieremo invece un sistema che sfrutta nonlinearità appositamente programmate dal compositore nel mondo digitale DSP (Digital Signal Processing), tramite alcuni principi di autoregolazione, senza interazioni e perturbazioni provenienti dal mondo esterno. Infine la seconda parte del lavoro tratta l'implementazione di un mio brano, ibrido fra i due casi di studio presentati qui, che andrà a conclusione del lavoro di ricerca, analisi ed implementazione svolto durante il corso della tesi.

# **Contents**

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>A</b>	<b>First appendix</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>Second appendix</b>	<b>4</b>

## **List of Tables**

## **List of Figures**

<b>1</b>	<b>B.Castellani e L.Gerrits Mappa delle Scienze Complesse . . . .</b>	<b>3</b>
----------	---	----------

## 1 Introduzione

Dalla fine della Seconda guerra mondiale, le nascenti considerazioni strutturali e teoriche nella musica alla ricerca di vie al di fuori del sistema tonale (in uso in Occidente dal XVII secolo), tanto quanto l'esigenza di introdurre nuovi paradigmi all'interno delle scienze, hanno contribuito all'avvenire di importanti punti di incontro fra le due.

In questi cambiamenti, uno dei più importanti avanzamenti nelle scienze risiede nell'introduzione della cibernetica e della teoria generale dei sistemi, che hanno conseguentemente portato alla nascita del pensiero sistematico e del concetto di scienze della complessità. La cibernetica in particolare, che è lo studio dei sistemi o più precisamente lo studio dell'organizzazione dei sistemi complessi, ebbe inizio durante gli anni della seconda guerra mondiale e si deve al fisico e matematico Norbert Wiener. Nel 1948 Wiener pubblicò *La cibernetica*; in questo libro, che ottenne grande successo, definiva l'ambito di interesse e gli obiettivi della nuova disciplina, inaugurando anche l'uso del nuovo termine, da lui coniato. La cibernetica ha avuto poi un ruolo centrale nello sviluppo di molti studi scientifici, e la nascita di nuovi ambiti come: l'intelligenza artificiale, la teoria del caos, la teoria della catastrofe, la teoria dei controlli, la teoria generale dei sistemi, la robotica, la psicologia, ecc. nella mappa di B.Castellani e L.Gerrits, possiamo visualizzare con più precisione il sorgere e l'evoluzione di questi paradigmi scientifici.

All'inizio degli anni '60 in seno alle nascita delle scienze complesse, l'uso di sistemi di feedback e la rilevanza dei circuiti informativi chiusi nelle strutture organizzate, ha goduto di uno slancio popolare anche nel mondo della musica, [\* cita Sanfilippo, Valle, Feedback Systems: An Analytical Framework - CYSP 1 - Roland Kayn - guarda tesi PhD Sanfilippo per altri autori]

## 1 INTRODUZIONE

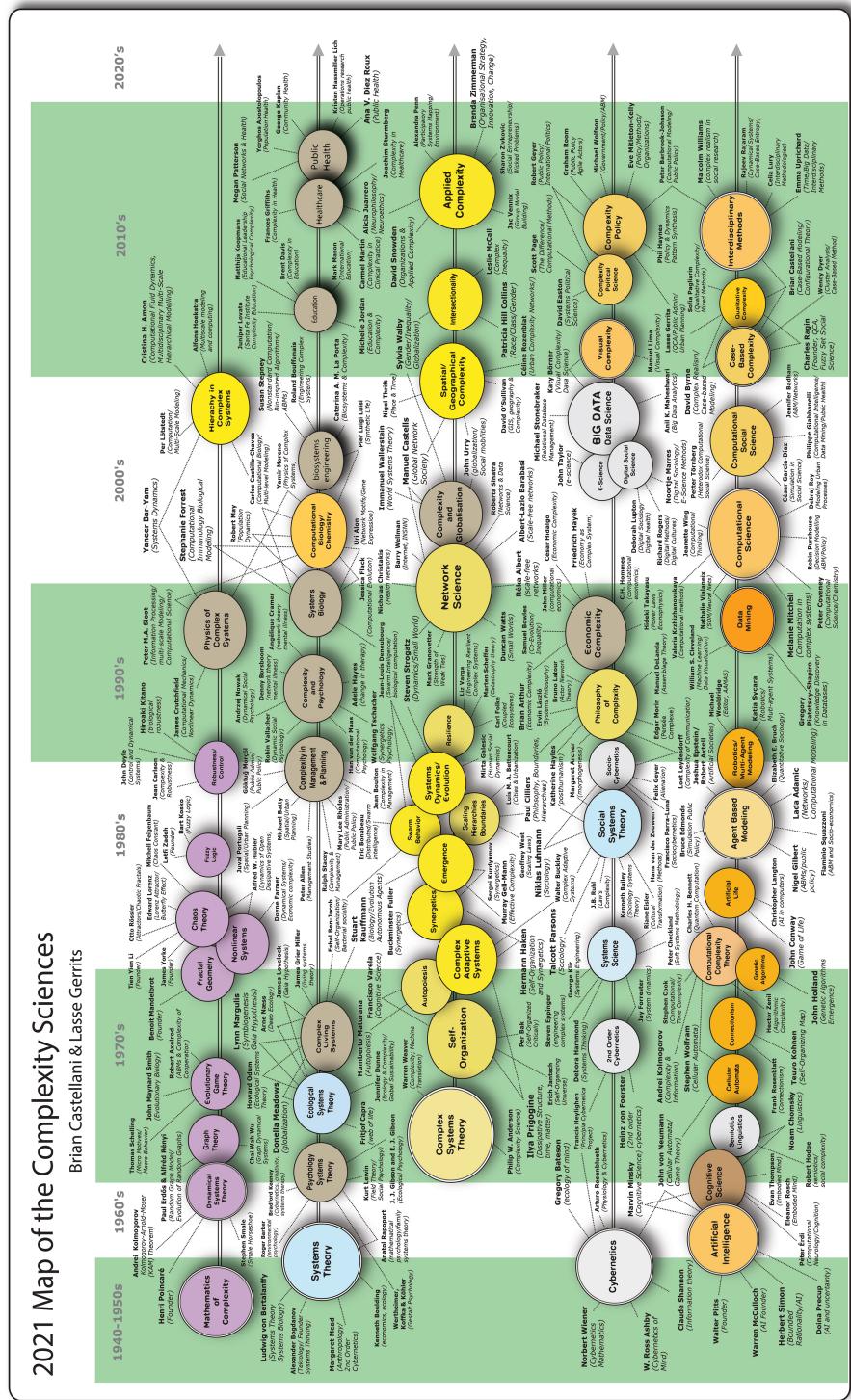


Figure 1: B.Castellani e L.Gerrits Mappa delle Scienze Complesse

**A First appendix**

**B Second appendix**