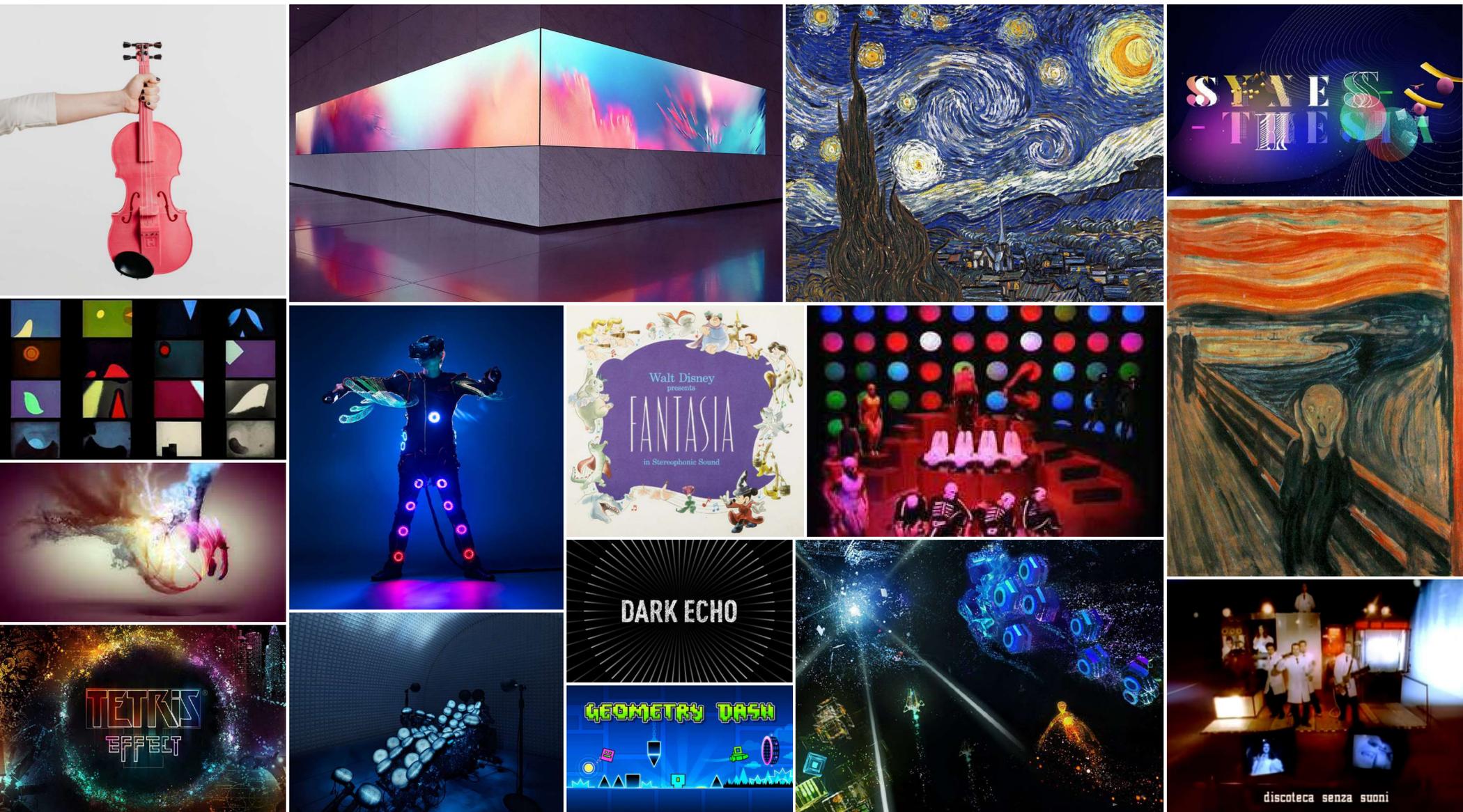
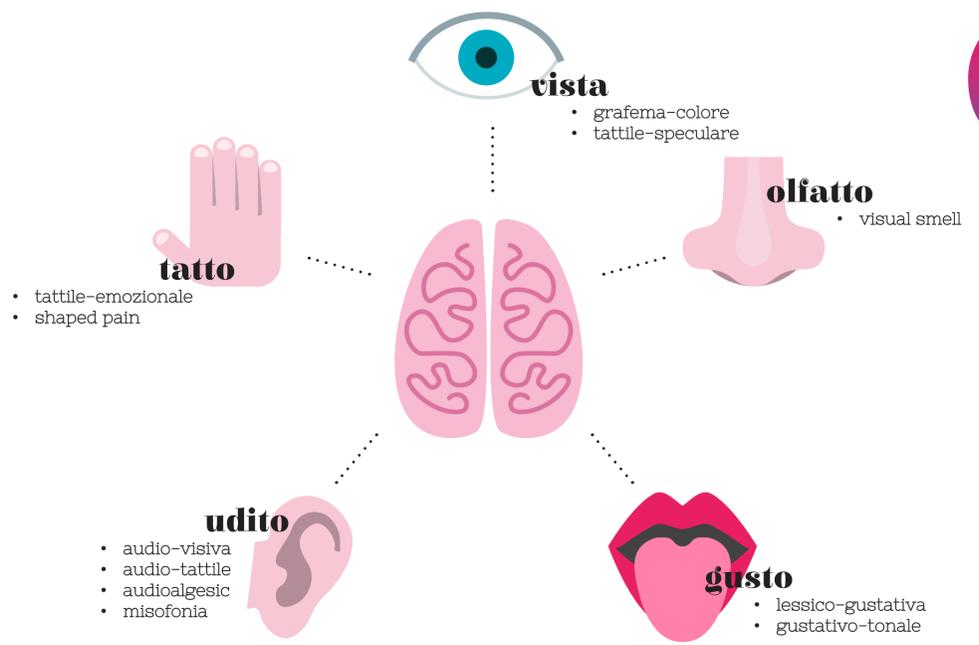


# Ricerca



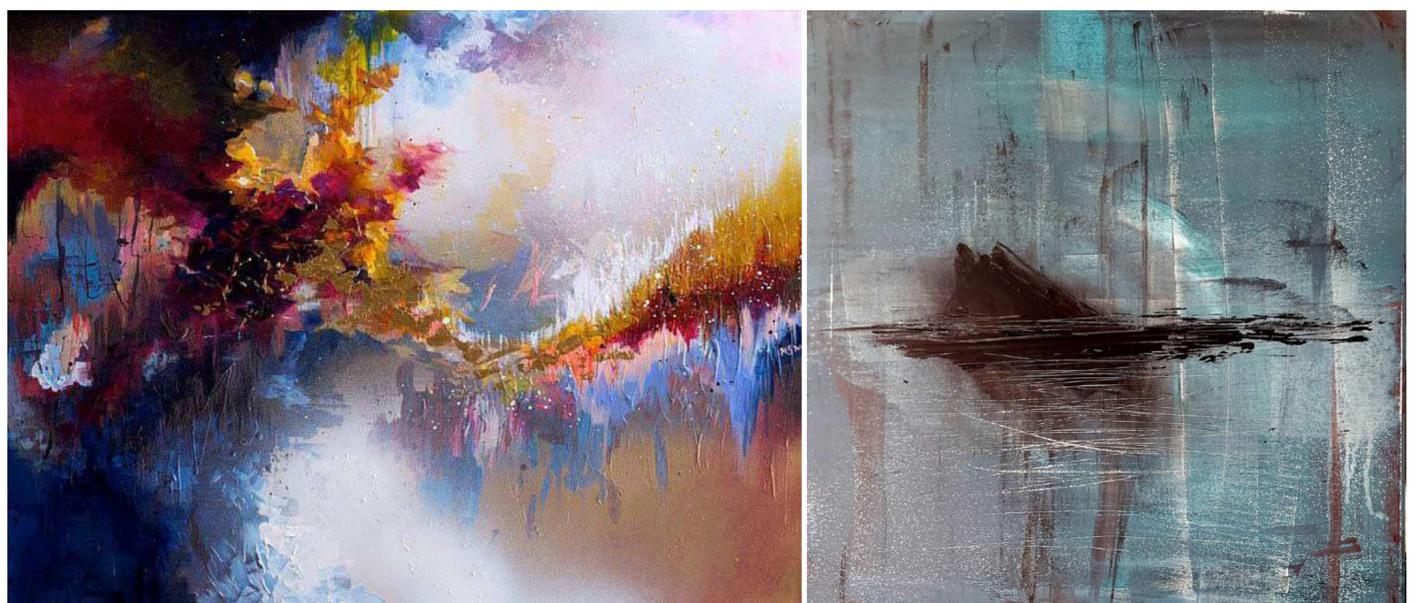
## La Sinestesia

Il termine sinestesia deriva da due parole greche (συν-αισθάνομαι) *sýn* «insieme» e *aisthánomai* «percepisco, comprendo», letteralmente **percepisco insieme più sensazioni**. È una contaminazione sensoriale, un fenomeno sensoriale-percettivo in cui due sensi, ben distinti, si manifestano contemporaneamente seppur in condizioni in cui un solo canale sensoriale è stimolato.



## La Cromestesia

Con il termine Cromestesia, ci si riferisce alla sinestesia audio-visiva colore-suono. Si ha quando ad uno **stimolo uditivo, il sinesteta associa un colore**.



Esempi di quadri Cromestesici Contemporanei.  
Di fianco, a partire da destra:  
"Imagine" di Melissa McCracken, Ispirato dal brano "Imagine" di John Lennon, 50,8x61cm, 2015.  
"Bothering People" di Meriem Delacroix, 50x50cm, 2021.

# Timeline



Nel corso dei secoli, molti scienziati, compositori e artisti hanno provato a definire delle teorie associative tra suoni e colori. Ciò ha portato alla nascita di **sperimentazioni** molto interessanti e **teorie** più o meno esatte.

**1580** **Giuseppe Arcimboldi**  
Milano, 1527 - 1593

**1650** Elaborò e presentò delle complesse tabelle che associano tra loro le note musicali, i colori, l'intensità della luce ed i gradi di luminosità.

**1704** **Isaac Newton**  
Londra, 1642 - 1727

Sviluppò un sistema di corrispondenze tra note e colori, progettando in seguito uno strumento apposito per evidenziare questa corrispondenza. Il Clavecin Oculaire.

**1734** **Padre Castel**  
Montpellier, 1688 - 1757

Ricerca delle affinità fra suoni e colori nelle azioni che questi esercitano sulla sensibilità umana, e paragono colori e timbri degli strumenti musicali.

**1808** **Johann W. von Goethe**  
Francoforte sul Meno, 1749 - Weimar, 1832

Nei suoi due libri sul colore suggerisce che esista una forte analogia tra lo spettro dei colori e la scala dei toni musicali, così che si possono avere accordi di colori consonanti o dissonanti.

**1816** **George Field**  
Inghilterra, 1777 - 1854

Nel suo testo "La Musique des Couleurs", osserva i modi in cui suoni e colori inducono nell'uomo le stesse sensazioni. Individua quelle qualità dei colori che ritiene possano essere considerate analoghe ai caratteri distintivi dei suoni.

**1868** **Louis Faure**  
Francia, 1826 - 1879

Progettò e sviluppò uno strumento musicale, il Color Organ, che permetteva di proiettare i colori in armonia con la musica suonata.

**1893** **Alexander W. Rimington**  
Londra, 1854 - 1918

Stabilisce specifiche connessioni fra il timbro di alcuni strumenti musicali, i colori e le sensazioni suscitate dalla loro associazione.

**1910** **Vasilij Kandinskij**  
Mosca, 1866 - Neuilly-sur-Seine, 1944

Scrisse la prima sinfonia colorata "Prometheus - Poema della Fiamma" e progettò il Clavier à Lumières.

**1911** **Alexander Scriabin**  
Mosca, 1872 - 1915

Fu il primo ad utilizzare la luce in modo astratto, in particolare nel mondo musicale grazie al Clavilux, il suo organo colorato, e a Lumia, la sua Musica Visuale.

**1922** **Thomas Wilfred**  
Danimarca, 1889 - New York, 1968

Sviluppò un'innovativa architettura cromatica, associando al colore non più singole note ma accordi. Scrisse un testo teorico "Colore-Luce-Musica" che prevedeva l'utilizzo di un organo colorato, il Sonchromatosope.

**1925** **Alexander Laszlo**  
Budapest, 1895 - Los Angeles, 1970

Tra i suoi lavori più importanti ci sono le "Visualizzazioni Cromatiche", delle trasposizioni visive della musica, realizzate sulla base delle sue teorie associative di suoni e colori.

**1977** **Luigi Veronesi**  
Milano, 1908 - 1998

# Cromestesia



## Struttura

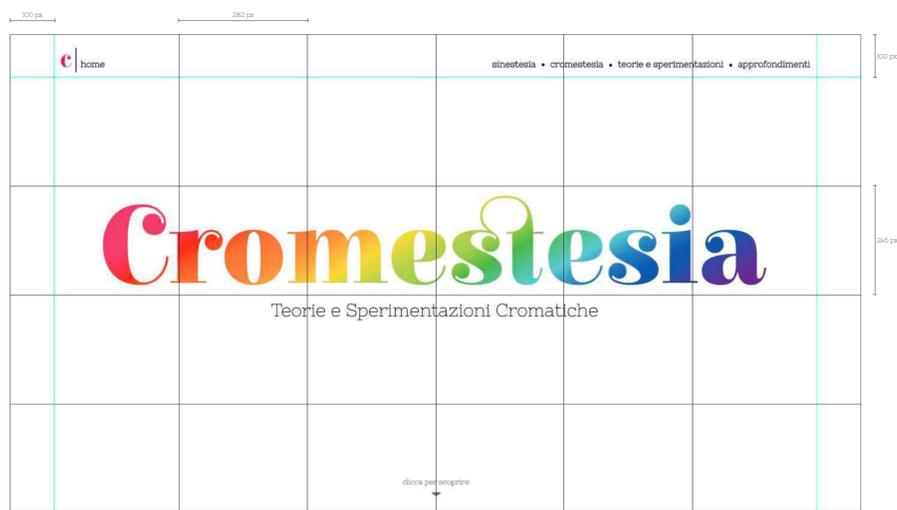
### Obiettivo del Progetto

Il progetto si pone l'obiettivo di permettere, a chi lo voglia, di comprendere quali sono le sensazioni che i suoni e i colori provocano, in un cromesteta, andando a **confrontare le varie Teorie e Sperimentazioni Cromestesiche** che sono state sviluppate nel corso degli anni.

### Target di Riferimento

Il progetto si rivolge a tutte quelle persone interessate al mondo dell'arte, o anche semplicemente **incuriosite dai rapporti che intercorrono tra suoni e colori** e che vogliono approfondire tale argomento. È per chiunque voglia interessarsi al meraviglioso fenomeno della Sinestesia.

### Griglia



### Font

#### Elsie Swash Caps Black

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
0123456789.,:;!?

#### Elsie Swash Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
0123456789.,:;!?

#### Nixie One Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
0123456789.,:;!?

#### Nixie One Regular con traccia esterna di 1 pt

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
0123456789.,:;!?

### Sistema Cromatico

	R: 220 G: 15 B: 108 M: 98 Y: 24 K: 1		R: 252 G: 214 B: 0 M: 13 Y: 93 K: 0		R: 28 G: 127 B: 189 M: 41 Y: 5 K: 0		R: 0 G: 0 B: 0 M: 52 Y: 51 K: 100
	R: 217 G: 26 B: 82 M: 97 Y: 51 K: 1		R: 180 G: 205 B: 37 M: 0 Y: 95 K: 0		R: 13 G: 82 B: 160 M: 69 Y: 0 K: 0		
	R: 237 G: 110 B: 42 M: 67 Y: 88 K: 0		R: 73 G: 173 B: 51 M: 0 Y: 100 K: 0		R: 89 G: 64 B: 147 M: 83 Y: 0 K: 0		
	R: 239 G: 142 B: 46 M: 52 Y: 87 K: 0		R: 99 G: 195 B: 209 M: 0 Y: 20 K: 0		R: 129 G: 32 B: 130 M: 100 Y: 0 K: 0		

### Mockup



# Cromestesia

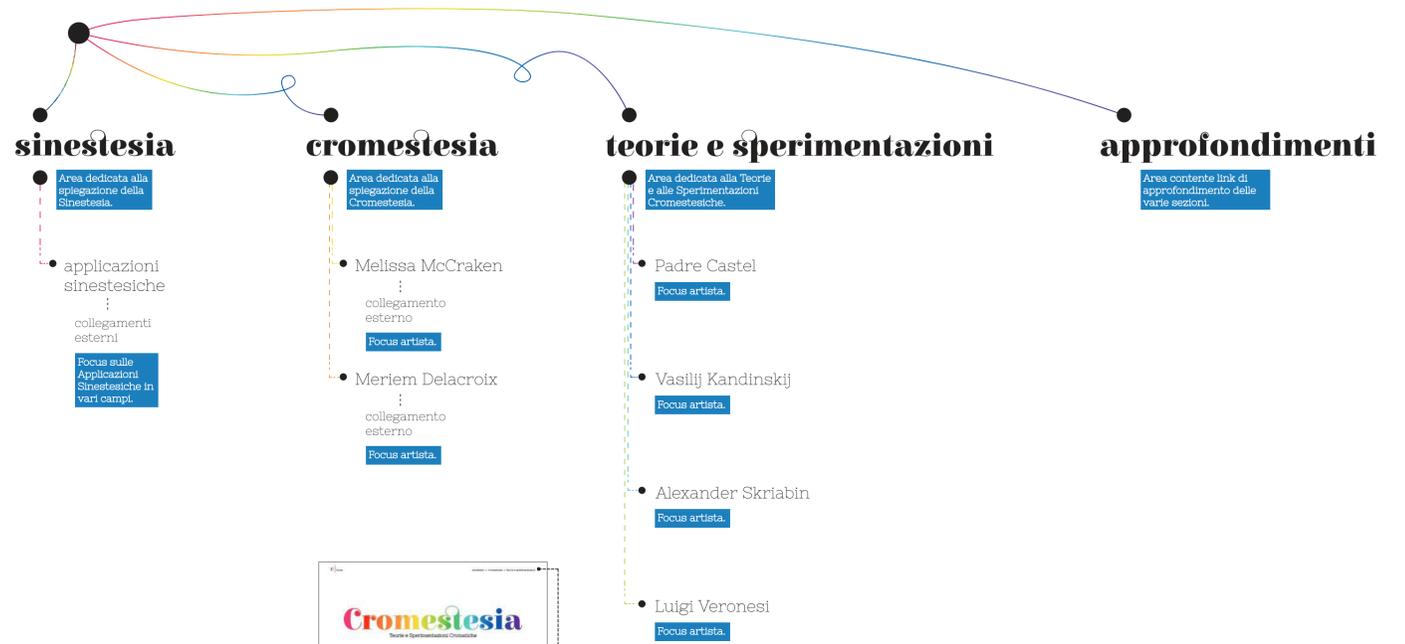
Sito Divulgativo



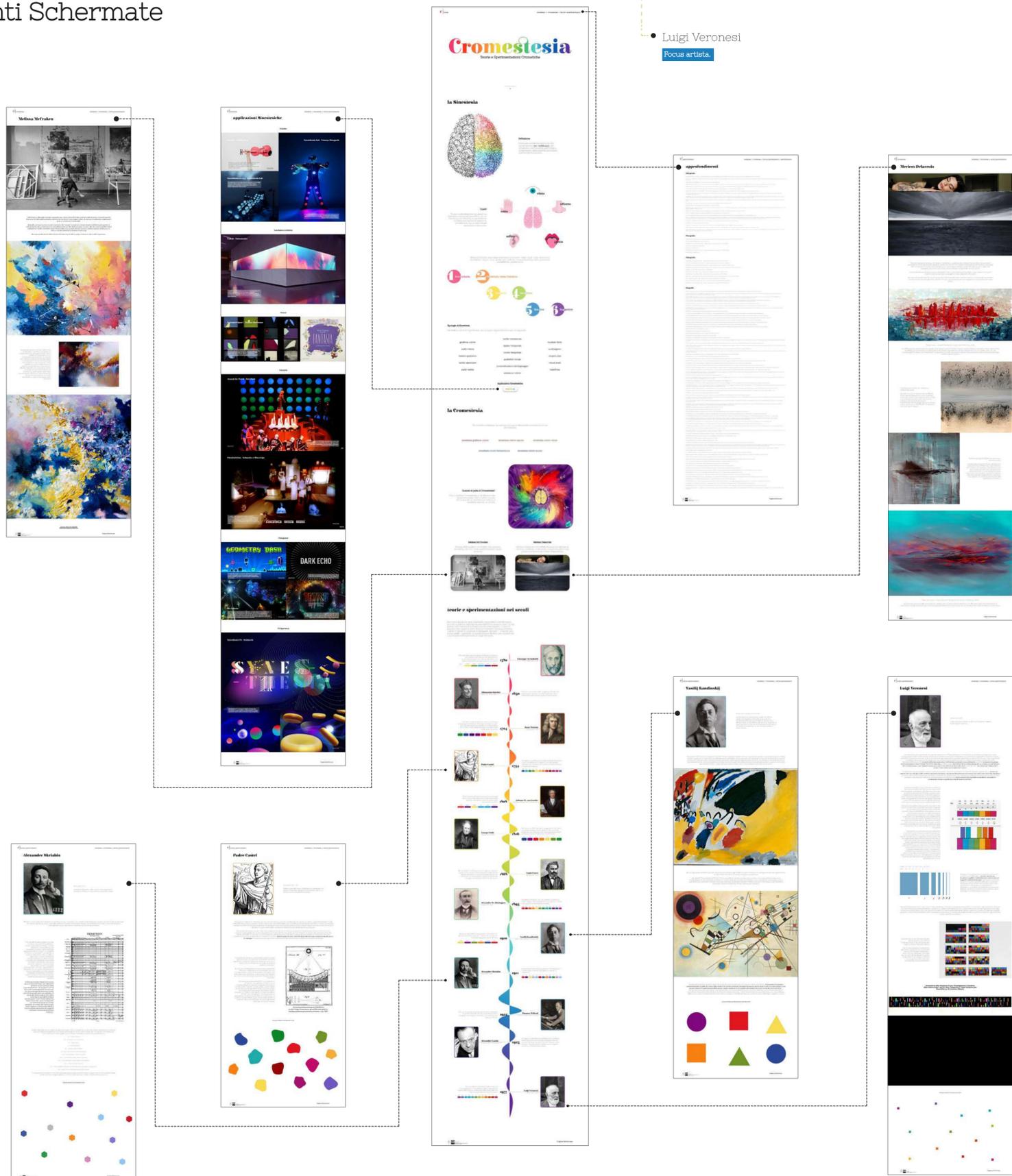
## home

### Struttura Sito

Il sito divulgativo è strutturato in maniera tale da fornire tutte le informazioni necessarie alla comprensione del fenomeno sinestesico e cromestesico.



### Collegamenti Schermate



# Cromo stere. sia

Teorie e  
Sperimentazioni  
Cromatiche





**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO**  
**SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN “E. VITTORIA”**

**CORSO DI LAUREA IN**

DESIGN PER L'INNOVAZIONE DIGITALE - LM12

**TITOLO DELLA TESI**

CROMESTESIA. Teorie e Sperimentazioni Cromatiche.

*Laureando/a*

**Nome.** VIRGINIA BARTOLOMEO

**Firma.** *Virginia Bartolomeo*

*Relatore*

**Nome.** DANIELE ROSSI

**Firma.** *Daniele Rossi*

*Se presente eventuale Correlatore indicarne nominativo/i*

FEDERICO ORFEO OPPEDISANO

ALESSANDRO ALFIERI

**ANNO ACCADEMICO**

2022/23

# Cromestesia

Teorie e Sperimentazioni Cromatiche

Università degli Studi di Camerino  
SAAD - Scuola di Ateneo di Architettura e Design "E. Vittoria"

Laurea Magistrale in Design per l'Innovazione Digitale

Relatore: Daniele Rossi  
Correlatori: Federico Orfeo Oppedisano  
Alessandro Alfieri

Laureanda: Virginia Bartolomeo  
Matricola: 115391

A.A. 2022/23



Scuola di Ateneo  
**Architettura e Design** "Eduardo Vittoria"  
Università di Camerino



# indice

## **Introduzione**

pag. 13

## **la Sinestesia**

pag. 17

### 1.1 Filosofia

### 1.2 Neuroscienze

1.2.1 Funzioni Sensoriali del Cervello

1.2.2 Inizi della Ricerca

1.2.3 Fattori Predisponenti

1.2.4 Sinestesia come Cura

### 1.3 Psicologia

1.3.1 Tipologie di Sinestesia

## **“applicazioni” Sinestesiche**

pag. 31

### 2.1 Prodotto

2.1.1 Hovalin

2.1.2 Synesthesia Suit

2.1.3 Synesthesia x1 2.44

### 2.2 Comunicazione Visiva

2.2.1 La Pittura dei Suoni, Rumori, Odori

2.2.2 L'Arte dei Rumori

2.2.3 Zang Tumb Tumb

2.2.4 I Numeri

2.2.5 I Colori

2.2.6 I Libri Illeggibili

2.2.6.1 *Libro Illeggibile Bianco e Rosso* - 1953

2.2.6.2 *Libro Illeggibile N.Y. 1* - 1967

2.2.6.3 *Libro Illeggibile MN 1* - 1984

## 2.3 Arte e Installazioni Artistiche

- 2.3.1 I Girasoli e La Notte Stellata
- 2.3.2 L'Urlo
- 2.3.3 La Musica
- 2.3.4 Intonarumori
- 2.3.5 Variazioni Magenta
- 2.3.6 Synesthesia Whale
- 2.3.7 Collide

## 2.4 Cinema

- 2.4.1 Lichtspiel Opus I
- 2.4.2 An Optical Poem
- 2.4.3 Fantasia
- 2.4.4 Dogville
- 2.4.5 Breaking Bad
- 2.4.6 Ratched
- 2.4.7 Viola come il mare

## 2.5 Musica e VideoArte

- 2.5.1 Violin Power
- 2.5.2 Around the World
- 2.5.3 Discolabirinto
- 2.5.4 Monocodes
- 2.5.5 Gants Graf
- 2.5.6 Star Guitar
- 2.5.7 Ljósið

## 2.6 Videogames

- 2.6.1 Geometry Dash
- 2.6.2 Dark Echo
- 2.6.3 Rez Infinite
- 2.6.4 Tetris Effect

## 2.7 VR Experience

- 2.7.1 Synesthesia VR

## 2.8 Sperimentazioni

- 2.8.1 COL.diesis
- 2.8.2 Cromaudio

## la Cromestesia

pag. 97

### 3.1 Cenni alle Teorie Cromatiche

- 3.1.1 Il Colore
- 3.1.2 Il Lessico dei Colori
- 3.1.3 La luce si scompone
- 3.1.4 Dall'astratto al concreto
- 3.1.5 Teoria Universale

### 3.2 Accenni alla Notazione Musicale

- 3.2.1 Storia
- 3.2.2 La Scrittura Musicale nel Tempo
- 3.2.3 I Parametri del Suono

### 3.3 Sinestesie del Colore

- 3.3.1 Grafema-Colore
- 3.3.2 Colore-Sapore
- 3.3.3 Colore-Odore
- 3.3.4 Colore-Temperatura
- 3.3.5 Colore-Temporale
- 3.3.6 Colore - Suono

### 3.4 Cromestesia

- 3.4.1 Melissa McCracken
- 3.4.2 Meriem Delacroix

## sperimentazioni e teorie Cromestestiche pag. 131

4.1 Giuseppe Arcimboldi

4.2 Athanasius Kircher

4.3 Isaac Newton

4.4 Padre Castel

4.5 Johann W. von Goethe

4.6 George Field

4.7 Louis Favre

4.8 A. Wallace Rimington

4.9 Vassilij Kandinskij

4.10 Alexander Skriabin

4.11 Thomas Wilfred

4.12 Alexander Laszlo

4.13 Luigi Veronesi

5.3.9 Teorie e Sperimentazioni

5.3.10 Collegamenti Schermate

## **Conclusioni**

pag. **205**

## **Fonti**

pag. **209**

Bibliografia

Sitografia

Filmografia

Videografia

## **Progetto**

pag. **159**

5.1 Obiettivo di Progetto

5.2 Target di Riferimento

5.3 Sito Web

5.3.1 Struttura Interna

5.3.2 Griglia

5.3.3 Font

5.3.4 Sistema Cromatico

5.3.5 Mockup

5.3.6 Homepage

5.3.7 Sinestesia

5.3.8 Cromestesia

# Introduzione

«Vivi tranquillo nello spazio intorno a noi, manifestandoti di tanto in tanto sotto forma di comuni oggetti materiali. Rosso come la genetica, a volte mostri delle accese sfumature di colore blu/violaceo, come quelle della chimica inorganica.

Ti passavano accanto, distratti ... forse rassegnati all'idea di non poterti vedere, forse semplicemente inconsapevoli di trovarsi in presenza di un potere meraviglioso, intangibile.

[...]

Leggero come tutto ciò che è intangibile, pesante come ogni concetto astratto a cui sono sentimentalmente legata. Avevo troppi validi motivi per amarti. Un tale peso, un tale onore.

Qualche anno è passato eppure sei rimasto uguale!!

I tuoi colori, il tuo profumo, l'essenza della tua anima. È passato il tempo, ma al mio cuore e alla mia mente giungi sempre allo stesso modo, provocandomi sempre le stesse sensazioni, risvegliando sempre il mio amore, ricordandomi puntualmente che il non amarti avrebbe rappresentato la condizione peggiore.

Il nostro legame sarà eterno ...»

- Deborah Cennerilli

Così Deborah Cennerilli, sinesteta, racconta il rapporto con la sua di Sinestesia.

Il termine sinestesia deriva da due parole greche (**συν-αισθάνομαι**) *sýn* «insieme» e *aisthánomai* «percepisco, comprendo», letteralmente «**percepisco insieme**» più sensazioni.

Possiamo distinguere almeno tre diversi usi e accezioni della parola.

1. Sinestesia come fenomeno percettivo, in cui si presentano vari tipi di sinestesia.
2. Sinestesia come espressione linguistica, in particolare si riconoscono come sinestesiche certe espressioni linguistiche come ad esempio le metafore.
3. Sinestesia come forma rappresentativa, questa accezione interessa maggiormente artisti e progettisti, in cui il concetto di “sensazioni associate”, è rivolto non ad una percezione, bensì ad una rappresentazione. Ciò che distingue le prime dalle seconde è l’essere oppure il non essere multimediali.

Questo è stato, ed è tuttora, uno dei pochi fenomeni della nostra cultura che ha avuto la capacità di attrarre, appassionare e coinvolgere le più disparate figure e menti della nostra società, tra cui artisti, musicisti e, al tempo stesso, scienziati e filosofi. In particolare, con una ben definita tipologia di sinestesia dovuta alla correlazione tra suono e colore, la **Cromestesia**.

Da questi presupposti prende avvio il progetto “Cromestesia”. Questo, nasce dalla volontà di raccogliere e confrontare tutto il materiale a disposizione riguardo al tema, in particolare andando a confrontare le varie teorie e sperimentazioni che sono state realizzate nel corso dei secoli. Progettando un sito divulgativo che fungerà da “contenitore” per tutta la ricerca a riguardo, e sarà anche possibile, per alcune teorie, provare a “suonare i colori” seguendo le associazioni stabilite da quell’artista.

# 1 | la Sinestesia

## 1.1 Filosofia

Sin dai principi degli studi filosofici la Sinestesia è sempre stata presa in considerazione, difatti si trovano sue tracce in alcuni scritti<sup>1</sup> di Aristotele che affronta questo tema come “interdipendenza dei sensi”. Per il filosofo la causa primaria della percezione e della sensazione sta nel movimento, che a sua volta avrebbe origine nell’anima. Aristotele precisa che la percezione è un “fatto passivo”, in quanto si subisce l’azione degli oggetti esterni, mentre l’intelletto dipende dalla nostra volontà. Inoltre analizza il funzionamento dei cinque sensi e il medium associato ad ognuno di loro che permette la corrispondenza tra l’oggetto percepito e l’organo.

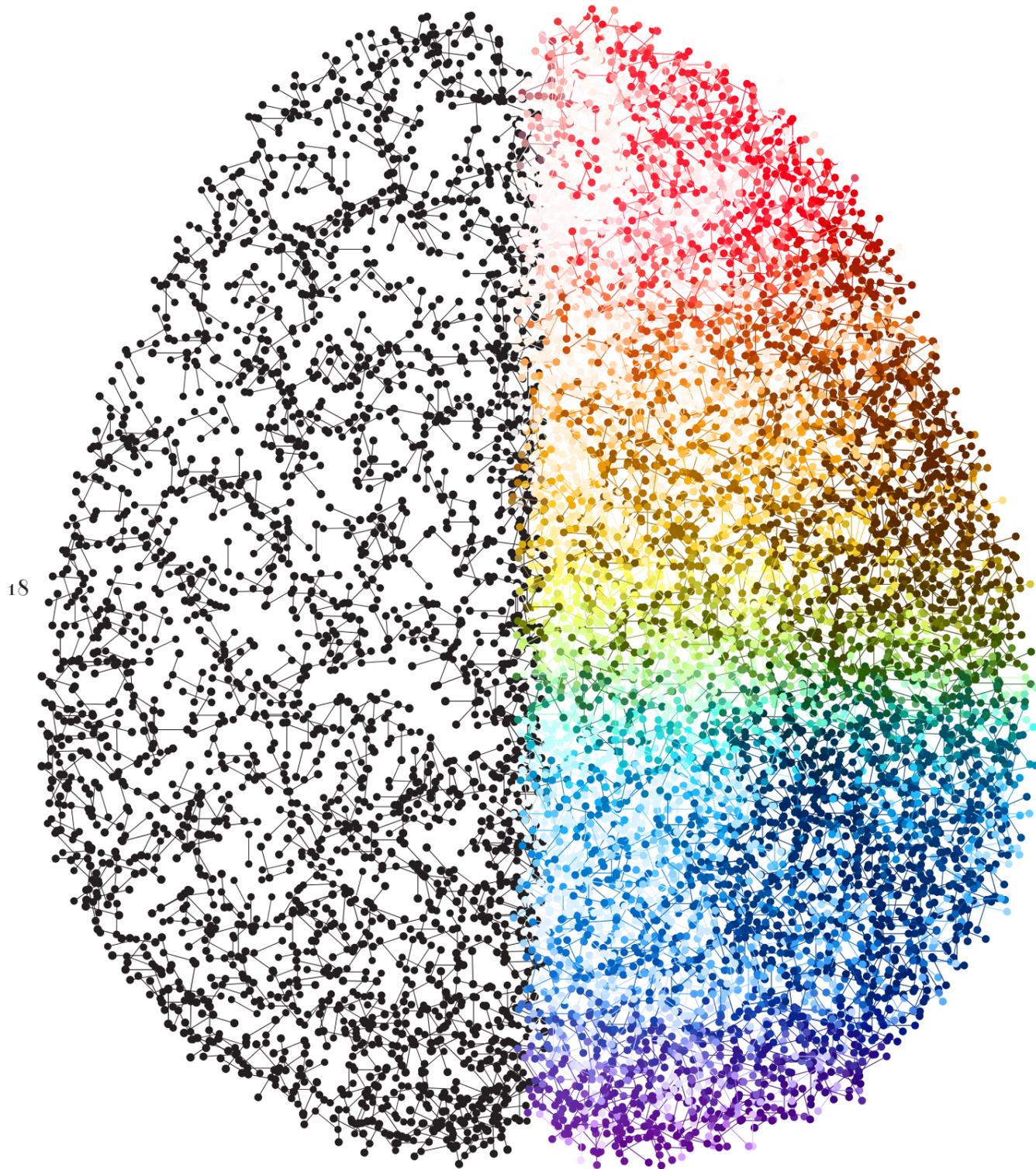
Nel VI secolo a.C., ancora prima di Aristotele, Pitagora fu la prima grande mente occidentale ad occuparsi delle relazioni tra gli intervalli musicali. Grazie ad uno strumento chiamato monocorde, costituito da una sola corda tirata su di una struttura in legno, egli fu in grado di scoprire che la divisione musicale creata dall’uomo dava origine a dei rapporti matematici, arrivando alla conclusione che tutti i rapporti numerici potevano essere espressi e che erano tutti archetipi dell’armonia e dell’equilibrio e si potevano osservare in tutto l’universo<sup>2</sup>.

Verso la fine del Seicento l’ottico irlandese, William Molyneux, propose al filosofo inglese, John Locke, un quesito che sarà il trampolino di lancio per una accesa discussione, che si protrarrà per decenni, tra le più importanti menti di tutto il mondo: «*Se un giorno un cieco ritrovasse la vista, riuscirebbe a riconoscere con gli occhi due oggetti che fino a quel momento aveva percepito col tatto?*»<sup>3</sup>; La questione Molyneux tocca un fenomeno che nel Novecento ha affascinato molte delle menti più importanti della psicologia e della neurologia, l’audizione colorata, e che proprio grazie alla nascita della psicologia sperimentale acquista sempre più importanza, portando alla nascita di un termine univoco che, nel 1890 durante la Conference Physiological de Psychology, sarà “synesthesia”: **Sinestesia**.

1. Tra questi: il “De Anima”, il “De Somno et Vigilia” e il “De Sensu”. Nel “De Anima” intuisce una corrispondenza tra “ciò che è acuto o grave all’udito e ciò che è aguzzo e ottuso al tatto”.

2. Pitagora applicò le sue leggi a riguardo a tutti i fenomeni naturali, dimostrando la relazione armonica insita in elementi, pianeti e costellazioni. Da qui iniziò a parlare di “Musica delle Sfere”, il suono prodotto dai movimenti dei corpi celesti che si spostavano nell’universo.

3. Nel 1694 Locke inserisce questo stesso quesito nella seconda edizione del suo “Saggio sull’intelletto umano”, concordando con la risposta negativa fornita da Molyneux.



## 1.2 Neuroscienze

Per le Neuroscienze, la Sinestesia, è una contaminazione sensoriale, un fenomeno sensoriale-percettivo in cui due sensi, ben distinti, si manifestano contemporaneamente seppur in condizioni in cui un solo canale sensoriale è stimolato; quindi la stimolazione di una via sensoriale, per esempio visiva, è associata ad un'esperienza sensoriale che interessa un'altra via, per esempio il gusto.

Questa manifestazione si realizza quando stimolazioni provenienti da una via sensoriale o cognitiva inducono esperienze, automatiche ed involontarie, in un secondo percorso neuronale.

Può quindi accadere che uno stimolo visivo sia percepito contemporaneamente anche come stimolo gustativo, o che all'ascolto di un suono per esempio, i soggetti sinestetici, possano vedere anche dei colori prodotti dallo stesso suono. In alcuni casi, stimolazione ed esperienza possono anche riguardare la stessa via sensoriale, per esempio la percezione di caratteri colorati quando si legge un testo scritto in nero.

Questa "contaminazione sensoriale" può verificarsi:

- In condizioni di normalità;
- Sotto l'influsso di particolari sostanze o per l'effetto collaterale di particolari farmaci;
- Come risultato di un disturbo neurologico.

Richard E. Cytowic<sup>4</sup>, neurologo americano e pioniere degli studi sulla sinestesia, ha stabilito alcune linee guida per definire le caratteristiche delle percezioni sinestetiche, queste sono:

- Involontarie: le percezioni sinestetiche avvengono in maniera autonoma e involontaria ogni volta che il sinesteta percepisce uno stimolo specifico.
- Proiettate verso l'esterno: le percezioni sinestetiche vengono vissute come percezioni esterne e reali, non sono frutto dell'immaginazione del soggetto.
- Durevoli: le percezioni sinestetiche sono costanti nel tempo; per esempio, ogni volta che una persona associa la visione di una forma o di un colore ad un determinato sapore, questa

<sup>4</sup> Richard E. Cytowic è stato uno dei primi ad interessarsi al fenomeno della Sinestesia; grazie al suo contributo la Sinestesia è stata poi riconosciuta come una condizione neurologica.

associazione rimane costante per molto tempo.

- **Generiche:** le percezioni sinestetiche sono spesso limitate a stimoli generici – come colori, linee, forme – e raramente coinvolgono percezioni complesse, come ad esempio una stanza piena di persone.
- **Emotive:** le percezioni sinestetiche possono provocare reazioni emotive, per esempio sensazioni piacevoli.
- **Soggettive:** ogni sinesteta percepisce in modo diverso e le associazioni che vengono effettuate sono soggettive e personali per ogni soggetto.

È stato inoltre osservato come la sinestesia si associ spesso a una buona memoria e ad alti livelli di creatività: non è ancora chiaro però come tale correlazione si manifesti e se dunque una memoria (o una creatività) superiore alla norma porti alla sinestesia o viceversa.

### 1.2.1 Funzioni Sensoriali del Cervello

Nel corpo umano i nervi possono ricoprire tre funzioni: motoria, sensoriale o mista. La differenza sostanziale che c'è tra nervi sensori e quelli motori è l'origine e la destinazione degli impulsi che viaggiano su di essi, infatti:

- i nervi motori conducono l'impulso nervoso dal sistema nervoso centrale ai muscoli scheletrici e alle ghiandole;
- i nervi sensori trasportano fino al sistema nervoso centrale il segnale nervoso, captato dai recettori dei distretti periferici del corpo umano – ad esempio i recettori cutanei;
- i nervi misti sono, allo stesso tempo, nervi motori e nervi sensori.

Quindi i nervi sensori fanno sì che il corpo umano possa reagire agli stimoli esterni provando sensazioni specifiche per ognuno di essi. Le cellule sensoriali convertono gli stimoli esterni, come la luce, le vibrazioni della pelle o la pressione dell'aria, in segnali elettrici che vengono poi elaborati dalla corteccia cerebrale per trasformarsi in un'esperienza consapevole.

I nervi sensori di ogni singolo senso, portano le informazioni recepite in punti diversi del nostro cervello. Nella parte della corteccia si suddividono nel seguente modo:

- le informazioni visive arrivano nel lobo occipitale;
- le informazioni uditive arrivano nel lobo temporale;
- le informazioni olfattive arrivano nel lobo temporale mediale;
- le informazioni tattili arrivano nel lobo parietale;
- le informazioni gustative arrivano nella zona insulare del lobo parietale.

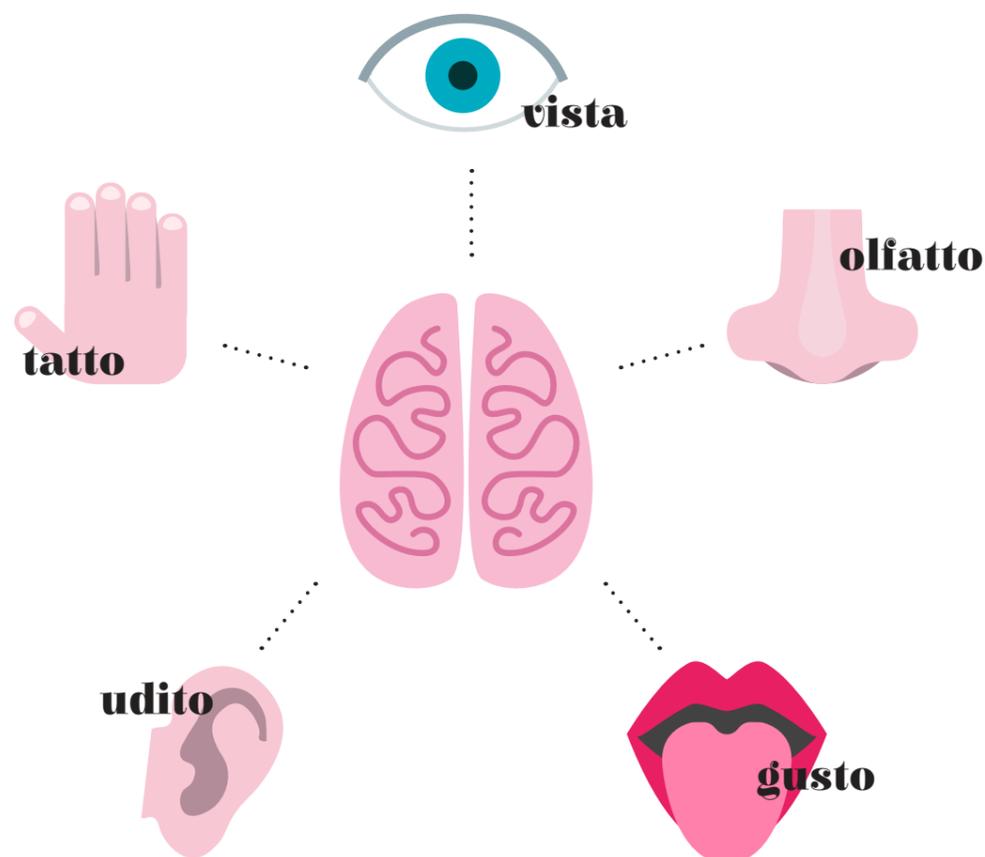
Oltre a raggiungere la parte della corteccia celebrale, tutti i 5 sensi arrivano ancora più a fondo nel nostro cervello, dove si trovano l'ipotalamo, l'ippocampo e l'amigdala, questa è una via preposta alla ricezione dei sensi in maniera più primordiale ed istintiva, legata maggiormente all'aspetto emozionale.

Secondo la base fisiologica della sinestesia quindi, possiamo supporre che tra i vari organi del corpo vi sia un certo grado di connessione e di apertura tra di loro.

Gli scienziati attraverso diversi esperimenti hanno mostrato che tutti i sensi sono collegati tra di loro – l'immagine che noi percepiamo, ad esempio attraverso un paio di occhiali, si ripropone nella nostra mente e nel nostro cervello grazie anche all'interazione di altri sensi come per esempio l'udito, ciò permette al soggetto di poter coordinare anche gli altri sensi.

Si è arrivati così alla conclusione che i cambiamenti sensoriali di ogni singolo individuo possono portare a cambiamenti in altri sensi.

Attraverso gli studi fisiologici, si è dimostrato che nel cervello: oltre all'udito, al tatto, all'olfatto, al gusto e alla vista, giocano un importante ruolo anche la lingua, gli elementi spirituali quali coscienza, il pensiero e il corpo. Alla fine, viene creata una forma astratta, garantendo all'organismo umano informazioni e attività cognitive precise.



### 1.2.2 Inizi della Ricerca

I primi riscontri scientifici sulla sinestesia emergono nel 1812, quando il medico tedesco Georg Sachs, descrive le proprie sensazioni sinestesiche in due pagine su una tesi sull'albinismo suo e di sua sorella; affermava di sperimentare parole, sequenze e musica colorate.

Nonostante altri casi registrati di sinestesia più tardi nel XIX secolo, l'interesse accademico diminuì con l'ascesa del comportamentismo negli anni '30. La teoria del comportamentismo infatti dichiarava che ogni comportamento è spiegato da condizionamenti o esperienze nel proprio ambiente circostante. I ricercatori iniziarono così a concentrarsi maggiormente sulle influenze esterne, poiché era opinione diffusa che i sentimenti e i pensieri interni non fossero misurabili.

E così è rimasto fino agli anni '80 quando la sinestesia inizia ad essere riconosciuta come condizione, grazie all'interessamento del neurologo Richard E. Cytowic.

Nel 1995, lo psicologo inglese, il professor Simon Baron-Cohen<sup>5</sup> e i suoi colleghi hanno dimostrato che la sinestesia era una vera condizione neurologica utilizzando scansioni fMRI (risonanza magnetica funzionale) su sei sinesteti e sei non sinesteti (controlli). Le scansioni hanno mostrato l'attività cerebrale nella parte del cervello associata alla visione quando si verificava il suono, anche quando i partecipanti erano bendati. Ciò si è verificato solo nel cervello dei sinesteti e non nei controlli.

5. Negli anni '80, Baron-Cohen, si imbatté in un'intervista di una pittrice chiamata Elizabeth Pulford, in cui ella dichiarava di aver sperimentato parole e musica a colori e chiedeva se qualcuno fosse interessato a studiarla.

### 1.2.3 Fattori Predisponenti

Fino a qualche anno fa si pensava che la sinestesia deriva da una configurazione lievemente anomala di alcuni circuiti nervosi, ma non si conosceva niente di come queste differenze si producessero nel corso dello sviluppo. Ora invece un gruppo di ricercatori, del Max Planck Institute for Psycholinguistics e dell'Università di Cambridge, ha individuato una base genetica per questo singolare fenomeno<sup>6</sup>. Così hanno studiato il genoma di tre diverse famiglie in cui vari membri riportavano di sperimentare sinestesie - in particolare di vedere colori mentre udivano suoni.

6. Il loro studio è stato pubblicato su Proceedings of the National Academy of Sciences.

Dall'analisi sono stati in grado di identificare le varianti genetiche alla base del fenomeno - un gruppo di 37 geni, di cui sette particolarmente significativi - e di studiare il modo in cui queste varianti sono trasmesse da una generazione all'altra. Le mutazioni all'origine della sinestesia sarebbero coinvolte nel meccanismo che regola la crescita delle connessioni nervose tra una cellula e l'altra nelle varie parti del cervello (assogenesi). Precedenti studi di imaging cerebrale<sup>7</sup> avevano individuato, nelle persone con sinestesia, un numero insolitamente alto di connessioni neurali in certe regioni cerebrali.

7. L'Imaging Cerebrale, o Neuroimaging, è l'uso di varie tecniche per la mappatura diretta o indiretta della struttura, della funzione o della farmacologia del sistema nervoso.

Inoltre è stato notato che le persone sinestete tendono ad essere:

- prevalentemente membri della stessa famiglia: la sinestesia può essere ereditata quale componente genetica ereditaria e può essere riscontrata in prevalenza all'interno della stessa famiglia (come esplicitato nelle righe precedenti);
- neurologicamente normali: le persone con sinestesia presentano un'intelligenza nella norma e gli esami neurologici standard non evidenziano alterazioni, anche se manifestano spesso ec-

cellenti doti mnemoniche e spiccate abilità creative;

- **persone mancine:** la sinestesia si presenta con maggiore probabilità nelle persone mancine o in concomitanza con altre affezioni come l'allochiria (confusione della mano destra con la sinistra) ed uno scarso senso dell'orientamento;
- **sexo femminile:** la sinestesia è riscontrata più comunemente nelle donne che negli uomini. La ragione di questa differenza non è ancora nota.

#### 1.2.4 Sinestesia come Cura

Secondo alcune teorie la sinestesia non ha solo potenziali benefici per la memoria e la creatività: alcuni credono che gli interventi sinestetici possano aiutare a curare i disturbi di salute mentale. L'ottico scozzese, Ian Jordan, utilizza metodi sinestesici per cercare di ridurre gli effetti di diversi disturbi multisensoriali, come l'autismo, la dislessia e l'ADHD.

Egli afferma: «*Utilizziamo e monitoriamo la sinestesia in molti interventi [...] I disturbi dell'elaborazione sensoriale sono spesso sinonimo di sinestesia. Pensiamo che l'acufene in qualche modo sia una condizione sinestesica. Se si modifica in modo significativo l'input visivo, è possibile escludere il suono dall'udito per circa il 60% delle persone. È un effetto sinestesico che probabilmente non è stato riconosciuto come tale.*».

### 1.3 Psicologia

Dal punto di vista Psicologico la definizione del fenomeno non cambia, la Sinestesia è involontaria, le diverse associazioni dei sensi generalmente rimangono stabili nel tempo e sono spesso uniche per l'individuo.

Spesso la contaminazione sensoriale avviene a direzione unica: ad esempio, se vedo una nota musicale come un colore, non è detto che vedendo quel colore la mia mente evochi quella nota. Questa è una delle caratteristiche della sinestesia percettiva, l'unidirezionalità.

Esperienze di tipo sinestetico possono essere indotte in maniera artificiale, mediante l'uso di sostanze allucinogene, sostanze stupefacenti come l'LSD, esperienze di deprivazione sensoriale, meditazione, ed in alcuni tipi di malattie che colpiscono la corteccia cerebrale.

Questo tipo di sinestesia è detta pseudosinestesia, in quanto è indotta o non presente dalla nascita, in questi casi di "sinestesia acquisita" sembra che questo fenomeno riguardi solo le forme di sinestesia percettiva.

Si ritiene che colpisca almeno il 4,4% della popolazione generale e di questo 4% la maggior parte sono artisti. Le persone che hanno esperienze sinestesiche nella "forma pura" sono un numero relativamente ridotto (studi recenti hanno mostrato una certa variabilità - 1 ogni 2000/1 ogni 200).

Esperienze di questo tipo sono quotidiane ed iniziano sin dall'infanzia. Molti sinestesici si sorprendono scoprendo che questa esperienza non è provata da tutte le persone.

L'esperienza sinestetica è sempre composta da due elementi:

1. l'evento induttore (*inducer*)
2. l'evento concorrente (*concurrent*)

Per esempio, può accadere che un sinestesico descriva il suono (*inducer*) del proprio bambino che piange come un colore giallo sgradevole (*concurrent*). La relazione tra un *inducer* e un *concurrent* è sistematica, nel senso che a ogni *inducer* corrisponde un preciso *concurrent*.

8. "Mechanisms of synesthesia: cognitive and physiological constraints", in Trends in cognitive sciences.

Gli psicologi Grossenbacher e Lovelace, in un loro articolo<sup>8</sup>, distinguono due tipi di sinestesia a seconda che l'inducer sia percettivo o concettuale. Si parla di:

- sinestesia percettiva se l'inducer è uno stimolo percettivo (per esempio la vista di lettere produce anche la vista di colori "collegati");
- sinestesia concettuale se i concurrent sono prodotti dal pensare a un particolare concetto (per esempio: un numero, un mese dell'anno, una posizione nello spazio).

### 1.3.1 Tipologie di Sinestesia

Al giorno d'oggi sono state riconosciute oltre 80 tipi esistenti di Sinestesia, alcuni sono molto più comuni di altre.

Nella tabella<sup>9</sup> di seguito possiamo osservare uno schema, indicativo della grande quantità di tipologie di sinestesia esistenti. In esso le sinestesiane sono organizzate in base ai possibili inducer (colonna a sinistra) e ai rispettivi concurrent (riga in alto).

9. Tabella reinterpretata da "Sinestesia, ovvero la contaminazione reciproca tra i sensi. Basi neurofisiologiche e tecniche di analisi".

I riquadri bianchi indicano le tipologie di sinestesia che sono state fino ad ora documentate; i rossi invece indicano che non sono ancora stati registrati casi relativi a quelle particolari forme; i riquadri neri, infine, non rappresentano sinestesiane vere e proprie.

I riquadri bianchi sono in totale 72, a cui si aggiungono altri tipi, più particolari, che non potevano essere inclusi all'interno della tabella.

Tra le più frequenti possiamo trovare quelle:

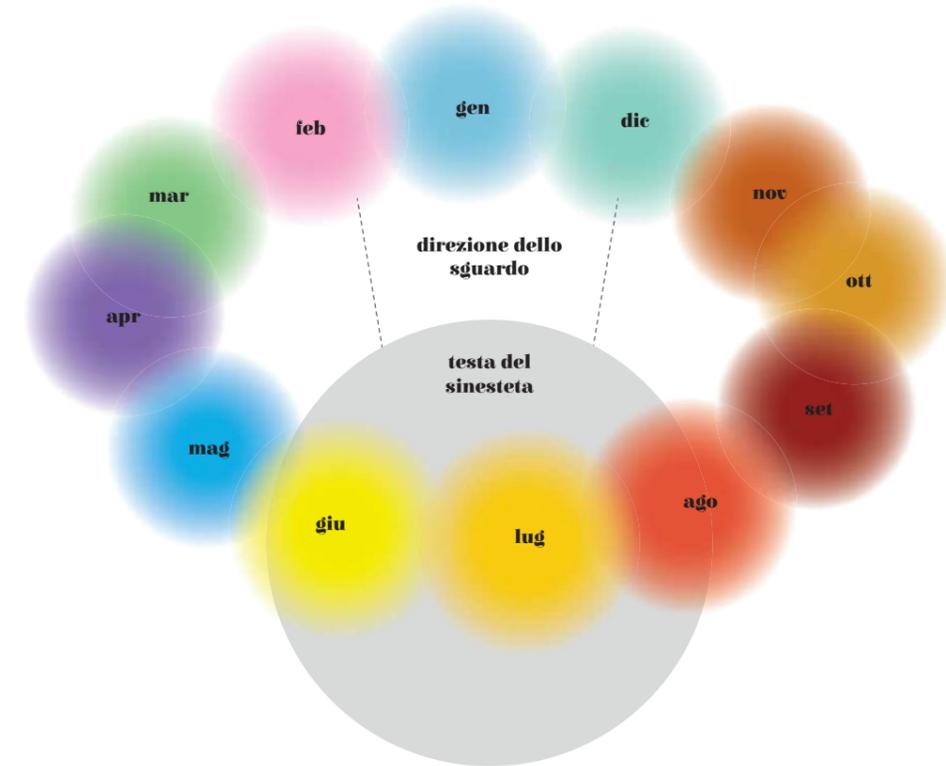
- grafema-colore: vi è l'associazione di una specifica lettera o numero ad uno specifico colore;
- audio-visiva: un suono o una melodia generano stimoli visivi, che possono essere forme e/o colori;

	emotions	flavors	graphemes	kinetics	lexeme	music note	music sound	odors	orgasm	pain	personality	phoneme	sound	spatial loc	temperature	time	touch	vision/color
EMOTIONS	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
FLAVORS	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
GRAPHEMES	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
KINETICS	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
LEXEME	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
MUSIC NOTE	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
MUSIC SOUND	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
ODORS	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
ORGASM	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
PAIN	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
PERSONALITY	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
PHONEME	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red	Red
SOUND	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red	Red
SPATIAL LOC	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red	Red
TEMPERATURE	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red	Red
TIME	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red	Red
TOUCH	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black	Red
VISION/COLOR	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Black

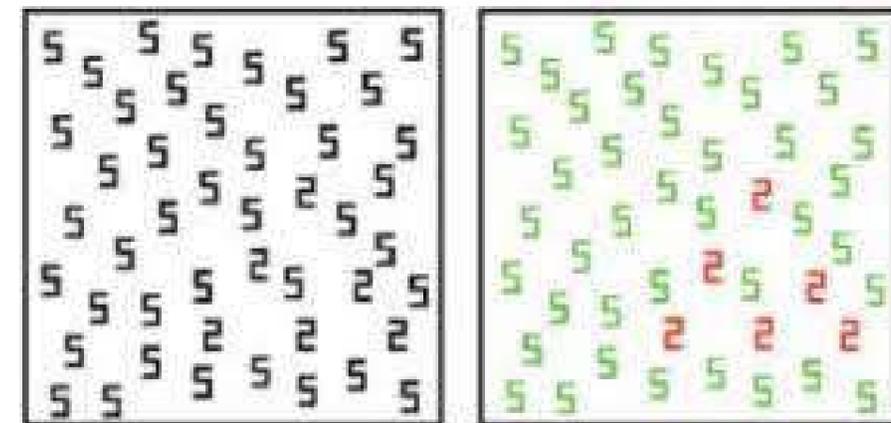
Tabella rappresentante le varie forme di Sinestesia.

- lessico-gustativa: ad una parola ascoltata si associa un particolare gusto;
- tattile-speculare: osservare altre persone che sono toccate induce sensazioni tattili fisiche sul corpo del sinesteta;
- audio-tattile: alcuni suoni possono indurre sensazioni tattili in alcune parti del corpo, come un tocco o un formicolio;
- tattile-emozionale: il solo tocco di qualsiasi oggetto provoca nel sinesteta delle forti emozioni;
- spazio-temporale: ad un giorno/mese si associa una forma e uno spazio;
- colore-temporale: ad un giorno/mese si associa un determinato colore;
- gustativo-tonale: sentire particolari gusti in relazione all'ascolto di determinati intervalli tonali;
- personificazione del linguaggio: succede quando viene associato un genere e una personalità a lettere, numeri o parole.
- emozione-colore: ad una specifica emozione viene associato un colore;
- number-form: non appena questi sinesteti pensano ad un numero, appare nella loro mente una mappa in cui tutti i numeri sono disposti in una certa posizione;
- audioalgesic: dolore che sollecita nel sinesteta dei suoni;
- shaped pain: ovvero un qualsiasi tipo di dolore che sollecita forme;
- visual smell: sentendo un odore viene visualizzato un colore/ forma;
- la misofonia: alcuni suoni specifici suscitano emozioni negative.

I colori sono in assoluto le principali sensazioni indotte, mentre hanno una maggiore varietà le sensazioni induttrici: inanzitutto suoni e grafemi, seguiti dagli stimoli gustativi, e poi tattili, fonetici e olfattivi e i fonemi.



Esempio di come potrebbe percepire i mesi un sinesteta (es. sinestesia colore-spazio-temporale).



Uno dei tanti "Test" per capire se si è sinesteti. La risposta è affermativa nel caso in cui si riescano a distinguere i due numeri vedendoli a colori (come nel riquadro a destra).

# 2

“applicazioni”

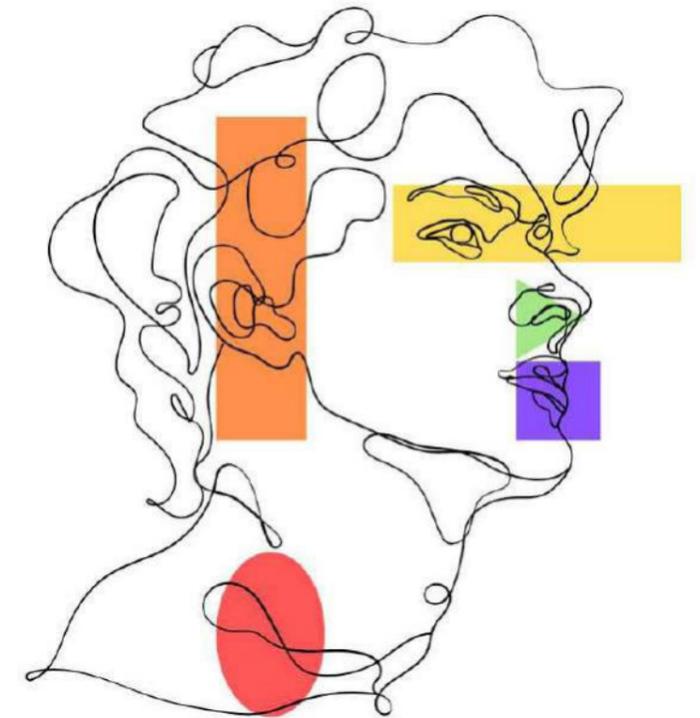
# Sinestesi che

Negli anni la Sintestesia ha interessato sempre più personaggi, che consciamente - o incoscientemente - hanno applicato le sue caratteristiche e i suoi principi, alle loro opere.

Queste si possono ritrovare in opere d'arte e letterarie, in prodotti di consumo e in videogiochi, nella musica e nella filmografia. Per ogni campo è possibile ritrovare rimandi sinestesici.

In questo capitolo andremo a vedere le più importanti “applicazioni” sinestesiche in alcuni campi, tra cui:

- il Prodotto;
- la Comunicazione Visiva;
- l'Arte e Installazioni Artistiche;
- il Cinema;
- la Musica e VideoArte;
- i Videogames;
- la VR Experience;
- le Tesi di Laurea.



## 2.1 Prodotto

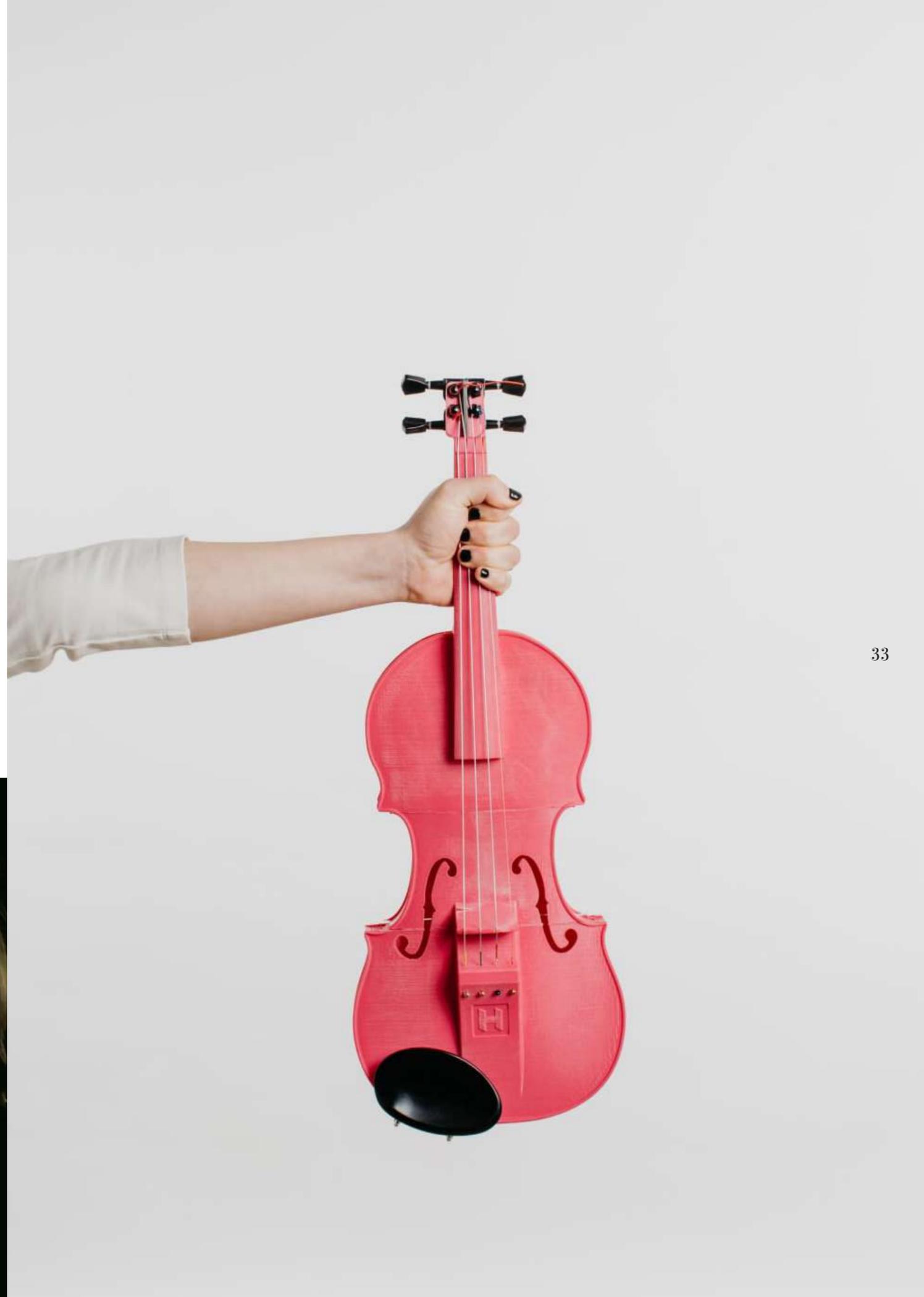
### 2.1.1 **Hovalin**

Hova Labs - 2020

“Hovalin” è un violino stampato in 3D e progettato da Kaitlyn Hova, sinesteta, e suo marito.

La particolarità di questo violino è la funzione di emettere luci quando viene suonato, così da permettere, ai non sinestetici, di vedere la musica così come la vede la Hova.

*Di fianco il violino "Hovalin".  
In basso Kaitlyn Hova in una dimostrazione con il suo violino.*



## 2.1.2 Synesthesia Suit

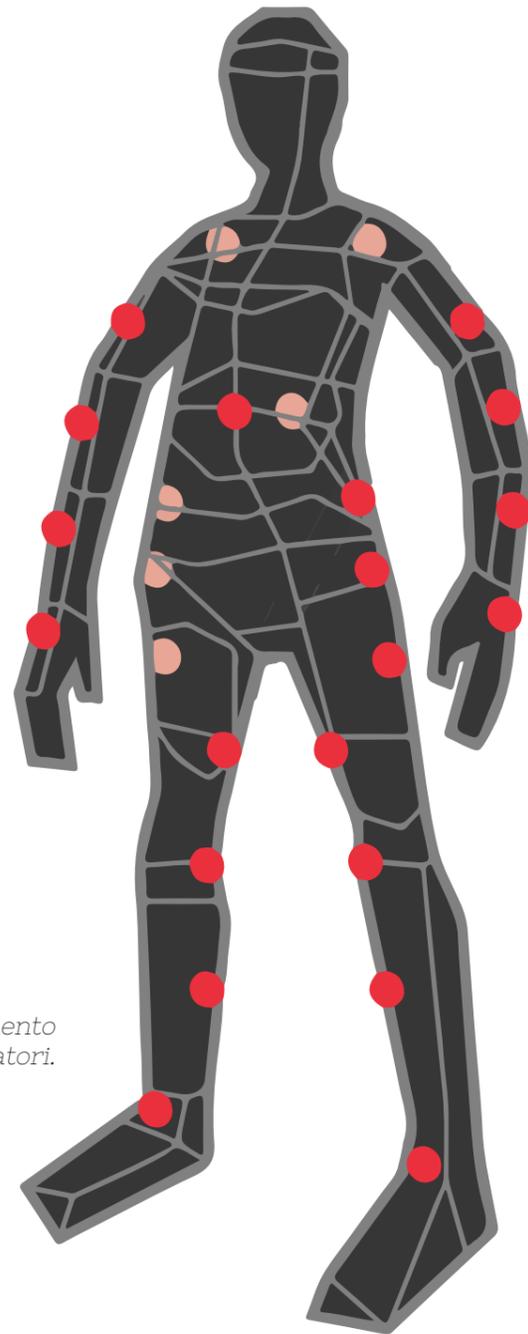
Tetsuya Mizuguchi - 2016

“Synesthesia Suit”, originariamente progettata da supporto al videogioco VR “Rez Infinite” (esplicato di seguito), è stata concepita per permettere al giocatore di sentire la musica, proveniente dal videogioco, mentre vibra in tutto il corpo.

La tuta è dotata internamente di 26 attuatori, distribuiti su spalle, braccia, fianchi, addome, schiena, interno cosce, polpacci e zone del collo del piede, che vibrano a ritmo di musica e rendono il corpo umano un conduttore per le onde sonore.

A differenza del feedback di vibrazione di base su un controller di gioco standard, ciascun attuatore può produrre un'ampia gamma di sensazioni tattili, da un tocco delicato a un impatto forte.

*Schema del posizionamento dei 26 attuatori.*



*Di fianco la tuta Synesthesia Suit, indossata da Tetsuya Mizuguchi.*



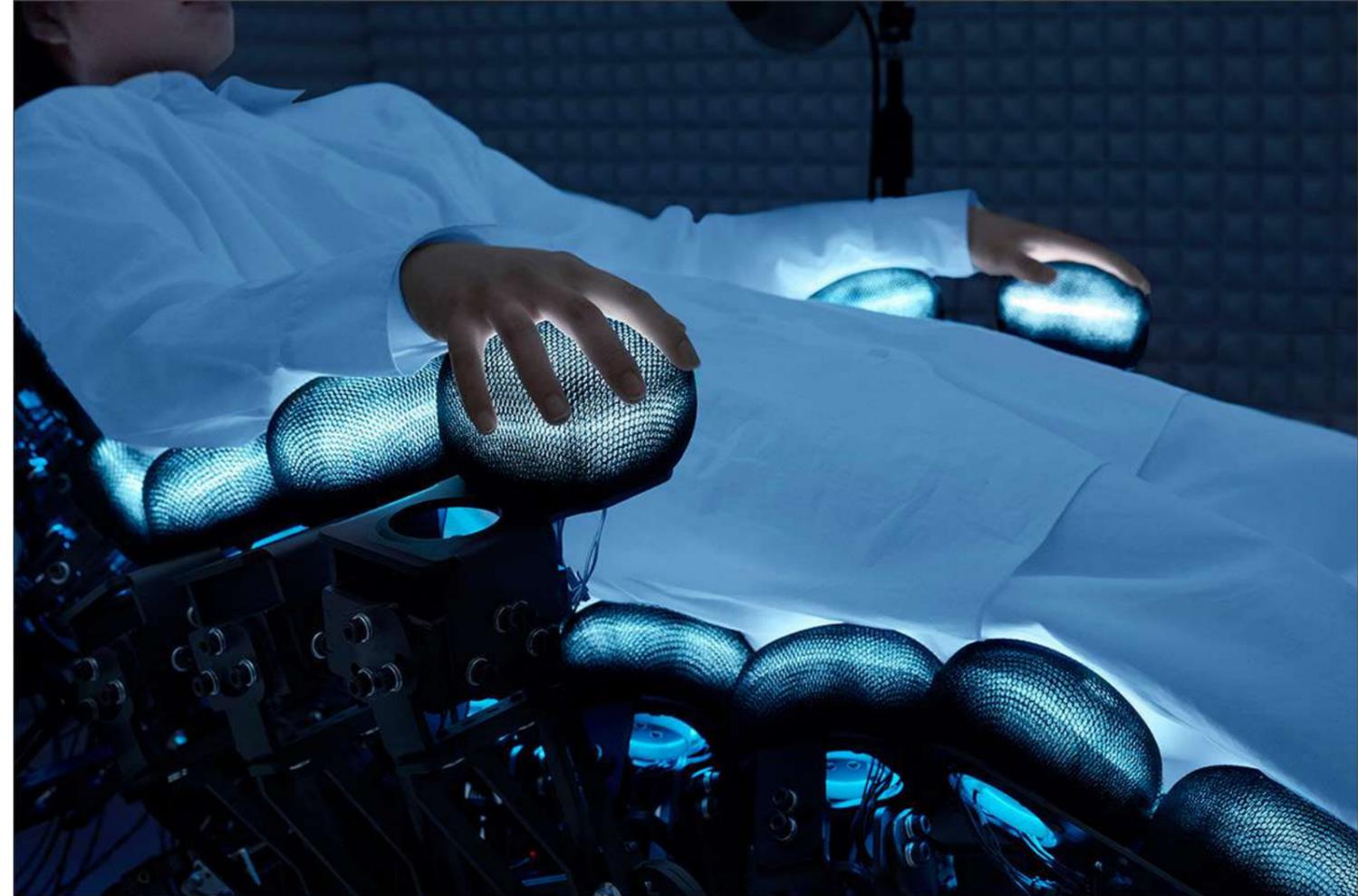
### 2.1.3 **Synesthesia x1 2.44**

Synesthesia Lab - 2021

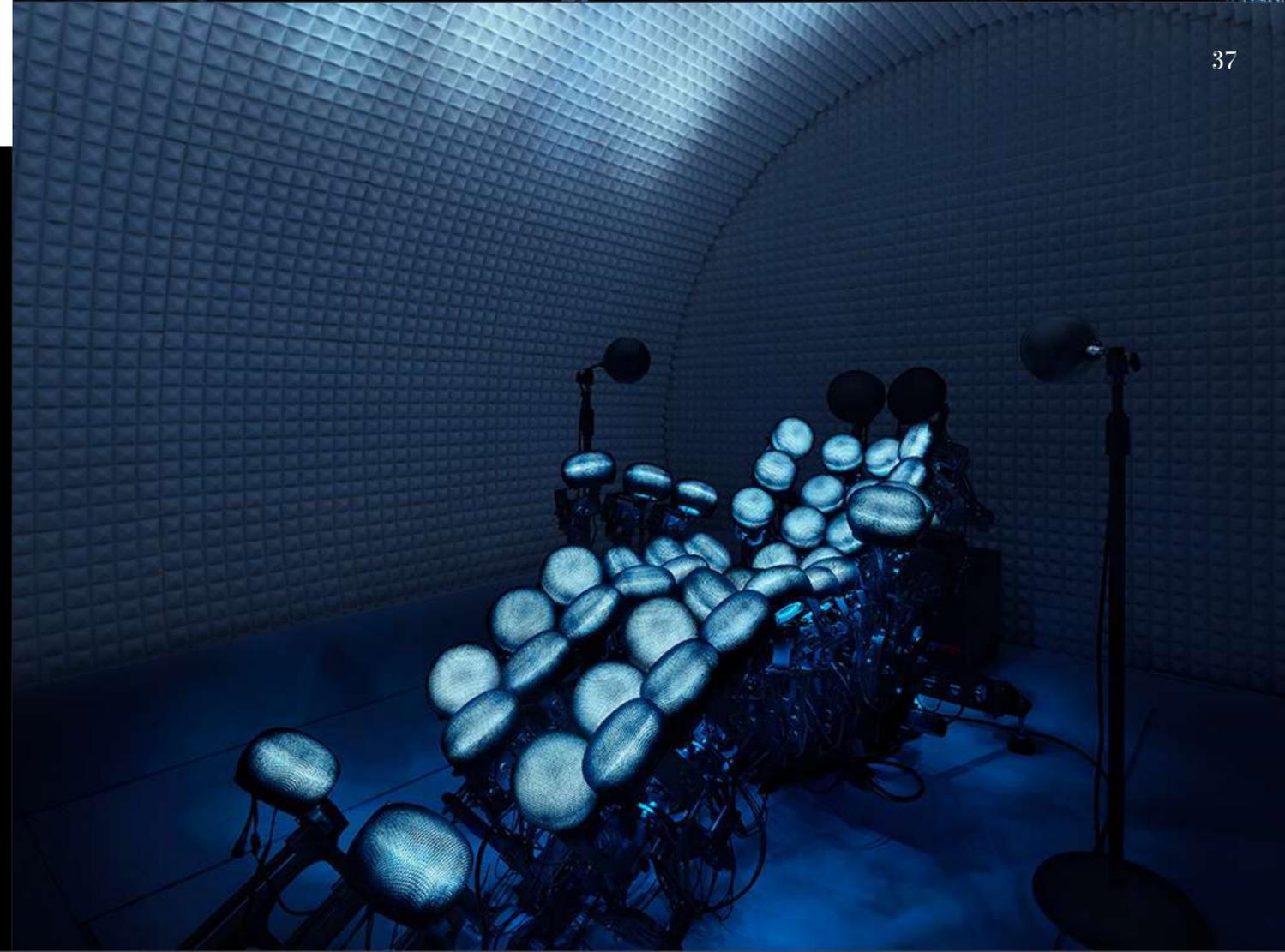
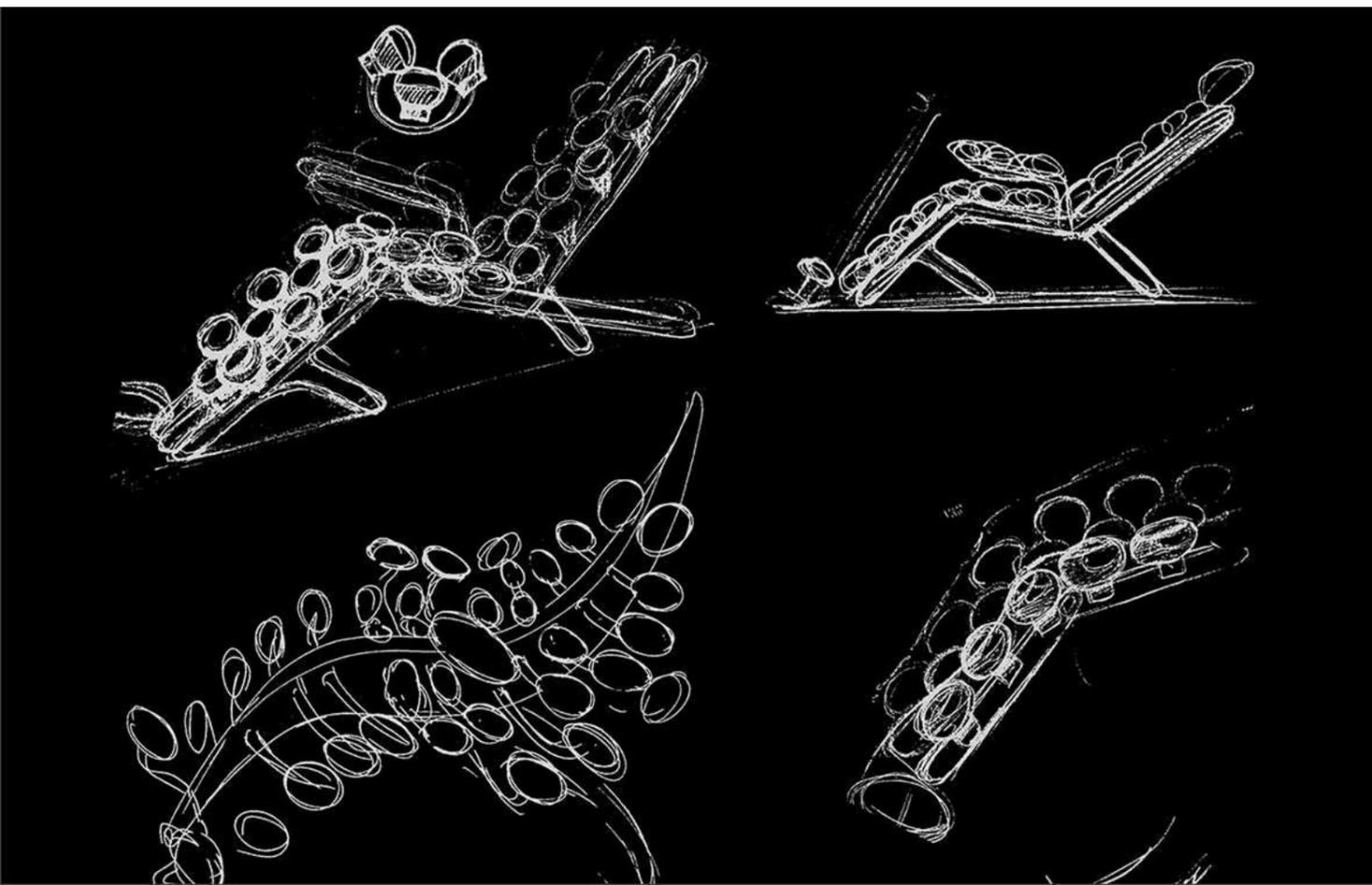
Il Lab definisce il "Synesthesia x1 2.44" come uno strumento risonante che avvolge il corpo, sviluppato sotto il tema di un organismo vivente pulsante e che emette luce e basato sulla forma di una chaise longue, che ti invita a lasciarti andare in una postura più rilassata.

Presenta 2 altoparlanti e 44 attuatori, posizionati in modo strategico, per adattarsi perfettamente al tuo corpo. Lo scheletro dei vertebrati funge da motivo per il telaio strutturale complessivo, progettato per consentire precise regolazioni angolari e il perfetto posizionamento degli attuatori.

Synesthesia x1 genera luci e vibrazioni, e permette di percepire il suono attraverso tutto il corpo.



*Di fianco la sedia "Synesthesia x1".  
In basso scizzi concettuali della sedia.*



## 2.2 Comunicazione Visiva

### 2.2.1 La Pittura dei Suoni, Rumori, Odori.

Manifesto Futurista  
Carlo Carrà - 11 Agosto 1913

Editore: Direzione del Movimento Futurista  
Legatura: Volantino  
Dimensioni: 29,2x23,2 cm

Questo manifesto di Carlo Carrà, è un invito alla "pittura totale". Carrà precisa cosa questa pittura "nega", e cosa invece "vuole", puntualizzando quali colori e forme siano adeguati.

La direzione è quella di un'arte capace di restituire la completezza e la simultaneità dell'esperienza sensoriale propria della vita moderna.

Di seguito un breve estratto del Manifesto Futurista di Carrà.

«Noi pittori futuristi affermiamo che i suoni, i rumori e gli odori si incorporano nell'espressione delle linee, dei volumi e dei colori, come le linee, i volumi e i colori s'incorporano nell'architettura di un'opera musicale. Le nostre tele esprimeranno quindi anche le equivalenze plastiche dei suoni, dei rumori e degli odori del Teatro, del Music-Hall, del cinematografo, del postribolo, delle stazioni ferroviarie, dei porti, dei garages, delle cliniche, delle officine, ecc. ecc. [...] Sappiatelo dunque! Per ottenere questa pittura totale, che esige la cooperazione attiva di tutti i sensi, pittura-stato d'animo plastico dell'universale, bisogna dipingere, come gli ubbriachi cantano e vomitano, suoni, rumori e odori!» (pp.3)

Nelle pagine seguenti il Manifesto Futurista di Carlo Carrà.

# LA PITTURA

# DEI SUONI, RUMORI, ODORI

## Manifesto futurista

Prima del 19° secolo, la pittura fu l'arte del silenzio. I pittori dell'antichità, del Rinascimento, del Seicento e del Settecento non intuirono mai la possibilità di rendere pittoricamente i suoni, i rumori e gli odori, nemmeno quando scelsero a tema delle loro composizioni fiori, mari in burrasca e cieli in tempesta.

Gli Impressionisti, nella loro audace rivoluzione fecero qualche confuso e timido tentativo di suoni e rumori pittorici. Prima di loro, nulla, assolutamente nulla!

Però dichiariamo subito che dal brulichio impressionista alla nostra pittura futurista dei suoni, rumori e odori vi è una enorme differenza, come fra un brumoso mattino invernale e un torrido e scoppiante meriggio d'estate, o, meglio ancora, come fra i primi accenni della gravidanza e l'uomo nel pieno sviluppo delle sue forze. Nelle loro tele i suoni e i rumori sono espressi in modo così tenue e sbiadito come se fossero stati percepiti dal timpano di un sordo. Non è il caso di fare qui una disamina particolareggiata dei principii e delle ricerche degli impressionisti. Non è il caso d'indagare minuziosamente tutte le ragioni per le quali i pittori impressionisti non giunsero alla pittura dei suoni, dei rumori e degli odori. Diremo soltanto che essi, per ottenere questo risultato avrebbero dovuto distruggere:

1. Il volgarissimo *trompe-l'œil* prospettico, giochetto degno tutt'al più di un accademico, tipo Leonardo, o di un balordo scenografo per melodrammi veristi.

2. Il concetto dell'armonia coloristica, concetto e difetto caratteristico dei Francesi, che li costringe fatalmente nel grazioso, nel genere Watteau, e perciò nell'abuso del celestino, del verdino, del violetto e del roseo. Abbiamo già detto più volte quanto disprezziamo questa tendenza al femminile, al soave, al tenero.

3. L'idealismo contemplativo, che io ho definito *mimetismo sentimentale della natura apparente*. Questo idealismo contemplativo contamina le costruzioni pittoriche, degli impressionisti come contaminava già quelle dei loro predecessori Corot e Delacroix.

4. L'aneddoto e il particolarismo che (pure essendo, come reazione, un antidoto alla falsa costruzione accademica) li trascina quasi sempre nella fotografia.

Quanto ai *post-* e *neo-*impressionisti, come Matisse, Signac e Seurat, noi constatiamo che, ben lungi dall'intuire il problema e dall'affrontare le difficoltà del suono e del rumore e dell'odore in pittura, essi preferirono rinculare nella statica, pur di ottenere una maggior sintesi di forma (Matisse) e una sistematica applicazione della luce (Seurat, Signac).

Noi futuristi affermiamo dunque che portando nella pittura l'elemento suono, l'elemento rumore e l'elemento odore tracciamo nuove strade. Abbiamo già creato negli artisti l'amore per la vita moderna essenzialmente dinamica, sonora rumorosa e odorante, distruggendo la stupida mania del solenne, del togato, del sereno, dell'ieratico, del mummificato, dell'intellettuale, insomma.

**L'immaginazione senza fili, le parole in libertà, l'uso sistematico delle onomatopée, la musica antigraziosa senza quadratura ritmica e l'arte dei rumori** sono scaturiti dalla stessa sensibilità futurista che ha generato la pittura dei suoni, dei rumori e degli odori.

È indiscutibile che: 1.º il silenzio è statico e che suoni, rumori e odori sono dinamici. 2.º suoni, rumori e odori non sono altro che diverse forme e intensità di vibrazione; 3.º qualsiasi succedersi di suoni, rumori, odori stampa nella mente un arabesco di forme e di colori. Bisogna dunque misurare queste intensità e intuire questo arabesco.

### **LA PITTURA DEI SUONI, DEI RUMORI E DEGLI ODORI NEGA:**

1. Tutti i colori in sordina, anche quelli ottenuti direttamente, senza il sussidio trucchistico delle patine e delle velature.

2. Il senso tutto banale del velluto, della seta, delle carni troppo umane, troppo fini, troppo morbide e dei fiori troppo pallidi e troppo avvizziti.

3. I grigi, i bruni e tutti i colori fangosi.

4. L'uso dell'orizzontale pura, della verticale pura e di tutte le linee morte.

5. L'angolo retto, che chiamiamo *apassionale*.

6. Il *cuo*, la piramide e tutte le forme statiche.

7. L'unità di tempo e di luogo.

### **LA PITTURA DEI SUONI, DEI RUMORI E DEGLI ODORI VUOLE:**

1. I rossi, roooooossssi roooooosssssissimi che griiiiiidano.

2. I verdi, i non mai abbastanza verdi, veeeeerdiisssssissimi, che striiiiiidono; i gialli non mai abbastanza scoppianti; i gialloni-polenta; i gialli-zafferano; i gialli-ottoni.

3. Tutti i colori della velocità, della gioia, della baldoria, del carnevale più fantastico, dei fuochi d'artificio, dei café-chantants e dei music-halls, tutti i colori in movimento sentiti nel tempo e non nello spazio.

4. L'arabesco dinamico come l'unica realtà creata dall'artista nel fondo della sua sensibilità.

5. L'urto di tutti gli angoli acuti, che già chiamammo gli angoli della volontà;

6. Le linee oblique che cadono sull'animo dell'osservatore come tante saette dal cielo, e le linee di profondità.

7. La sfera, l'ellissi che turbinano, il cono rovesciato, la spirale e tutte le forme dinamiche che la potenza infinita del genio dell'artista saprà scoprire.

8. La prospettiva ottenuta non come oggettivismo di distanza ma come penetrazione soggettiva di forme velate o dure, morbide o taglienti.

9. Come soggetto universale e sola ragione d'essere del quadro, la significazione della sua costruzione dinamica (insieme architettonica polifonica). Quando si parla di architettura si pensa a qualche cosa di statico. Ciò è falso. Noi pensiamo invece a una architettura simile all'architettura dinamica musicale resa dal musicista futurista Pratella. Architettura in movimento delle nuvole, dei fumi nel vento, e delle costruzioni metalliche quando sono sentite in uno stato d'animo violento e caotico.

10. Il cono rovesciato (forma naturale dell'esplosione), il cilindro obliquo e il cono obliquo.

11. L'urto di due coni per gli apici (forma naturale della tromba marina), coni flettili o formati da linee curve (salti di clown, danzatrici);

12. La linea a zig-zag e la linea ondulata.

13. Le curve ellissoidi considerate come rette in movimento;

14. Le linee, i volumi e le luci considerati come trascendentalismo plastico, cioè secondo il loro caratteristico grado d'incurvazione o di obliquità, determinato dallo stato d'animo del pittore.

15. Gli echi di linee e volumi in movimento.

16. Il complementarismo plastico (nella forma e nel colore) basato sulla legge dei contrasti equivalenti e sugli estremi dell'iride. Questo complementarismo è costituito da uno squilibrio di forme (perciò costrette a muoversi). Conseguente distruzione dei *pendants* di volumi. Bisogna negare questi pendants di volumi, poichè simili a due grucce non permettono che un solo movimento avanti e indietro e non quello totale, chiamato da noi espansione sferica nello spazio.

17. La continuità e simultaneità delle trascendenze plastiche del regno minerale, del regno vegetale, del regno animale e del regno meccanico.

18. Gli insiemi plastici astratti, cioè rispondenti non alle visioni ma alle sensazioni nate dai suoni, dai rumori, dagli odori, e da tutte le forze sconosciute che ci avvolgono.

Questi insiemi plastici, polifonici e poliritmici astratti risponderanno a necessità di enarmonie interne che noi, pittori futuristi, crediamo indispensabili alla sensibilità pittorica. Questi insiemi plastici sono, per il loro fascino misterioso, più suggestivi di quelli creati dal senso visivo e dal senso tattile, perchè più vicini al nostro spirito plastico puro.

Noi pittori futuristi affermiamo che i suoni, i rumori e gli odori si incorporano nell'espressione delle linee, dei volumi e dei colori, come le linee, i volumi e i colori s'incorporano nell'architettura di un'opera musicale. Le nostre tele esprimeranno quindi anche le equivalenze plastiche dei suoni, dei rumori e degli odori del Teatro, del Music-Hall, del cinematografo, del postribolo, delle stazioni ferroviarie, dei porti, dei garages, delle cliniche, delle officine, ecc. ecc.

*Dal punto di vista della forma:* vi sono suoni, rumori e odori concavi e convessi, triangolari, ellissoidali, oblungi, conici, sferici, spirali, ecc.

*Dal punto di vista del colore:* vi sono suoni, rumori e odori gialli, rossi, verdi, turchini, azzurri e violetti.

Nelle stazioni ferroviarie, nelle officine, in tutto il mondo meccanico e sportivo, i suoni, i rumori e gli odori sono in predominanza rossi; nei ristoranti e nei caffè sono argentei, gialli e viola. Mentre i suoni, i rumori e gli odori degli animali sono gialli e blu, quelli della donna sono verdi, azzurri e viola.

Non esageriamo affermando che gli odori bastano da soli a determinare nel nostro spirito arabeschi di forme e di colori tali da costituire il motivo e giustificare la necessità di un quadro. Tanto è vero che se noi ci chiudiamo in una camera buia (in modo che il senso della vista non funzioni) con dei fiori, della benzina e con altre materie odorifere, il nostro spirito plastico elimina a poco a poco le sensazioni di ricordo, e costruisce degli insiemi plastici specialissimi e in perfetta rispondenza di qualità di peso e di movimento con gli odori contenuti nella camera. Questi odori, mediante un processo oscuro, sono diventati forza-ambiente determinando quello stato d'animo che per noi pittori futuristi costituisce un puro insieme plastico.

Questo ribollimento e turbine di forme e di luci sonore, rumorose e odoranti è stato reso in parte da me nel *Funerale Anarchico* e *Sobbalzi di fiacre*, da Boccioni negli *Stati d'animo* e nelle *Forze d'una strada*, da Russolo nella *Rivolta* e da Severini nel *Pan Pan*, quadri violentemente discussi nella nostra prima Esposizione di Parigi (Febbraio 1912). Questo ribollimento implica una grande emozione e quasi un delirio nell'artista, il quale, per dare un vortice, deve essere un vortice di sensazioni, una forza pittorica, e non un freddo intelletto logico.

Sappiatelo dunque! Per ottenere questa **pittura totale**, che esige la cooperazione attiva di tutti i sensi, **pittura-stato d'animo plastico dell'universale**, bisogna dipingere, come gli ubbriachi cantano e vomitano, suoni, rumori e odori!

MILANO, 11 Agosto 1913.

C. D. CARRÀ

10. "L'Arte dei Rumori", Luigi Russolo, Edizioni Futuriste di "Poesia", 1916. (Immagine in basso).

## 2.2.2 L'Arte dei Rumori

Manifesto Futurista

Luigi Russolo - 11 Marzo 1913

Editore: Direzione del Movimento Futurista

Legatura: Volantino

Dimensioni: 29,5x23 cm

Russolo ritiene il rumore musicale una nuova arte in cui agli strumenti si accostano alle macchine, poichè «*il suono musicale è troppo limitato nella varietà qualitativa dei timbri*». Egli individua sei famiglie di rumori dell'orchestra futurista che si ripropone di realizzare, precisando che non tutti i rumori danno sensazioni sgradevoli, ci sono anche «*rumori tenui e delicati, che danno sensazioni acustiche piacevoli*».

A questo Manifesto seguirà, tre anni più tardi, una trattazione<sup>10</sup> più estesa in cui descrive i rumori della natura, della guerra, del linguaggio, gli strumenti (gli intonarumori), la grafia enarmonica - ossia di quei suoni le cui variazioni di tono, come l'ululare del vento, non possono essere scritti nella scala temperata, cambiano tono gradualmente e non per salti di tono come nelle scale musicali.



"L'Arte dei Rumori", trattazione di Luigi Russolo per Edizioni Futuriste di Poesia, Milano, 1916. Di fianco al Manifesto Futurista di Luigi Russolo.

# L'ARTE DEI RUMORI

## Manifesto futurista

Caro Balilla Pratella, grande musicista futurista,

A Roma, nel Teatro Costanzi affollatissimo, mentre coi miei amici futuristi Marinetti, Boccioni, Carrà, Balla, Soffici, Papini, Cavacchioli, ascoltavo l'esecuzione orchestrale della tua travolgente **Musica futurista**, mi apparve alla mente una nuova arte che tu solo puoi creare: l'Arte dei Rumori, logica conseguenza delle tue meravigliose innovazioni.

La vita antica fu tutta silenziosa. Nel diciannovesimo secolo, coll'invenzione delle macchine, nacque il Rumore. Oggi, il Rumore trionfa e domina sovrano sulla sensibilità degli uomini. Per molti secoli la vita si svolse in silenzio, o, per lo più, in sordina. I rumori più forti che interrompevano questo silenzio non erano nè intensi, nè prolungati, nè variati. Poichè, se trascuriamo gli eccezionali movimenti tellurici, gli uragani, le tempeste, le valanghe e le cascate, la natura è silenziosa.

In questa scarsità di rumori, i primi suoni che l'uomo poté trarre da una canna forata o da una corda tesa, stupirono come cose nuove e mirabili. Il suono fu dai popoli primitivi attribuito agli dèi, considerato come sacro e riservato ai sacerdoti, che se ne servirono per arricchire di mistero i loro riti. Nacque così la concezione del suono come cosa a sè, diversa e indipendente dalla vita, e ne risultò la musica, mondo fantastico sovrapposto al reale, mondo inviolabile e sacro. Si comprende facilmente come una simile concezione della musica dovesse necessariamente rallentare il progresso, a paragone delle altre arti. I Greci stessi, con la loro teoria musicale matematicamente sistemata da Pitagora, e in base alla quale era ammesso soltanto l'uso di pochi intervalli consonanti, hanno molto limitato il campo della musica, rendendo così impossibile l'armonia, che ignoravano.

Il Medio Evo, con gli sviluppi e le modificazioni del sistema greco del tetracordo, col canto gregoriano e coi canti popolari, arricchì l'arte musicale, ma continuò a considerare il suono nel suo svolgersi nel tempo, concezione ristretta che durò per parecchi secoli e che ritroviamo ancora nelle più complicate polifonie dei contrappuntisti fiamminghi. Non esisteva l'accordo; lo sviluppo delle parti diverse non era subordinato all'accordo che queste parti potevano produrre nel loro insieme; la concezione, infine, di queste parti era orizzontale, non verticale. Il desiderio, la ricerca e il gusto per l'unione simultanea dei diversi suoni, cioè per l'accordo (suono complesso) si manifestarono gradatamente, passando dall'accordo perfetto assonante e con poche dissonanze di passaggio, alle complicate e persistenti dissonanze che caratterizzano la musica contemporanea.

L'arte musicale ricercò ed ottenne dapprima la purezza, la limpidezza e la dolcezza del suono, indi amalgamò suoni diversi, preoccupandosi però di accarezzare l'orecchio con soavi armonie. Oggi l'arte musicale, complicandosi sempre più, ricerca gli amalgami di suoni più dissonanti, più strani e più aspri per l'orecchio. Ci avviciniamo così sempre più al suono-rumore.

**Questa evoluzione della musica è parallela al moltiplicarsi delle macchine**, che collaborano dovunque coll'uomo. Non soltanto nelle atmosfere fragorose delle grandi città, ma anche nelle campagne, che furono fino a ieri normalmente silenziose, la macchina ha oggi creato tanta varietà e concorrenza di rumori, che il suono puro, nella sua esiguità e monotonia, non suscita più emozione.

Per eccitare ed esaltare la nostra sensibilità, la musica andò sviluppandosi verso la più complessa polifonia e verso la maggior varietà di timbri o colori strumentali, ricercando le più complicate successioni di accordi dissonanti e preparando vagamente la creazione del **rumore musicale**. Questa evoluzione verso il «suono-rumore» non era possibile prima d'ora. L'orecchio di un

*di quei tam-tuumb spacciati ampiezza 50 chilometri quadrati balzare scoppie tagli pugni batterie a tiro rapido. V'invola ferocia regolarità questo basso grave scendere gli strani fulti agitattissimi acuti della battaglia. Furia affanno orecchie occhi narici aperte! attoniti forati che gioia vedere udire finire tutto tutto taratantara delle mitragliatrici strillare a perdifiato sotto morsi schioppi trab-trab-trab frustate pic-pac-pun-tuub lizzarrrie salti altezza 200 metri della fucileria. Già già in fondo all'orchestra stagni dignazzare buoi buffali pugnoli corri pluff pluff impennarsi di cavalli flie flac zing zing scianack iari nitriti uiiiiiii... scappicci infinnii 3 battaglioni bulgari in marcia crooo-croaac (ento due tempi) Scimm Marizza o Karvovena crooo-croaac grida degli ufficiali sbatucchiare come piatti d'ottone pan di qua paack di là cing buuum cing crik (piesto) ciaciacia-ciaciuaie su giù là la intorno in alto attenzione sulla testa ciaack bello! Vampe vampe vampe vampe vampe vampa ribalta dei forti laggiù dietro quel fumo Scimmier Pascià comunica telefonicamente con 27 forti in turco in tedesco allò! Ibrahim! Rudolf! allò! attori ruoli echi suggeritori scenari di fumo foreste applausi odore di fieno fango sterco non sento più i miei piedi gelati odore di sauitro odore di marcio. Timpanti flauti clarini dovunque basso alto uccelli cinguettare benitudine ombrie ag-ag-ag brezza verde maudre dim-dim-dim-dim-dim Orchestra i pazzi bastonano i professori d'orchestra questi bastonantissimi suonare suonare Grandi fragori non cancellari precisare rianghiandoli rumori più piccoli minutissimi rottami di echi nel teatro ampiezza 500 chilometri quadrati Fiumi Marizza Tuogua sarmati Monti Rodofii vitti altre falchi leggeione 20000 siraphuels sbracciarsi esplodere fazzoletti bianchissimi pioni d'oro Tum-tumb 20000 granule profese strappare con schiauti scapigliature nerissime zang-tumb-zang-tumb-tuuumb l'orchestra dei rumori di guerra gonfiarsi sotto una nota di silenzio tenuta nell'alto cielo pallone sferico dorato che sorreggia i tri».*

**Noi vogliamo intonare e regolare armonicamente e ritmicamente questi svariati rumori.** Intonare i rumori non vuol dire togliere ad essi tutti i movimenti e le vibrazioni irregolari di tempo e d'intensità, ma bensì dare un grado o tono alla più forte e predominante di queste vibrazioni. Il rumore infatti si differenzia dal suono solo in quanto le vibrazioni che lo producono sono confuse ed irregolari, sia nel tempo che nella intensità. **Ogni rumore ha un tono, talora anche un accordo che predomina nell'insieme delle sue vibrazioni irregolari.** Ora, da questo caratteristico tono predominante deriva la possibilità pratica di intonarlo, di dare cioè ad un dato rumore non un solo tono ma una certa varietà di toni, senza perdere la sua caratteristica, voglio dire il timbro che lo distingue. Così alcuni rumori ottenuti con un movimento rotativo possono offrire un'intera scala cromatica ascendente o discendente, se si aumenta o diminuisce la velocità del movimento.

Ogni manifestazione della nostra vita è accompagnata dal rumore. Il rumore è quindi familiare al nostro orecchio, ed ha il potere di richiamarci immediatamente alla vita stessa. Mentre il suono, estraneo alla vita, sempre musicale, cosa a sè, elemento occasionale non necessario, è divenuto ormai per il nostro orecchio quello che all'occhio è un viso troppo noto, il rumore invece, giungendoci confuso e irregolare dalla confusione irregolare della vita, non si rivela mai interamente a noi e ci serba innumerevoli sorprese. Siamo certi dunque che scegliendo, coordinando e dominando tutti i rumori, noi arricchiremo gli uomini di una nuova volontà insospettata. Benchè la caratteristica del rumore sia di richiamarci brutalmente alla vita, **l'arte dei rumori non deve limitarsi ad una riproduzione imitativa.** Essa attingerà la sua maggiore facoltà di emozione nel godimento acustico in sè stesso, che l'ispirazione dell'artista saprà trarre dai rumori combinati.

Ecco le 6 famiglie di rumori dell'orchestra futurista che attueremo presto, meccanicamente:

1	2	3	4	5	6
Rombi	Fischii	Bisbiglii	Stridori	Rumori ottenuti	Voci di animali
Tuoni	Sibili	Mormorii	Scricchiolii	scricchiolii	Gridi, Strilli, Gemiti, Urla, Ululati, Risate, Rantoli, Singhiozzi.
Scoppi	Sbuffi	Borbottii	Fruscii	scissione su metalli,	
Strusci		Rozzi	Rozzi	legni, pelli, pietre, terrecotte, ecc.	
Tonfi		Giorgoglii	Crepitii		
Botti			Stropiccii		

uomo del settecento non avrebbe potuto sopportare l'intensità disarmonica di certi accordi prodotti dalle nostre orchestre (triplicate nel numero degli esecutori rispetto a quelle di allora). Il nostro orecchio invece se ne compiace, poichè fu già educato dalla vita moderna, così prodiga di rumori svariati. Il nostro orecchio però non se ne accontenta, e reclama più ampie emozioni acustiche.

D'altra parte, il suono musicale è troppo limitato nella varietà qualitativa dei timbri. Le più complicate orchestre si riducono a quattro o cinque classi di strumenti, differenti nel timbro del suono: strumenti ad arco, a pizzico, a fiato in metallo, a fiato in legno, a percussione. Cosicchè la musica moderna si dibatte in questo piccolo cerchio, sforzandosi vanamente di creare nuove varietà di timbri.

**Bisogna rompere questo cerchio ristretto di suoni puri e conquistare la varietà infinita dei «suoni-rumori».**

Ognuno riconoscerà d'altronde che ogni suono porta con sè un viluppo di sensazioni già note e sciupate, che predispongono l'ascoltatore alla noia, malgrado gli sforzi di tutti i musicisti novatori. Noi futuristi abbiamo tutti profondamente amato e gustato le armonie dei grandi maestri, Beethoven e Wagner ci hanno squassato i nervi e il cuore per molti anni. Ora ne siamo sari e godiamo molto più nel combinare idealmente dei rumori di tram, di motori a scoppio, di carrozze e di folle volanti, che nel riudire, per esempio, l'«Eroica» o la «Pastorale».

Non possiamo vedere quell'enorme apparato di forze che rappresenta un'orchestra moderna senza provare la più profonda delusione davanti ai suoi meschini risultati acustici. Conoscete voi spettacolo più ridicolo di venti uomini che s'accaniscono a raddoppiare il misgoglio di un violino? Tutto ciò farà naturalmente strillare i musicomani e risveglierà forse l'atmosfera assonante delle sale di concerti. Entriamo insieme, da futuristi, in uno di questi ospedali di suoni anemici. Ecco: la prima battuta vi reca subito all'orecchio la noia del già udito e vi fa pregustare la noia della battuta che seguirà. Gentilmente così, di battuta in battuta, due o tre qualità di note schiette aspettando sempre la sensazione straordinaria che non viene mai. Intanto si opera una miscela ripugnante formata dalla monotonia delle sensazioni e dalla cretinesca commozione religiosa degli ascoltatori baddisticamente ebbri di ripetere per la millesima volta la loro estasi più o meno snobistica ed imparata. Via! Usciamo, poichè non potremmo a lungo frenare in noi il desiderio di creare finalmente una nuova realtà musicale, con un'ampia distribuzione di ceffini sonori, saltando a più pari violini, pianoforti, contrabbassi, organi gemebondi. Usciamo!

Non si potrà obiettare che il rumore sia soltanto forte e sgradevole all'orecchio. Mi sembra inutile enumerare tutti i rumori tenui e delicati, che danno sensazioni acustiche piacevoli.

Per convincersi poi della varietà sorprendente dei rumori, basta pensare al rombo del tuono, ai sibilli del vento, allo scrosciare di una cascata, al gorgogliare d'un ruscello, ai fruscii delle foglie, al trotto d'un cavallo che s'allontana, ai sussulti traballanti d'un carro sul seicato e alla respirazione ampia, solenne e bianca di una città notturna, a tutti i rumori che fanno le beve e gli animali domestici e a tutti quelli che più fare la bocca dell'uomo senza parlare o cantare.

Attraversiamo una grande capitale moderna, con le orecchie più attente che gli occhi, e godremo nel distinguere i tisacchi d'acqua, d'aria o di gas nei tubi metallici, il borbotio dei motori che faticano e pulsano con una indiscutibile animalità, il palpitare delle valvole, l'andirivieni degli stantuffi, gli stridori delle seghe meccaniche, i balzi dei tram sulle rotaie, lo schioccar delle fruste, il garrir delle tende e delle bandiere. Ci diventeremo ad orchestrate idealmente insieme il fragore delle saracinesche dei negozi, le porte sbatacchianti, il brusio e lo scapicchio delle folle, i diversi frastuoni delle stazioni, delle ferrovie, delle tipografie, delle centrali elettriche e delle ferrovie sotterranee.

Nè bisogna dimenticare i rumori nuovissimi della guerra moderna. Recentemente il poeta Marinetti, in una sua lettera dalle trincee bulgare di Adrianopoli, mi descriveva con mirabile stile futurista l'orchestra di una grande battaglia:

*«ogni 5 secondi cannoni da assedio sventrare spazio con un accordo tam-tuuumb annunziamento di 500 echi per azzannarlo minuzzarlo sparpagliarlo all'infinito. Nel centro*

In questo elenco abbiamo racchiuso i più caratteristici fra i rumori fondamentali; gli altri non sono che le associazioni e le combinazioni di questi. **I movimenti ritmici di un rumore sono infiniti. Esiste sempre come per il tono, un ritmo predominante**, ma attorno a questo altri numerosi ritmi secondari sono pure sensibili.

### CONCLUSIONI:

1. — I musicisti futuristi devono allargare ed arricchire sempre più il campo dei suoni. Ciò risponde a un bisogno della nostra sensibilità. Notiamo infatti nei compositori geniali d'oggi una tendenza verso le più complicate dissonanze. Essi, allontanandosi sempre più dal suono puro, giungono quasi al suono-rumore. Questo bisogno e questa tendenza non potranno essere soddisfatti che coll'aggiunta e la sostituzione dei rumori ai suoni.
2. — I musicisti futuristi devono sostituire alla limitata varietà dei timbri degli strumenti che l'orchestra possiede oggi, l'infinita varietà di timbri dei rumori, riprodotti con appositi meccanismi.
3. — Bisogna che la sensibilità del musicista, liberandosi dal ritmo facile e tradizionale, trovi nei rumori il modo di ampliarsi e rinnovarsi, dato che ogni rumore offre l'unione dei ritmi più diversi, oltre a quello predominante.
4. — Ogni rumore avendo nelle sue vibrazioni irregolari un tono generale predominante, si otterrà facilmente nella costruzione degli strumenti che lo imitano una varietà sufficientemente estesa di toni, semitoni e quarti di toni. Questa varietà di toni non toglierà a ogni singolo rumore le caratteristiche del suo timbro, ma ne amplierà solo la tessitura o estensione.
5. — Le difficoltà pratiche per la costruzione di questi strumenti non sono gravi. Trovato il principio meccanico che dà un rumore, si potrà mutare il tono regolandosi sulle stesse leggi generali dell'acustica. Si procederà per esempio con la diminuzione o l'aumento della velocità, se lo strumento avrà un movimento rotativo, e con una varietà di grandezza o di tensione delle parti sonore, se lo strumento non avrà movimento rotativo.
6. — Non sarà mediante una successione di rumori imitativi della vita, bensì mediante una fantastica associazione di questi timbri vari e di questi ritmi vari, che la nuova orchestra otterrà le più complesse e nuove emozioni sonore. Perciò ogni strumento dovrà offrire la possibilità di mutare tono, e dovrà avere una più o meno grande estensione.
7. — La varietà dei rumori è infinita. Se oggi, mentre noi possediamo forse mille macchine diverse, possiamo distinguere mille rumori diversi, domani, col moltiplicarsi di nuove macchine, potremo distinguere dieci, venti o trentamila rumori diversi, non da imitare semplicemente, ma da combinare secondo la nostra fantasia.
8. — Invitiamo dunque i giovani musicisti geniali e audaci ad osservare con attenzione continua tutti i rumori, per comprenderne i vari ritmi che li compongono, il loro tono principale e quelli secondari. Paragonando poi i timbri vari dei rumori ai timbri dei suoni, si convinceranno di quanto i primi siano più numerosi dei secondi. Questo ci darà non solo la comprensione ma anche il gusto e la passione dei rumori. La nostra sensibilità moltiplicata, dopo essersi conquistata degli occhi futuristi avrà finalmente delle orecchie futuriste. Così i motori e le macchine delle nostre città industriali potranno un giorno essere sapientemente intonati, in modo da fare di ogni officina una inebbrante orchestra di rumori.

Caro Pratella, io sottopongo al tuo genio futurista queste mie constatazioni, invitandoti allo discussione. Non sono musicista: non ho dunque predilezioni acustiche, nè opere da difendere. Sono un pittore futurista che proietta fuori di sè in un'arte molto amata la sua volontà di rinnovare tutto. Perciò più temerario di quanto potrebbe esserlo un musicista di professione, non preoccupandomi della mia apparente incompetenza, e convinto che l'audacia abbia tutti i diritti e tutte le possibilità, ho potuto intuire il grande rinnovamento della musica mediante l'Arte dei Rumori.

MILANO, 11 Marzo 1913.  
Luigi Russolo  
Pittore  
DIREZIONE DEL MOVIMENTO FUTURISTA: Corso Venezia, 61 - MILANO

### 2.2.3 Zang Tumb Tumb

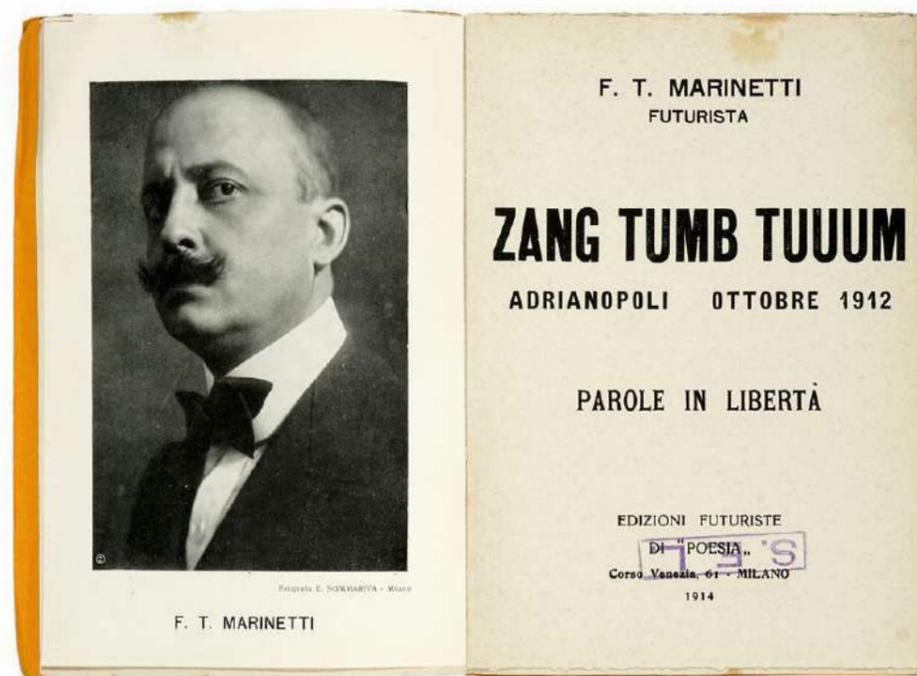
Filippo Tommaso Marinetti - 1914

Editore: Edizioni Futuriste  
Legatura: Volantino  
Dimensioni: 29,5x23 cm

In questa Opera Letteraria, Marinetti, vuole puntare sulla dimensione visiva, iconica dei caratteri e della pagina, abolendo la punteggiatura e la sintassi. Il testo diventa materico, portando Marinetti a parlare di "Rivoluzione Tipografica".

L'aspetto visivo della parola mostra simultaneamente e intuitivamente la dimensione emotiva dell'autore e l'oggetto cui si riferisce.

Il linguaggio poetico esce al di fuori di se stesso per emigrare verso la pittura e la musica, come Marinetti dichiara nel manifesto "La cinematografia futurista" del 1916: «*Metteremo in moto le parole in libertà che rompano i limiti della letteratura marciando verso la pittura, la musica, l'arte dei rumori, e gettando un meraviglioso ponte tra la parola e l'oggetto reale.*»



"Zang Tumb Tumb, di Filippo Tommaso Marinetti per Edizioni Futuriste di Poesia, Milano, 1914. Di fianco la Copertina del Libro.

## 2.2.4 I Numeri

Luigi Veronesi - 1944

Editore: Denti Editore  
Dimensioni: 23,5x33x1 cm

“I Numeri” è un libro per l’infanzia, pubblicato da Veronesi nel 1944. L’artista concepiva l’astrazione come un linguaggio universale capace di parlare a tutti per la semplicità e la limpida evidenza dei suoi mezzi.

La ricerca grafica fa di questo libro un progetto artistico, più che un libro per bambini.

Conta da 0 a 10 utilizzando le dita o attraverso composizioni astratte, realizzate con forme colorate, disposte casualmente su sfondo nero, o quadrati bianchi e neri ordinati su un fondo bianco.

Un viaggio dall’astrazione al concreto che si rivela gradualmente attraverso le pagine.

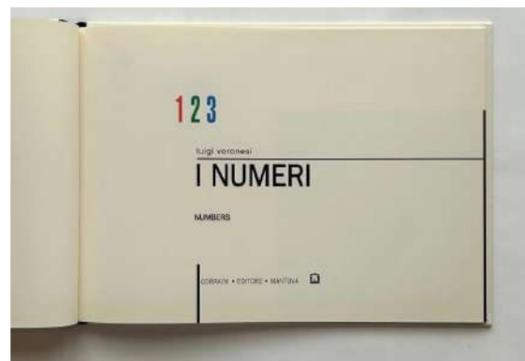
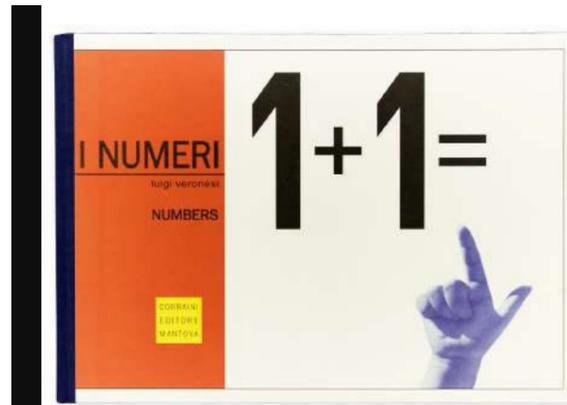


Foto dal Libro “I Numeri” di Luigi Veronesi, Edizione Italiano-Inglese, Corraini Editore, 1944.

## 2.2.5 I Colori

Luigi Veronesi - 1945

Editore: Denti Editore  
Dimensioni: 23,5x33x1 cm

“I Colori”, anche questo rivolto ad un pubblico infantile, segue la scia del volume “I Numeri” edito l’anno precedente.

In questo testo, la formazione delle varie gamme cromatiche, a partire dai colori complementari, è raccontata attraverso la storia di figure geometriche di diversi colori, che, intersecandosi, vanno a formare nuovi colori.

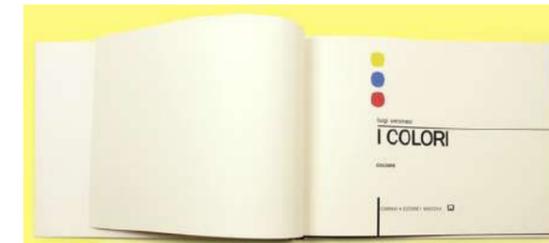


Foto dal Libro “I Colori” di Luigi Veronesi, Edizione Italiano-Inglese, Corraini Editore, 1945.

## 2.2.6 I Libri Illeggibili

Bruno Munari - 1949

Editore: Corraini Editore  
Dimensioni: 22x22 cm/10x10 cm

«Non avere paura dei libri particolari!»

Queste le parole di Bruno Munari quando, nel 1949, progetta la sua serie di "Libri Illeggibili", opere che definitivamente rinunciano alla comunicazione testuale a favore della sola funzione estetica.

Sono libri senza parole che raccontano storie visive attraverso linee, colori, fogli strappati e fogli trasparenti, fili di cotone o altri inserti. Non vi è ordine, non ci sono margini e tanto meno numeri di pagine. Forme, colori e tagli sono i paesaggi di questa narrazione che non ha né inizio né fine; si può andare avanti e indietro; si possono "leggere" capovolti o da metà. Colori allegri, tristi e drammatici; forme taglienti o morbide, fori che saltellano da una pagina all'altra sono i protagonisti senza tempo e senza nome che ci accompagnano lungo un racconto sensoriale, «è un libro di comunicazione plurisensoriale, oltre che visiva».

Negli anni, sono stati prodotti diversi "Libri Illeggibili" tra cui: *Primo Libro*, 1949; *Punto bianco*; *Giallo nero bianco si e no*; *Giallo blu rosso contro grigio e nero*; *Due in uno*; *Triste storia con qualche momento allegro*; *Libro illeggibile n.8*, 1951; *Libro illeggibile n.12*, 1951; *Libro illeggibile n.15*, 1951.

Di questi libri l'artista dirà: «Questi libri comunicavano qualcosa attraverso la natura della carta, lo spessore, la trasparenza, il formato delle pagine, il colore della carta, la texture, la morbidezza o la durezza, il lucido e l'opaco, le fustellature e le piegature».

Tra i più famosi si ricordano:

- Libro Illeggibile Bianco e Rosso - 1953
- Libro Illeggibile N.Y. 1 - 1967
- Libro Illeggibile MN 1 - 1984

### 2.2.6.1 Libro Illeggibile Bianco e Rosso - 1953

In quest'opera i protagonisti sono, come evidenzia il titolo, il colore bianco e il colore rosso, due colori che insieme ricreano un perfetto contrasto tra caldo e freddo, tra dinamico e statico.

Le pagine non seguono regole geometriche, il colore evidenzia il volume della carta, formando differenti proporzioni, equilibrio e spazio.

Il bianco e il rosso, due colori forti che riescono a creare una sorta di effetto contrappeso, formando uno spazio intangibile, portando lo spettatore ad immergersi un'atmosfera naturalmente astratta.

Foto del "Libro Illeggibile Bianco e Rosso",  
di Bruno Munari, 1953.



### 2.2.6.2 Libro Illeggibile N.Y. 1 - 1967

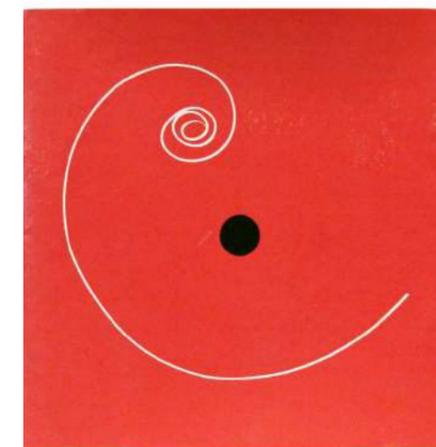


Foto del "Libro Illeggibile N.Y. 1",  
di Bruno Munari, 1967.

"Libro Illeggibile N.Y. 1"<sup>11</sup>, è un libro di cartoncino rosso, nero e grigio. Bucato, con fori perfettamente rotondi che lasciando intravedere le pagine successive, ci conducono a un cuore di pagine traslucide, che svelano piano piano il percorso di un luminoso filo rosso.

Questo filo attraversa lo spazio, per sparire infine nell'ultima pagina, "giocando" con le spirali-scarabocchio che Munari dissemina tra le pagine. La senso-

<sup>11</sup> Questa versione è stata realizzata, da Munari, in edizione limitata per il "MoMa" di New York, in occasione della mostra "Two-graphic Designers", nel 1967.

rialità è creata proprio dal fruscio del filo contro le pagine di diverso materiale mentre si sfoglia il libro.

L'opera dimostra come l'elemento visivo riesce a creare un senso dell'immaginazione unico per ogni individuo, ispirando la creatività.



Foto del "Libro Illeggibile N.Y. 1", di Bruno Munari, 1967.

### 2.2.6.3 Libro Illeggibile MN 1 - 1984

Qui le pagine vengono ritagliate in diverse forme, colori, carte con texture differenti. Le diverse forme, combinate con il rosso, l'arancione, il verde, il blu, il bianco e così via, creano una forma visiva compatibile con le emozioni, come il calore e il freddo.

Si propone come laboratorio tattile, esperienza sensoriale, atta a stimolare le possibilità creative del bambino. Perché l'esperimento di Munari si rivolge ai bambini, in cui ancora è presente la voglia di sperimentare, di toccare con mano quello che non conoscono, senza paura.

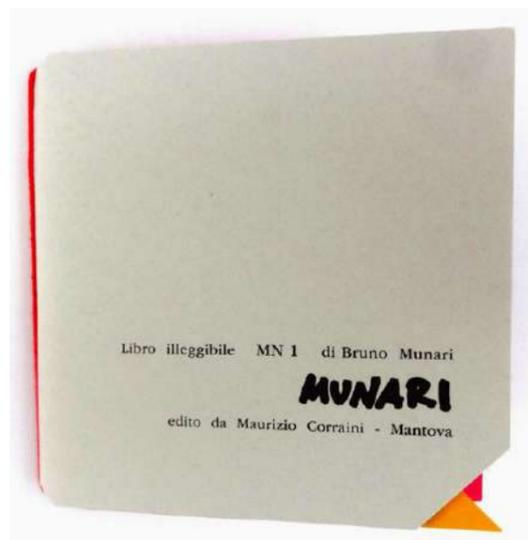


Foto del "Libro Illeggibile MN 1", di Bruno Munari, 1984.

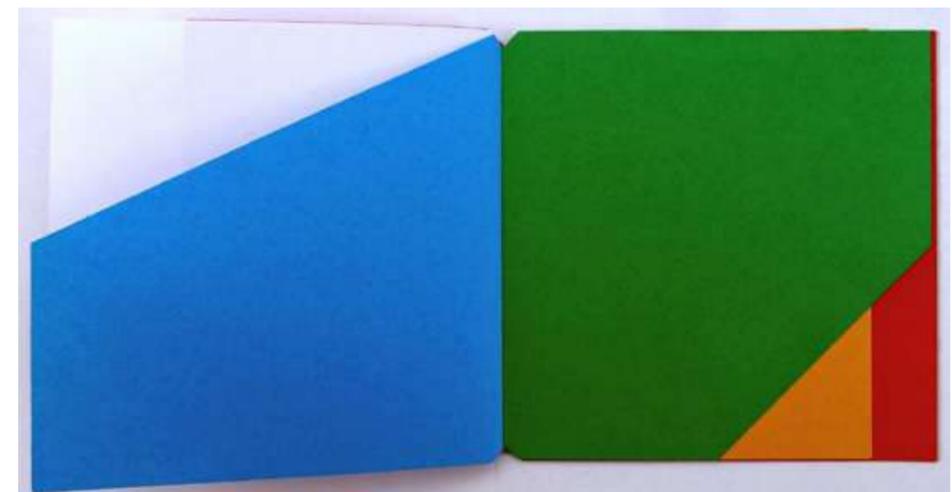
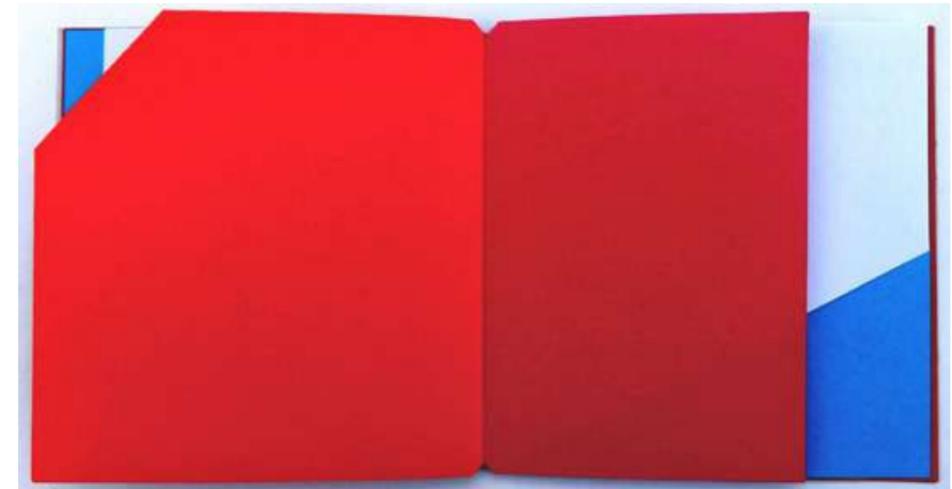


Foto del "Libro Illeggibile MN 1", di Bruno Munari, 1984.

## 2.3 Arte e Installazioni Artistiche

### 2.3.1 I Girasoli e La Notte Stellata

Vincent Van Gogh - 1888/1889

Vincent Van Gogh ha spiegato nelle sue lettere che per lui i suoni avevano colori e che certi colori, come il giallo o il blu, erano come fuochi d'artificio che accarezzavano i loro sensi. Questo è il motivo per cui i suoi "Girasoli" e la sua "Notte stellata" sono ancora tele pulsanti con vita, movimento. Segni evidenti che il pittore post-impressionista era sinestetico.

Nel 1881, Vincent Van Gogh scrisse una lettera a suo fratello. Nella



lettera gli spiegava che ogni pittore aveva la sua tavolozza preferita e che queste tonalità predilette fossero il mezzo il quale l'artista avrebbe potuto attraversare il buio del suo cuore per trovare la luce.

A sua volta, affermava anche che alcuni pittori avessero la maestosa qualità di usare le loro mani col virtuosismo di un violinista e che determinate opere erano pura musica, accennando difatti al fenomeno della Sinestesia.

L'Associazione Americana di Sinestesia (ASA), ad esempio, ha dimostrato la presenza del "fotismo"<sup>12</sup> nello stile pittorico di Van Gogh, o meglio, di un tipo di risposte sensoriali sperimentate da chi presenta la Cromestesia.

12. Il fotismo è la percezione di immagini - poniamo visive - pur in assenza di un qualsiasi stimolo rivolto all'occhio.

Sopra "La Notte Stellata" di Vincent Van Gogh, 1889, Olio su tela 74x92 cm, New York, MoMa.  
Di fianco "Girasoli" di Vincent Van Gogh, 1888, Olio su tela, 92x73 cm, Monaco di Baviera, Neue Pinakothek.

## 2.3.2 L'Urlo

Edvard Munch - 1893

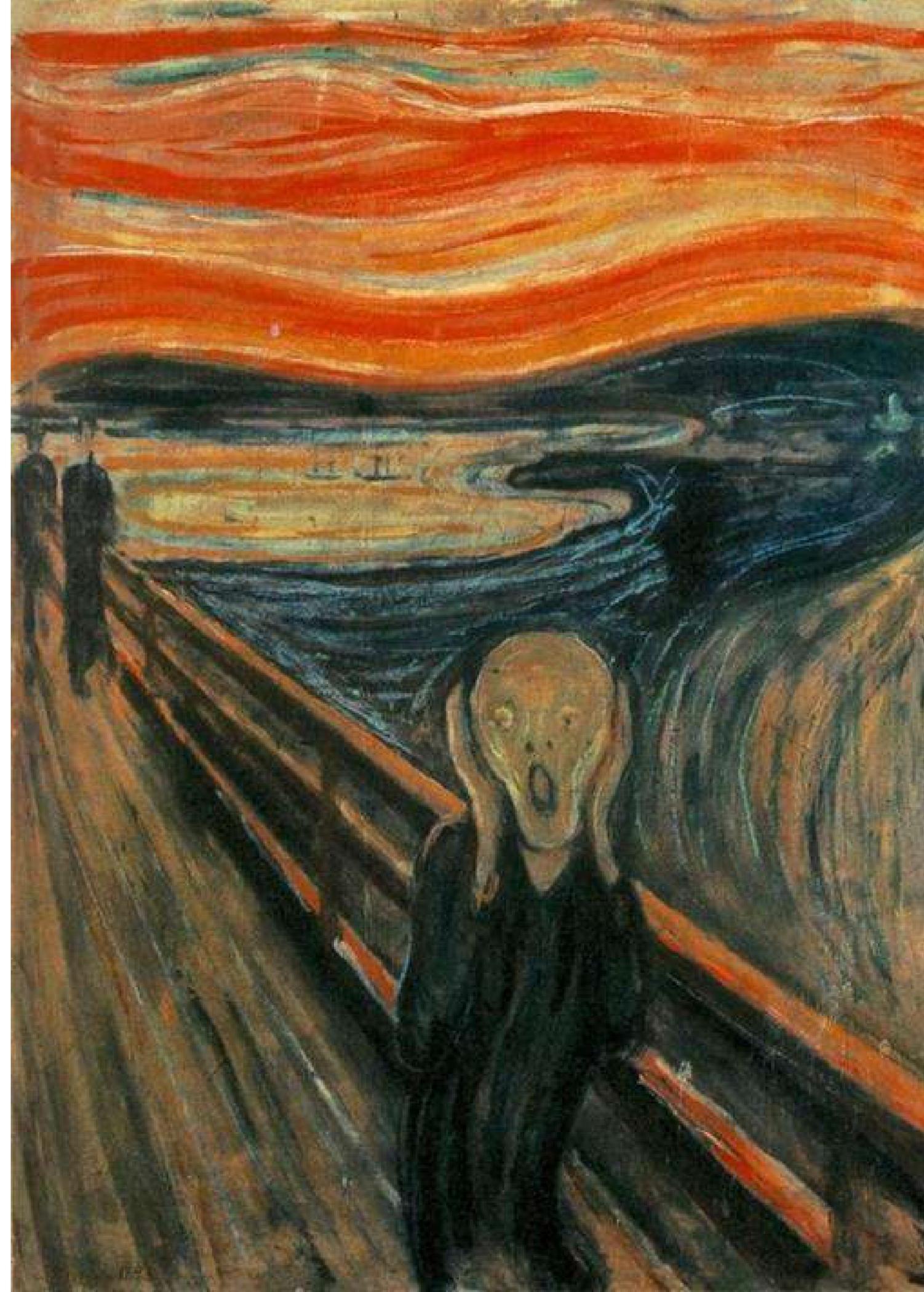
«Mi ricordo benissimo, era l'estate del 1893. Una serata piacevole, con il bel tempo, insieme a due amici all'ora del tramonto. [...] Cosa mai avrebbe potuto succedere? Il sole stava calando sul fiordo, le nuvole erano color rosso sangue. Improvvisamente, ho sentito un urlo che attraversava la natura. Un grido forte, terribile, acuto, che mi è entrato in testa, come una frustata. D'improvviso l'atmosfera serena si è fatta angosciante, simile a una stretta soffocante: tutti i colori del cielo mi sono sembrati stravolti, irreali, violentissimi. [...] Anch'io mi sono messo a gridare, tappandomi le orecchie, e mi sono sentito un pupazzo, fatto solo di occhi e di bocca, senza corpo, senza peso, senza volontà, se non quella di urlare, urlare, urlare ... Ma nessuno mi stava ascoltando: ho capito che dovevo gridare attraverso la pittura, e allora ho dipinto le nuvole come se fossero cariche di sangue, ho fatto urlare i colori. Non mi riconoscete, ma quell'uomo sono io»<sup>13</sup>.

13. Così Edvard Munch racconta l'evento che ha ispirato la realizzazione del dipinto.

In questo dipinto, un'esperienza personale si trasforma nella percezione di un sentimento universale, la visione di un tramonto si trasfigura in incubo cosmico, in sintesi visiva del disagio esistenziale comune. L'uomo in primo piano esprime, nella solitudine della sua individualità, il dramma collettivo dell'umanità intera. Munch dimostra in maniera esagerata il suo stile, esasperando una deformazione della figura legata all'estrema solitudine umana e alla depressione, dimostrando sentimenti di paura davanti all'universo infinito. È come se si riuscisse a percepire l'urlo, riuscendo a comprendere l'interazione tra i sensi.

L'uomo urla tenendosi le mani strette sulle orecchie come per attutire il suono del grido, che si propaga in terrificanti onde sonore che investono il cielo, la terra e il mare, dando loro l'aspetto di pieghe convulse e vorticosi, creando un'onda d'urto dagli effetti sconvolgenti, un gorgo spaventoso che risucchia il mondo. Un suono che ha il potere di deformare la natura, ma che implode muto e impotente, restando sordo e inavvertibile dagli altri, i quali rimangono impassibili, chiusi nell'involucro delle proprie impermeabili individualità.

L'uso dei colori è ossessivo e irrealista; fra tonalità chiare e scure non c'è armonia, ma violenta contrapposizione, in grado di caricare la scena di una forte tensione. I toni caldi sono qui contrapposti a quelli freddi. Linee, forme e colori non mirano a riprodurre le sembianze del mondo; ogni fine naturalistico è bandito a favore del solo effetto espressivo.



### 2.3.3 La Musica

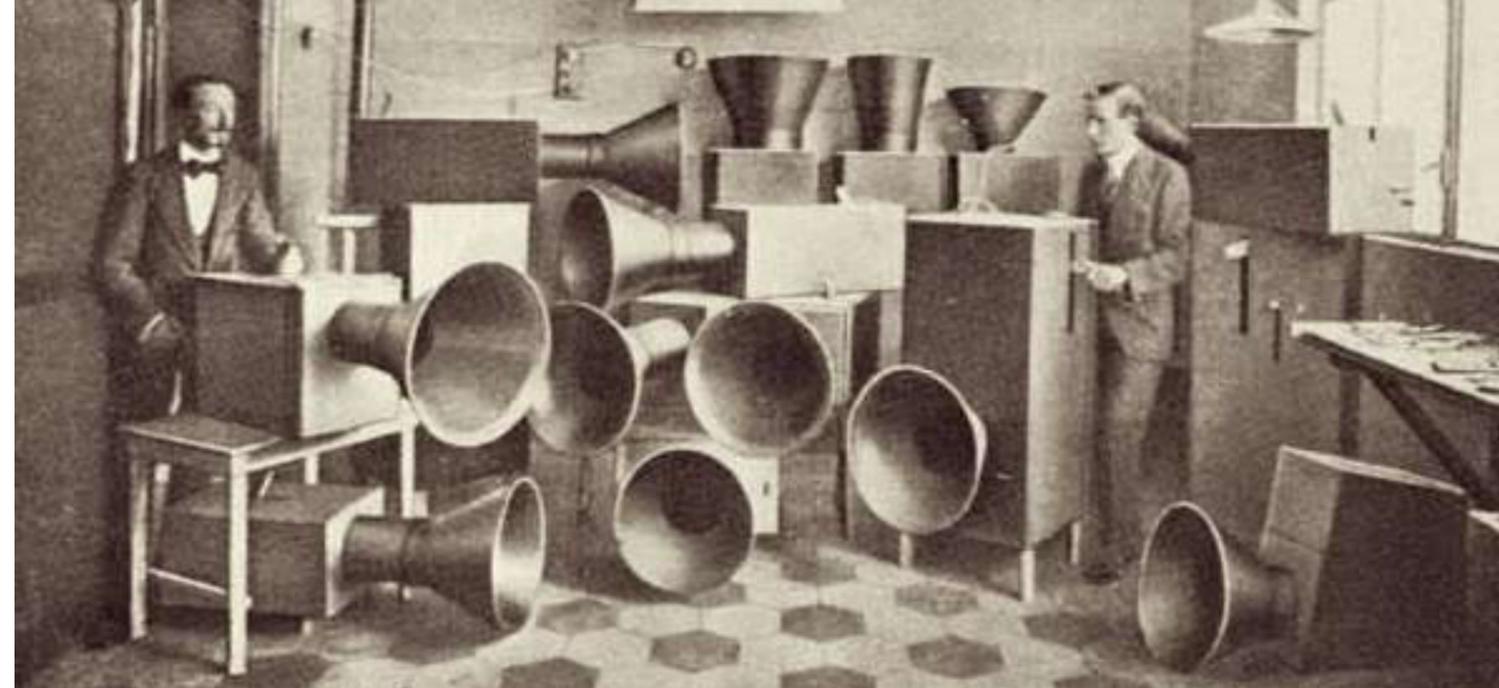
Luigi Russolo - 1911

In questo olio su tela "La Musica" (1911) dalla violenta cromia, è rappresentato un pianista ed il suo pubblico, in una sequenza di circonferenze concentriche che, quai fossero onde sonore, si propagano come un'aureola sotto la linea della melodia che sale ondulata.

Tra i cerchi affiorano, come maschere, dei volti in accordi cromatici vistosi e squillanti, che incarnano le emozioni indefinite suscitate dalla musica.



Di fianco "La Musica" di Luigi Russolo, 1911, Olio su tela, 225 x 140 cm, Collezione privata.



In foto Russolo e il suo Assistente con il loro Intonarumori.

### 2.3.4 Intonarumori

Luigi Russolo - 1913

Partendo dal suo Manifesto, "L'Arte dei Rumori", nel 1913 Russolo progetta e realizza gli "Intonarumori", una famiglia di strumenti musicali, realizzati da grandi scatole, cui erano applicati, meccanismi per produrre rumori diversi. I da generatori di suoni acustici che permettevano di controllare la dinamica, il volume e la frequenza di diversi tipi di suono.

Egli intendeva arricchire la tavolozza musicale e trasformare il nuovo rumorismo della vita moderna in sonorità universali.

Divise il rumore in sei famiglie:

1. Rombi, tuoni, scoppi, scrosci, tonfi e boati;
2. Fischi, sibili, sbuffi;
3. Bisbigli, mormorii, borbottii, brusii, gorgoglii;
4. Stridori, scricchiolii, fruscii, ronzii, crepitii, stropiccii;
5. Rumori percussivi su legno, metalli, pelli, pietre, terrecotte;
6. Voce di animali e di uomini: gridi, strilli, gemiti, urla, ululati, risate, rantoli, singhiozzi.

Secondo il rumore prodotto, gli strumenti erano classificati per famiglie (crepicatori, gorgogliatori, rombatori, ronzatori, scoppiatori, sibilatori, stropicciatori e ululatori), ciascuna delle quali comprendeva a sua volta vari registri (soprano, contralto, tenore e basso).

### 2.3.5 **Variazioni Magenta**

Studio Azzurro - 2009

Rosso è l'eros, l'amore, la rabbia, ma anche il sangue delle guerre, il manto del potere, le fiamme dell'inferno. A questo colore sono state associate le più forti emozioni dell'uomo - è la tinta del calore e del sangue.

Ma non esiste un solo rosso: porpora, carminio, cardinale, scarlatto, lacca, cremisi, ciliegia, ruggine, vermiglio, terracotta, bordeaux, borgogna, corallo, magenta. Magenta. Al nome Magenta, tutte le passioni che caratterizzano il colore rosso si fondono nel ricordo di un evento - la Battaglia di Magenta durante la Seconda Guerra d'Indipendenza. Queste emozioni convergono in un unico scenario storico.

Si odono il movimento concitato, gli spari, le grida, i carri che solcano il terreno, il tuono dei cannoni. Magenta diviene allo stesso tempo colore e suono.

Questa sinestesia in rosso traccia le linee generali del progetto *Variazioni Magenta*: un'installazione video con una forte presenza del suono (il termine "variazioni" è usato in ambito musicale), sviluppata in un trittico. I temi sono guerra, pace e memoria. Al centro dell'ambiente le videoproiezioni determinano una potente dominante di colore rosso, mentre il dispositivo interattivo coinvolge lo spettatore nella narrazione raccontata dagli schermi.

58



*Dal progetto "Variazioni Magenta", Installazione Video di Studio Azzurro, Magenta (MI), 2009.*

### 2.3.6 **Synesthesia Whale**

Synesthesia Lab - 2018

Basandosi sul tema dell'espansione della percezione, il Synesthesia Lab ha presentato un prototipo di "Synesthesia Whale", un'opera d'arte esperienziale in cui l'interazione dell'utente produce innumerevoli particelle che reagiscono al suono, prendendo infine forma, come una gigantesca balena che nuota, attraverso lo spazio aperto del Museo Oya.

*Dal progetto "Synesthesia Whale", Installazione Video di Synesthesia Lab, Tochigi (JP), 2018.*



### 2.3.7 Collide

Onformative - 2016

“Collide” è un’installazione artistica commissionata dai Dolby Laboratories di San Francisco.

L’opera è un’esperienza multisensoriale che trasforma i dati di movimento, registrati precedentemente, in immagini e suoni astratti.

Le immagini del pezzo hanno un’influenza fondamentale sulla composizione e sull’esecuzione della musica.

Partendo da un’esperienza nella realtà virtuale, che influenza il mondo fisico, è stato creato un paesaggio sonoro utilizzando la VR come strumento compositivo e fonte di ispirazione.

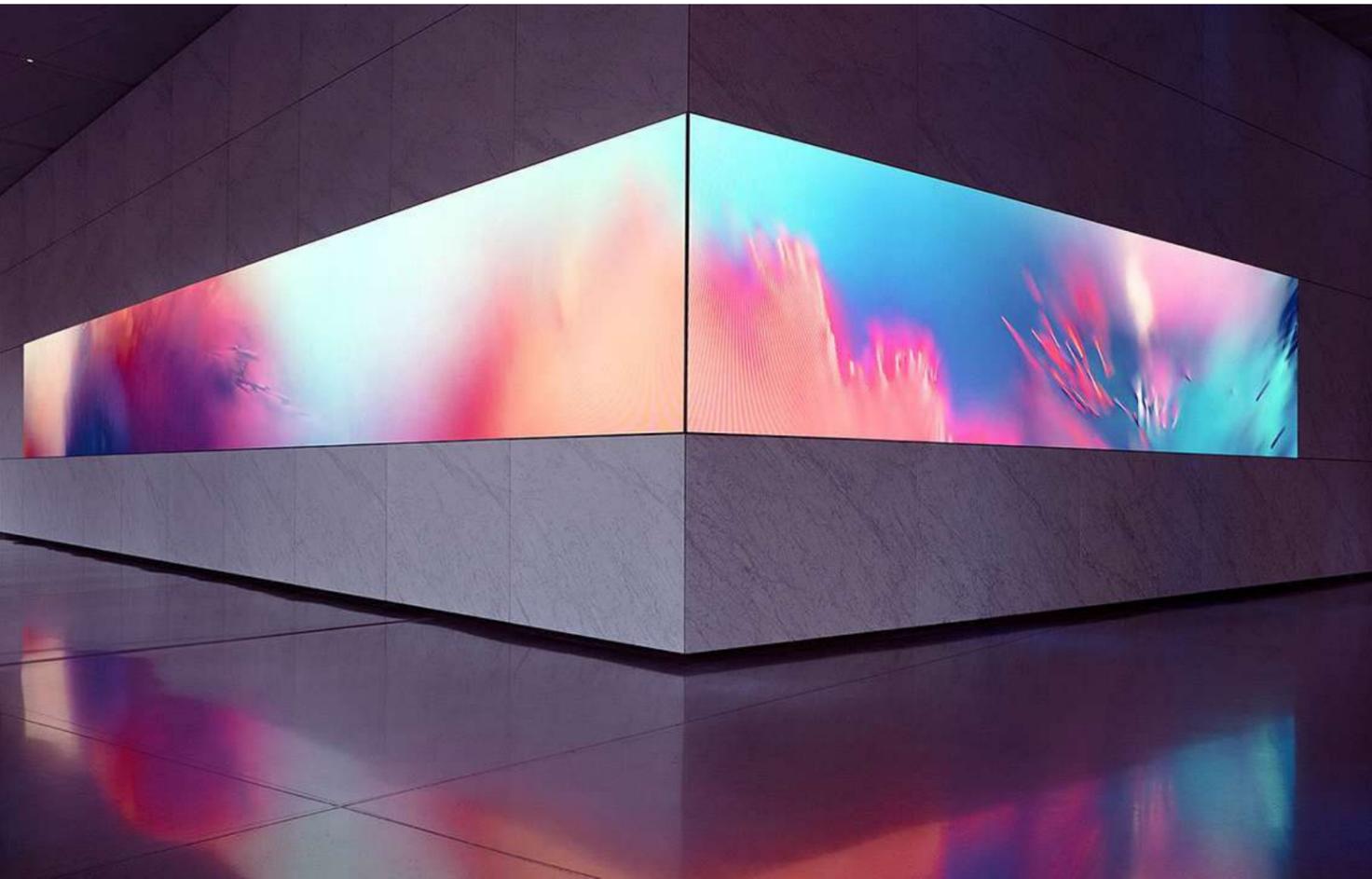
Lo schermo a nastro digitale lungo all’incirca 19 metri, situato nella hall dei Dolby Laboratories, funge da finestra su un mondo creativo onirico e astratto.

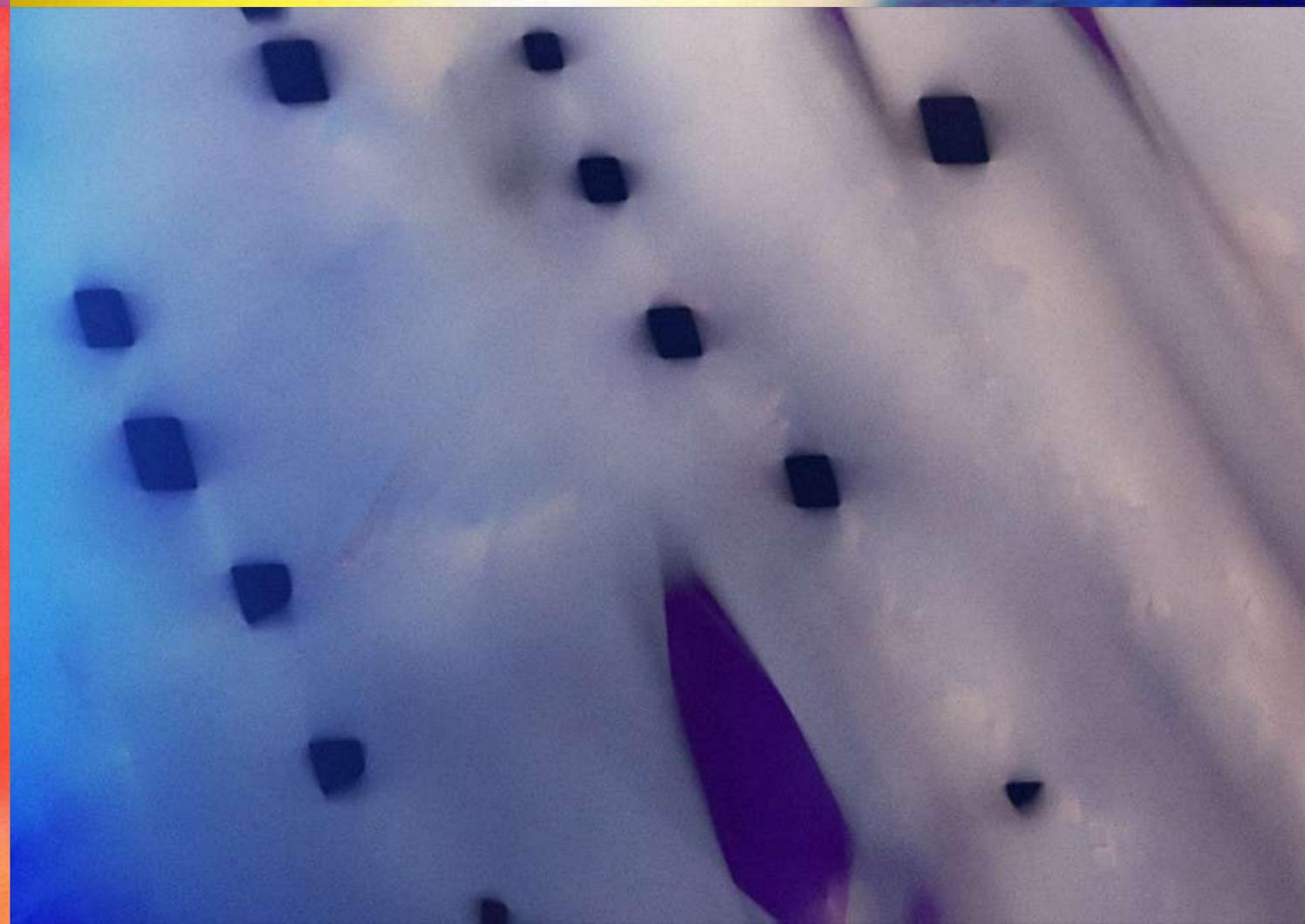
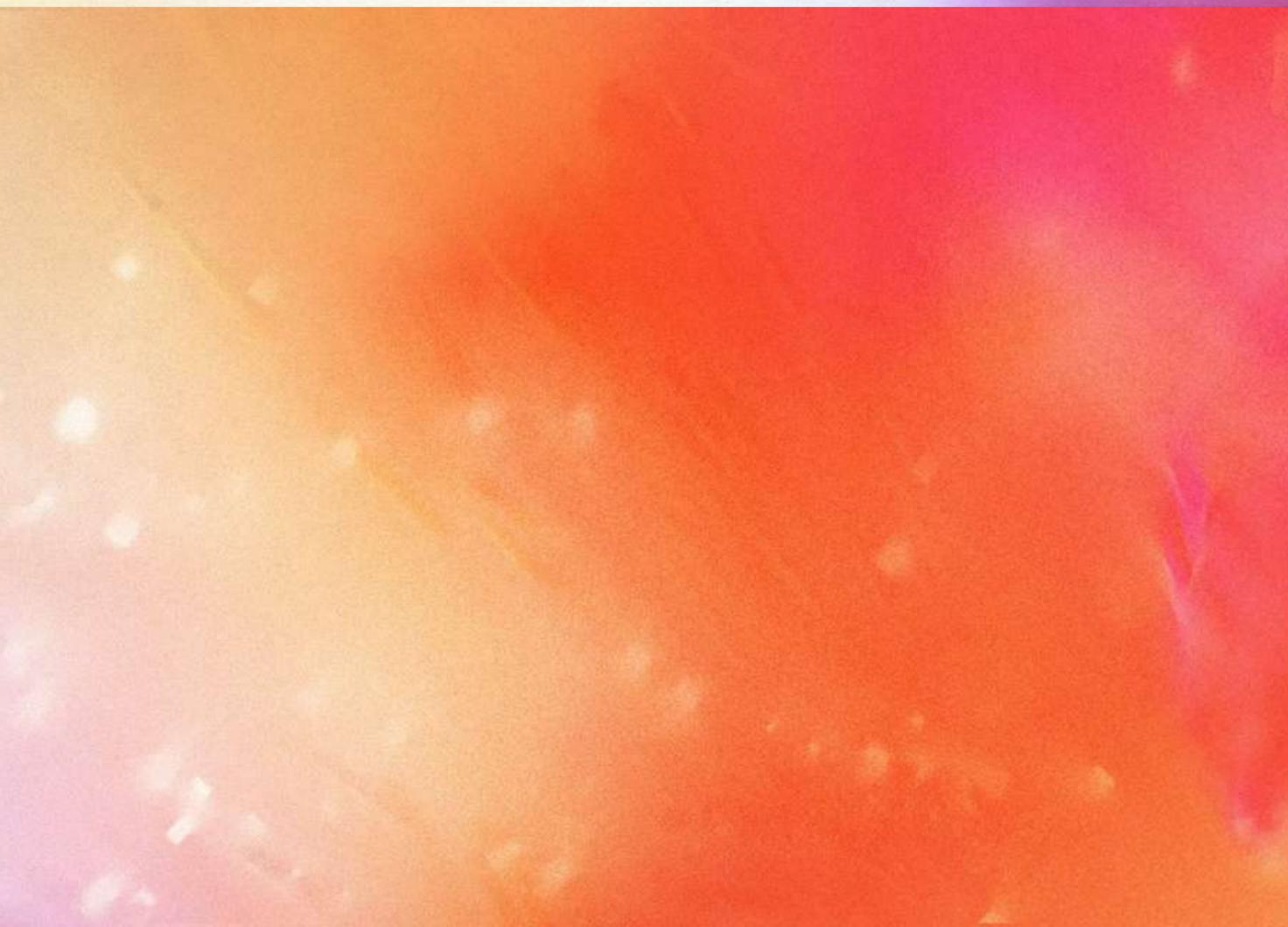
Figure effimere emergono da un vuoto colorato e sfumano in un ambiente surreale dove i movimenti appaiono in un paesaggio astratto di forme e colori. Utilizzando il sistema di altoparlanti a 54 canali interno, il suono viaggia attraverso lo spazio, immergendo i visitatori mentre diventano parte dell’esperienza.

Per registrare la base musicale per il paesaggio sonoro, un trio di violoncellisti ha indossato occhiali per la realtà virtuale, per immergersi nel mondo visivo astratto di “Collide”. I musicisti hanno suonato le composizioni scritte per il pezzo, mentre le animazioni hanno assunto il ruolo di direttore d’orchestra. Le animazioni, infatti, hanno fornito ispirazione visiva per la partitura musicale dettando dinamismo, intensità, ritmo e figure melodiche.

Separando la realtà visiva da quella acustica, i musicisti sono stati isolati in mondi visivi diversi mentre suonavano nella stessa stanza fisica. Visivamente erano separati dal formato delle animazioni, ma erano collegati dal suono collettivo udibile nella stanza in quel momento, per creare un nuovo formato per la performance compositiva.

Foto del Progetto “Collide”, 2016.





## 2.4 Cinema

### 2.4.1 Lichtspiel Opus I

Walther Ruttmann - 1921

“Lichtspiel Opus I” è un cortometraggio del 1921, diretto da Walther Ruttmann. Il film è considerato come il primo lavoro astratto della storia del cinema.

L'opera è stata composta con una tecnica brevettata e inventata dallo stesso Ruttmann. Sono, essenzialmente, delle pennellate realizzate su una lastra di vetro e filmate dalla macchina da presa, in stop motion.

La musica è stata composta a posteriori seguendo le indicazioni del regista. Lo scopo della colonna sonora non era quello di seguire l'andamento delle figure pittoriche. Doveva essere, come ha riportato il critico Bernhard Diebold, un semplice accompagnamento, una sorta di “musica danzante”.



Alcuni fotogrammi del cortometraggio di Ruttmann.

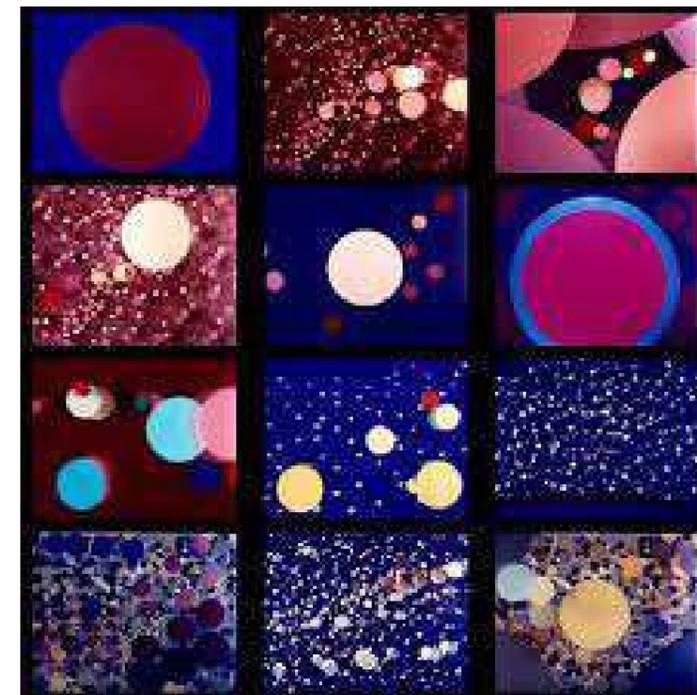
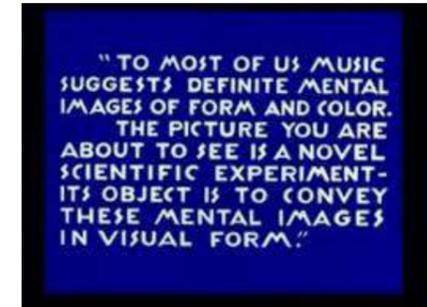
### 2.4.2 An Optical Poem

Oskar Fischinger - 1938

“An Optical Poem” è un pezzo di storia della stop-motion, caratterizzato da forme astratte e forme geometriche danzanti che scoppiano, ondeggiano e sfrecciano sullo schermo, il tutto a tempo con la “Seconda Rapsodia Ungherese” di Franz Liszt.

Un esperimento realizzato su carta, pensato per replicare ciò che accade nella psiche umana mentre si ascolta la musica.

Nei titoli di testa Fischinger, chiarisce allo spettatore che ciò che sta per vedere è un esperimento scientifico, scrivendo: «To most of us music suggest definite mental images form and color. The picture you are about to



Alcuni fotogrammi del cortometraggio di Fischinger.

see is a novel scientific experiment its object is to convey these mental images in visual form».

### 2.4.3 Fantasia

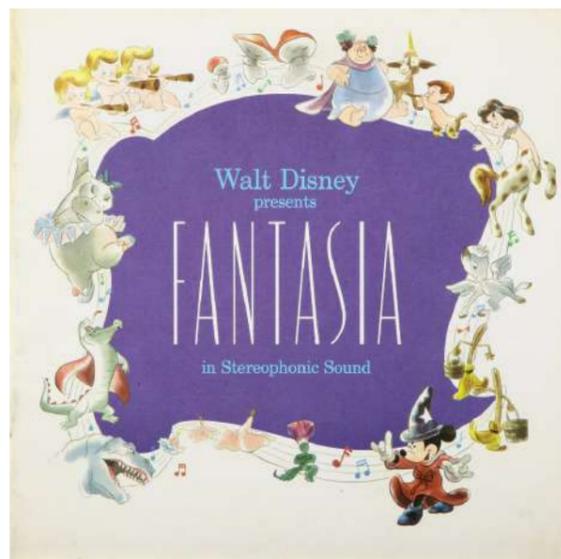
Walt Disney Productions - 1940

Nel 1940 la Disney rilasciò per il pubblico il cartone animato più lungo della storia: Fantasia.

Fantasia, non è solo un film di animazione, ma un vero e proprio musical, il cui scopo è «trasformare in disegni le immagini che la musica ha suggerito ai creatori, portando così alla nascita di una nuova e rivoluzionaria forma di intrattenimento». È un viaggio, un intrecciarsi di piani sensoriali, una sinestesia su pellicola.

Il film si apre con l'ingresso dell'orchestra di Philadelphia che prende posto e si prepara a suonare, seguono poi gli episodi, connubio armonico di musica classica ed immagini.

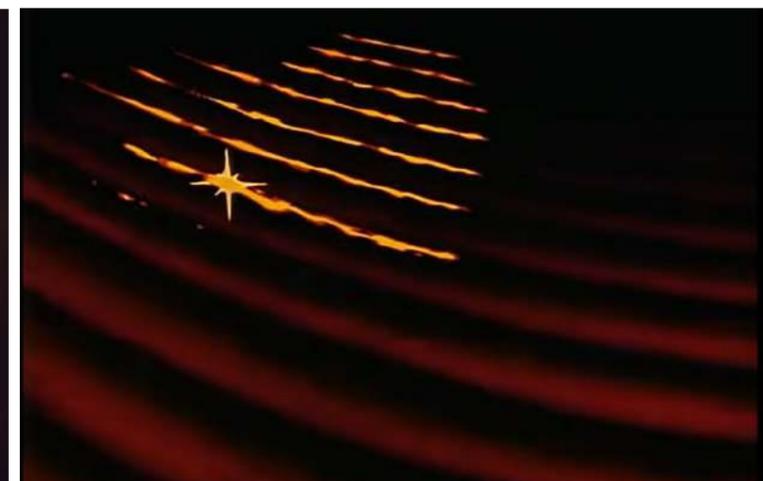
Il primo è "Toccata e fuga in Re minore" di Johann Sebastian Bach, accompagnato da immagini astratte, linee animate e nuvole che prendono forma, che si plasmano e muovono a ritmo di musica.



Copertina originale del film Fantasia del 1940.

C'è una sorta di svolgersi delle immagini sulla musica, si ha l'impressione che i due elementi, visivo ed uditivo, giochino insieme, inseguendosi a vicenda, prendendosi a braccetto per fondersi insieme.

Seguono poi "Lo schiaccianoci" di P.I. Cajkovskij, "L'apprendista stregone" di P. Dukas, "La sagra della primavera" di I. Stravinskij, "Sinfonia n. 6 Pastorale" di L. Van Beethoven, "Danza delle ore" di A. Ponchielli, e, in conclusione, "Una notte sul Monte Calvo" di M.P. Musorgskij e "Ave Maria" di F. Schubert.



Alcuni fotogrammi della scena introduttiva del film Fantasia del 1940.

Fantasia riesce a farci "vedere" la musica e "ascoltare" le immagini, in un travolgente interscambio di sensi.

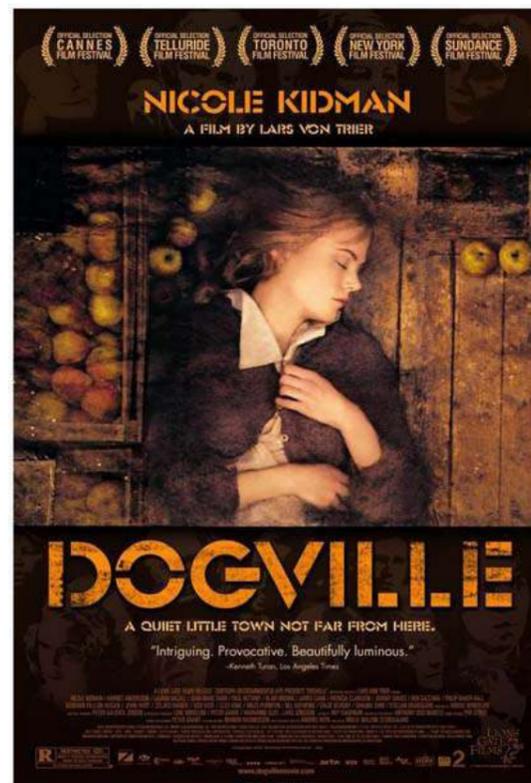
## 2.4.4 Dogville

Lars von Trier - 2003

Nel film "Dogville" di Lars von Trier, nonostante una scenografia scarsa e minimalista, cioè un villaggio disegnato su un palcoscenico, i protagonisti sembrano vivere in un villaggio "vero", sembra che bussino a porte "vere" ecc.

Gli ambienti di Dogville sono materializzati non tanto da elementi visivi quanto da elementi sonori. Questi ultimi, però, contribuiscono alla suddetta materializzazione sia quando sono udibili che, forse soprattutto, quando non sono udibili. Mentre il nostro punto di vista percorre la strada in lungo e in largo, le attività nelle quali i vari personaggi sono impegnati all'interno delle loro case ci sono, ovviamente, visibili. Eppure, facciamo finta che visibili non siano e accettiamo che un personaggio, che si trovi al di fuori delle case, non abbia la possibilità di vedere ciò che succede al loro interno.

Questo grazie alla Sinestesia e alle spiegazioni neurologiche sulle connessioni dei sensi e sulla capacità integrativa della coscienza, che negli ultimi anni, sono state prese in considerazione dalle scienze dello spettacolo e dalla critica cinematografica.



In alto Locandina del film "Dogville".  
A destra: 1. Il Villaggio di Dogville; 2. Una scena del film.

## 2.4.5 Breaking Bad

Vince Gilligan - 2008/13

Come in una reazione chimica, i colori in Breaking Bad si combinano e si scontrano per rappresentare i cambiamenti dei personaggi; l'elemento cromatico cardine per comprendere questi mutamenti sono di certo i vestiti. Tuttavia non solo il guardaroba identifica i vari personaggi e il loro percorso ma anche gli oggetti a loro associati.

Col progredire delle stagioni l'uso del colore diventa sempre più chiaramente una metafora delle situazione intima dei personaggi. Proprio perché in Breaking Bad il colore è utilizzato con tanta cura può essere assai utile comprendere cosa significhi ogni colore e come questo possa spiegare visualmente la storia di questi straordinari personaggi. Il cambiamento cromatico nell'abbigliamento soprattutto, ha saputo accompagnare magistralmente il cambiamento nelle personalità dei personaggi. Ogni personaggio ha una tinta personale, un colore che lo contraddistingue nel tempo preciso in cui accadono i punti di svolta della trama. Ogni protagonista ha un suo continuum temporale che corrisponde a un continuum cromatico.



Locandina della Serie TV "Breaking Bad".



Infografica creata dal designer John Larue.

«I want to do the color timing for each of these episodes where you sit with the colorist and make sure that the color of each individual scene is just the way you want it»

Vince Gilligan, July 2012



## 2.4.6 **Ratched**

Ryan Murphy - 2020

La Serie TV Netflix, "Ratched", si contraddistingue per il forte e simbolico impiego del colore. Tanto nelle ambientazioni quanto nei costumi, infatti, le palette che accompagnano ogni scena contribuiscono al successo.

Due in particolare le scelte cromatiche: il verde e il rosso.

Il verde è il colore predominante. Lo vediamo nei paesaggi, lo ritroviamo negli ambienti, dalle pareti all'arredo del Lucia State Hospital, tutti di varie gradazioni di quel verde acqua chirurgico il cui effetto calmante è solo un pretesto per camuffare la corruzione dell'ospedale. Il verde, è anche il colore delle uniformi delle infermiere, in tonalità differenti secondo una gerarchia ben precisa: colori più chiari per gli inservienti e le apprendiste infermiere, colori più saturi per le divise delle infermiere capo. Ma l'utilizzo più suggestivo del verde lo troviamo nei lampi di luce che talvolta tingono in modo innaturale la scena. Ciò accade nei momenti in cui la protagonista è pervasa dalla lussuria, relativa al sesso ma anche al potere. In generale, in ognuno dei contesti in cui compare, il verde ha una connotazione ben precisa: violenza, oppressione, lussuria, invidia, avidità e male.

Il rosso invece, lo ritroviamo nei rossetti iper saturi, ma anche nel sangue. A volte, come nel caso del verde, irrompe violento in scena attraverso un lampo di luce improvviso. Quando accade è segno che qualcosa di minaccioso è in arrivo, o che qualche personaggio sta perdendo il controllo. Non a caso secondo la psicologia del colore il rosso è il colore della passione, del pericolo, della rabbia e della violenza.



*In alto locandina della Serie TV "Ratched".  
A destra scene dalla Serie TV.*



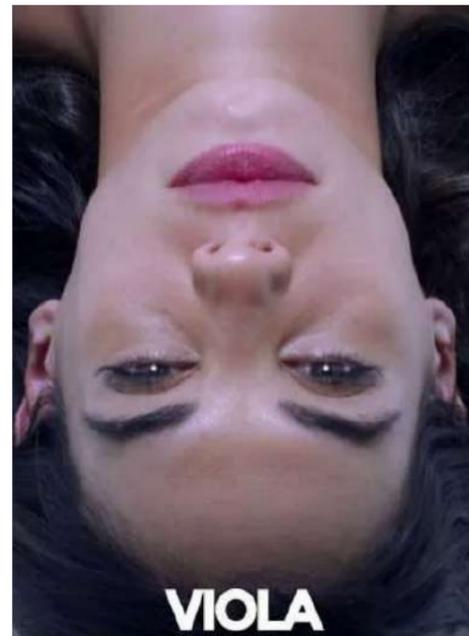
## 2.4.7 Viola come il Mare

Elena Bucaccio, Silvia Leuzzi - 2022

In questa serie televisiva italiana, Viola Vitale, la protagonista, ha una peculiarità, a causa di una malattia neurodegenerativa sperimentata dei "poteri". Ha la capacità di vedere il colore delle persone.

Attraverso la sinestesia riesce a percepire i sentimenti delle persone che associa a dei colori.

In Viola come il mare, la protagonista usa la sinestesia per aiutare l'ispettore Francesco Demir a risolvere le indagini e anche per capire quali emozioni attraversano le persone che si trova di fronte.



Dalla serie televisiva "Viola con il Mare".

## 2.5 Musica e VideoArte

### 2.5.1 Violin Power

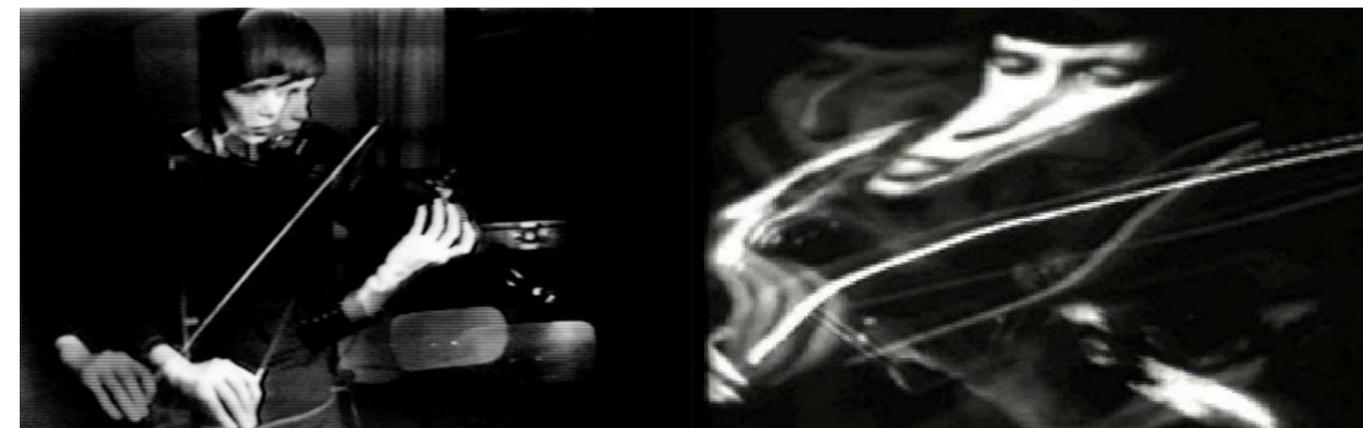
Steina Vasulka - 1970/78-1991

E' stata una delle prime artiste ad unire performance musicali con il video. Nel ciclo "Violin Power" degli anni '70, per esempio, ha utilizzato due telecamere per registrare il movimento del suo archetto sulle corde mentre suonava il violino. Le onde sonore, registrate tramite un microfono e alimentate tramite uno spostamento di frequenza, diffondono orizzontalmente le linee di scansione dell'immagine video fino a renderle visibili. Vasulka ha poi utilizzato un keyer<sup>14</sup> e il Rutt/Etra Scan Processor<sup>15</sup> per produrre un segnale audio in grado di manipolare ulteriormente le immagini video: queste immagini sono state poi proiettate.



Vasulka e il suo violino.

Vasulka ha rivisitato questo lavoro nel 1991, questa volta utilizzando un'interfaccia MIDI<sup>16</sup> - il violino elettrico ZETA a cinque corde - e un PowerBook per interfacciare i suoi suoni, fornendo così «un accesso istantaneo a qualsiasi fotogramma video sul disco così come accesso al movimento veloce/lento e avanti/indietro» (Vasulka). Il violino connesso ad un'interfaccia MIDI, ha permesso a Steina di controllare e modellare le sue immagini video in una composizione performativa suono-immagine.



Steina Vasulka e le sue sperimentazioni durante il ciclo "Violin Power".

14. Il Keyer è un dispositivo che permette di combinare due segnali video.

15. Il Rutt/Etra Scan Processor è un computer analogico progettato per manipolare in tempo reale il segnale di deviazione che genera la scansione del raster nel tubo catodico del monitor.

16. MIDI è l'acronimo di Musical Instrument Digital Interface, è un protocollo standard che consente il collegamento e la comunicazione tra più strumenti musicali elettronici.

## 2.5.2 Around the World

Daft Punk - 1997

Diretto da: Michel Gondry

Il videoclip, girato da Michel Gondry, mostra dei robot camminare in circolo su una piattaforma (che rappresenta un vinile), "alti atleti" (così descritti da Gondry) camminare su e giù da alcune scale, donne vestite da nuotatrici sincronizzate (descritte da Gondry come "disco girls") che vanno su e giù da altre scale, scheletri che danzano al centro del "disco," e mummie che danzano a ritmo con la batteria del brano.

Si tratta di una rappresentazione visuale della canzone, ogni elemento del video rappresenta uno strumento differente. Secondo le note di produzione di Gondry:

- i robot rappresentano la parte vocale (la voce robotica) del brano;
- gli atleti simboleggiano il basso;
- le "disco girls" la tastiera;
- gli scheletri le chitarre e le mummie la drum machine.



Fotogrammi dal Videoclip "Around the World".

## 2.5.3 Discolabirinto

Subsonica e Bluvertigo - 2000

Diretto da: Luca Pastore

In questo Video Musicale, del brano "Discolabirinto" - dei Subsonica in collaborazione con i Bluvertigo, all'interno del progetto ZeroVolume - lo scopo è quello di permettere al pubblico non udente di visualizzare la musica.

Il videoclip si compone di immagini ritmate, effetti visivi e vibrazioni, percettibili dai non udenti, associate ad una coreografia creata con la lingua dei segni. È un brano ascoltabile appunto anche a "zerovolume". Il brano non è stato tradotto in lingua dei segni, ma è stata una composizione totalmente nuova, appositamente studiate per essere fruibile da tutti.

«Il video-clip descrive l'esperimento, sfidando il media di supporto ossia la tv, a travasare tutto il suono nell'immagine, come per un radiosceneggiato al contrario. Come un cieco può immaginare paesaggi ascoltando un brano, così il sordo potrà percepire una melodia guardando il video. Un "macchinario" analogico contiene musicisti e trasforma il brano in leve, luci ed immagini, due "cubiste" segnanti sono le coriste: cantano in "body-language" con la lingua dei segni. Il "macchinario" si muove e la sua cornice è il paesaggio, una campionatura che scorre. Il brano "Disco Labirinto" è stato trasformato e tradotto in Zerovolume: quello che si sentirà con le orecchie è leggermente diverso da quello che si vedrà con gli occhi, le labbra di Samuel e Morgan si muoveranno alle parole del brano silenzioso, un errore apparente, invisibile se si preme "mute" e si guarda in zerovolume». (Luca Pastore)

77

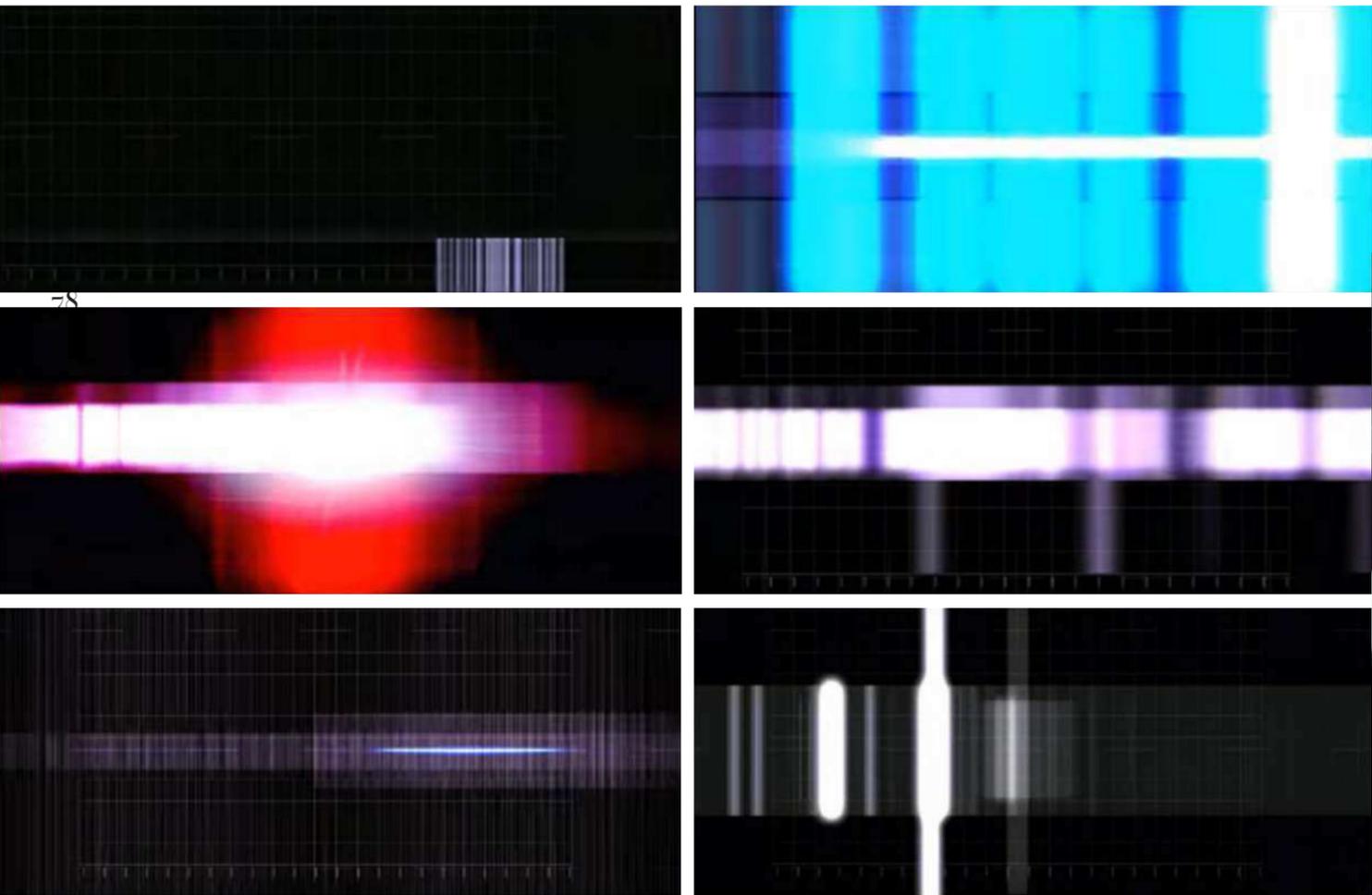


Fotogrammi dal Videoclip "Bluvertigo".

## 2.5.4 Monocodes

Alex Rutterford - 2000

“Monocodes” è costituito da immagini 3D generate al computer, il video è un susseguirsi di bande e flash colorati che si palesano a ritmo di musica.



Fotogrammi dal Videoclip “Monocodes”.

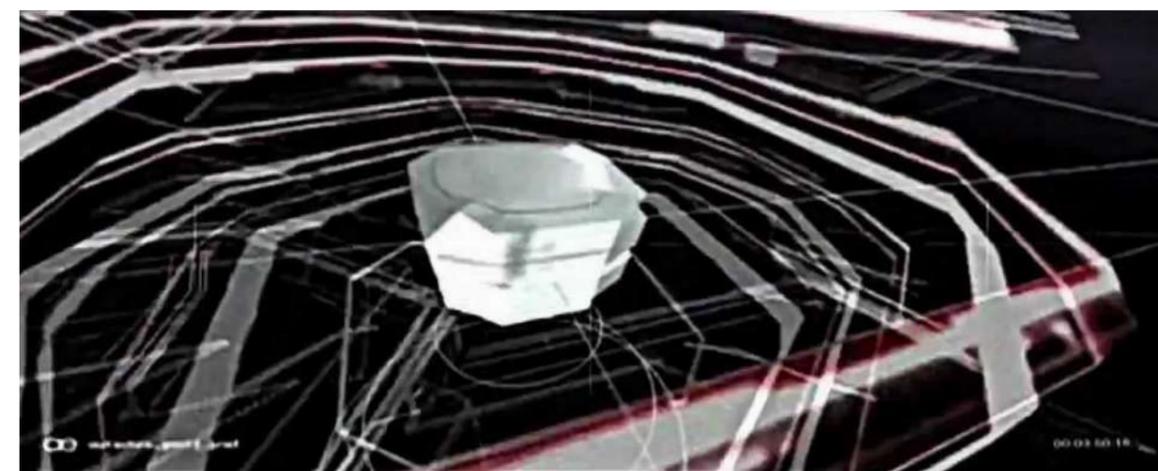
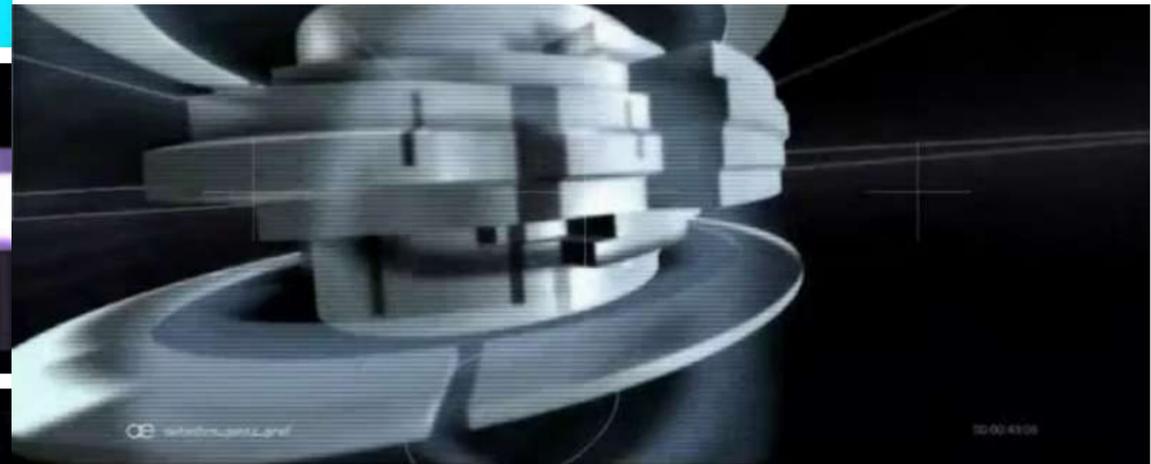
## 2.5.5 Gantz Graf

Autechre - 2002

Diretto da: Alex Rutterford

Il video di Gantz Graf presenta un oggetto astratto (o un agglomerato di oggetti) sincronizzato con la musica mentre si trasforma, pulsa, trema e infine si dissolve.

Rutterford afferma che l'idea per il video “Gantz Graf” gli è venuta durante uno dei suoi viaggi con l'LSD. Egli ha anche affermato che non vi era alcun elemento generativo nelle immagini; ogni oggetto tridimensionale nell'agglomerato è stato meticolosamente e manualmente sincronizzato con un elemento specifico o una gamma di frequenza all'interno della traccia.



Fotogrammi dal Videoclip “Gantz Graf”.

## 2.5.6 **Star Guitar**

The Chemical Brothers - 2002

Diretto da: Michel Gondry

Il video musicale, diretto da Michel Gondry, presenta una ripresa continua filmata dal finestrino di un treno in corsa che attraversa città e campagne.

La particolarità sta nel fatto che gli edifici e gli oggetti che passano appaiono esattamente a tempo con i vari elementi musicali della canzone, compresi i ritmi.

Il video è basato su riprese DV che Gondry ha girato mentre era in vacanza in Francia; il viaggio in treno tra Nîmes e Valence è stato ripreso dieci volte diverse durante il giorno per ottenere gradienti di luce diversi. Gondry ha tracciato la sincronizzazione della canzone su carta millimetrata prima di creare il video, infine "modellando" lo scenario con arance, forchette, nastri, libri, occhiali e scarpe da tennis.

80



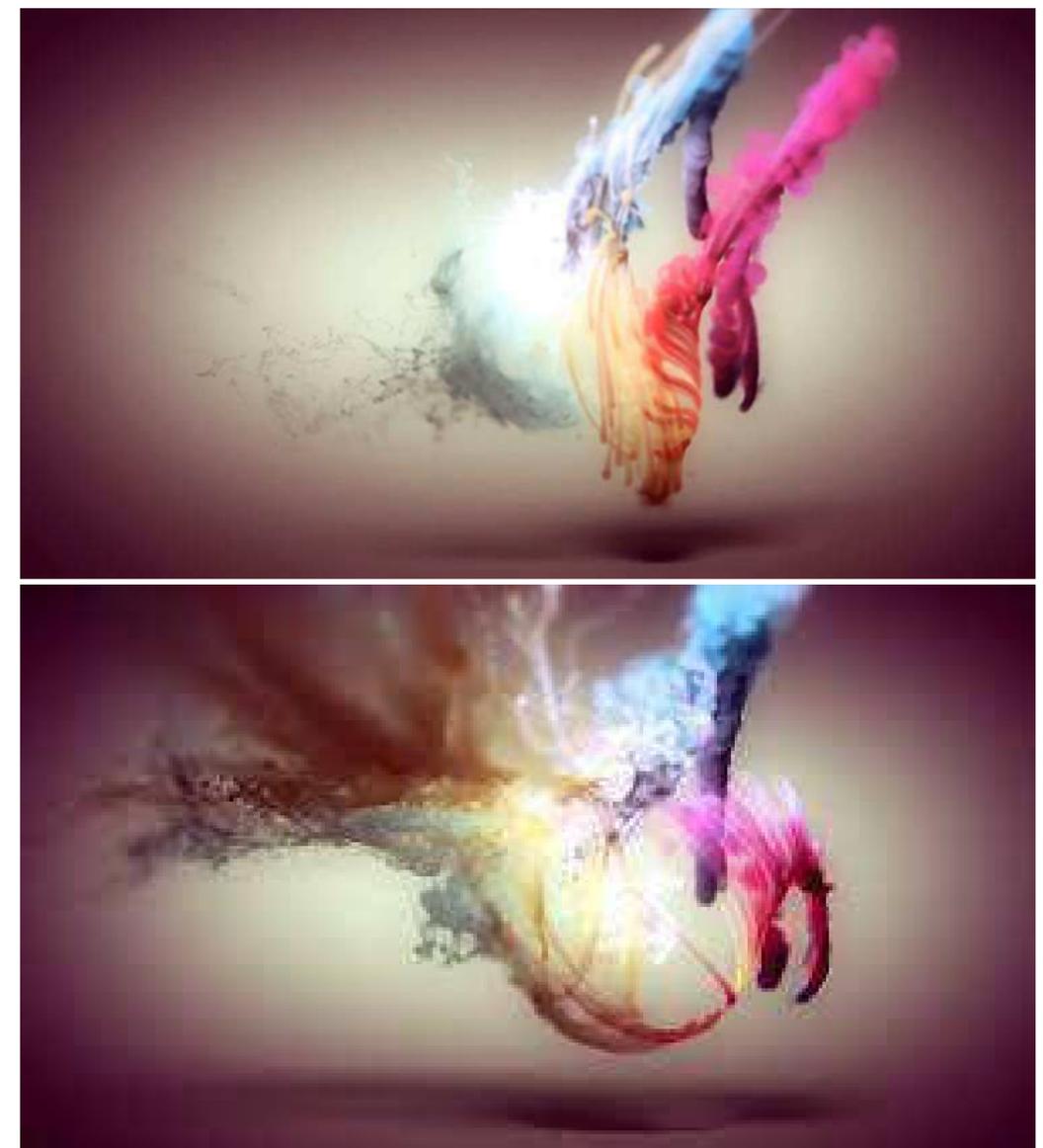
Fotogrammi dal Videoclip "Star Guitar".

## 2.5.7 **Ljósíð**

Ólafur Arnalds - 2009

Diretto da: Esteban Díazcono

In questo video di Ólafur Arnalds del 2009, la melodia musicale è seguita e cadenzata da una scia di fumo colorato, che si muove, cambia colore e si dissolve, seguendo la composizione musicale.



Fotogrammi dal Videoclip "Ljósíð".

81

## 2.6 Videogames

### 2.6.1 Geometry Dash

RoboTop Games - 2013

“Geometry Dash” è un videogioco per telefoni e tablet, pubblicato da Rob Top Games. Lo scopo del gioco è quello di far arrivare indenne un quadratino, fino alla fine del livello, ciò semplicemente toccando lo schermo del vostro smartphone al momento esatto affinché il vostro protagonista possa saltare gli ostacoli, ovvero delle svariate forme geometriche.

È considerato un gioco sinestesico poichè, oltre a toccare lo schermo a ritmo delle musiche dub-step di sottofondo, l'esperienza di gioco sarà accompagnata da effetti visivi spettacolari. Ad ogni groove corrisponderà un salto molto profondo, un'esplosione di immagini e colori, ad ogni susseguirsi di scale melodiche ci saranno da percorrere delle scale vere e proprie, ad ogni boom acustico lo scenario cambierà. Lo scenario cambia forme, movimenti e colori a perfetto ritmo di musica; melodia e colori vivono insieme, proprio come se fosse un'esperienza sinestetica.

*Schermate dal gioco “Geometry Dash”.*



## 2.6.2 Dark Echo

RAC7 Games - 2015

“Dark Echo” è un minimalistico survival horror, che si basa sulla visualizzazione dei suoni, tutto appare su schermo sottoforma di suono.

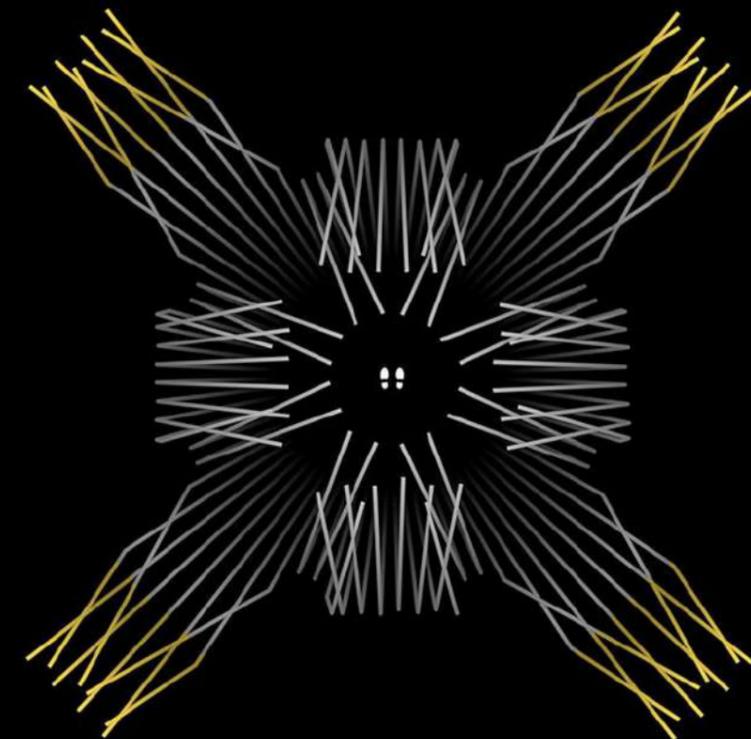
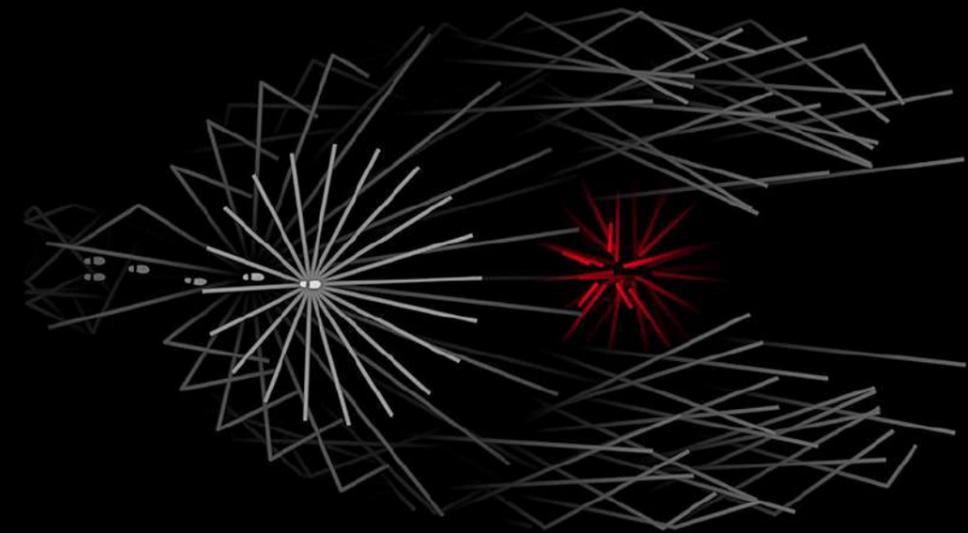
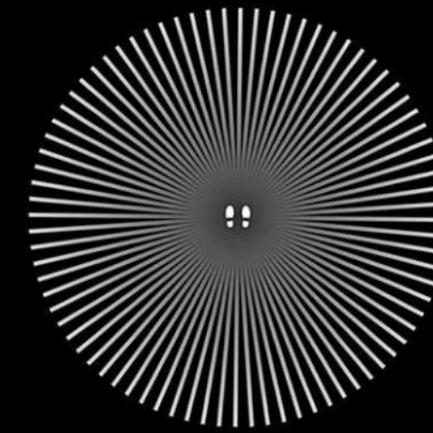
I nemici sono degli inquietanti suoni bestiali di colore rosso, così come il ronzio delle mosche e l’ansioso rumore dei passi generano linee di suono bianche.

È proprio con questi suoni che ci si deve orientare all’interno dei livelli: si possono infatti sbattere con forza i piedi con un semplice ed energico tocco su schermo, per generare una serie di linee che, rimbalzando sui muri, forniscono un’idea del percorso da seguire. Fare troppo rumore in un labirinto abitato da incorporee quanto minacciose creature, non è mai una buona idea: così, premendo lo schermo velocemente si potrà camminare in punta di piedi, evitando di svegliare mostri, ma al contempo limitando il campo visivo.

*Schermate dal gioco “Dark Echo”.*

The title screen features the words "DARK ECHO" in a bold, white, textured font. The text is centered against a black background with a radial pattern of thin, white lines emanating from the center, creating a starburst effect.

**DARK ECHO**



### 2.6.3 Rez Infinite

Tetsuya Mizuguchi - 2016

È una nuova versione del gioco arcade Rez del 2001, il quale già era un'esperienza in tutto e per tutto, grazie all'unione di suoni e colori che si incontrano.

Il giocatore impersona un'entità digitale, infiltrata all'interno di ecosistemi software nel tentativo di violarli. Tutto quello che vive il giocatore è la rappresentazione di un attacco hacker: le stravaganti creature che abbatte sono gli "anticorpi" del sistema, e l'avatar acquisisce nuove forme potenziando le sue difese.

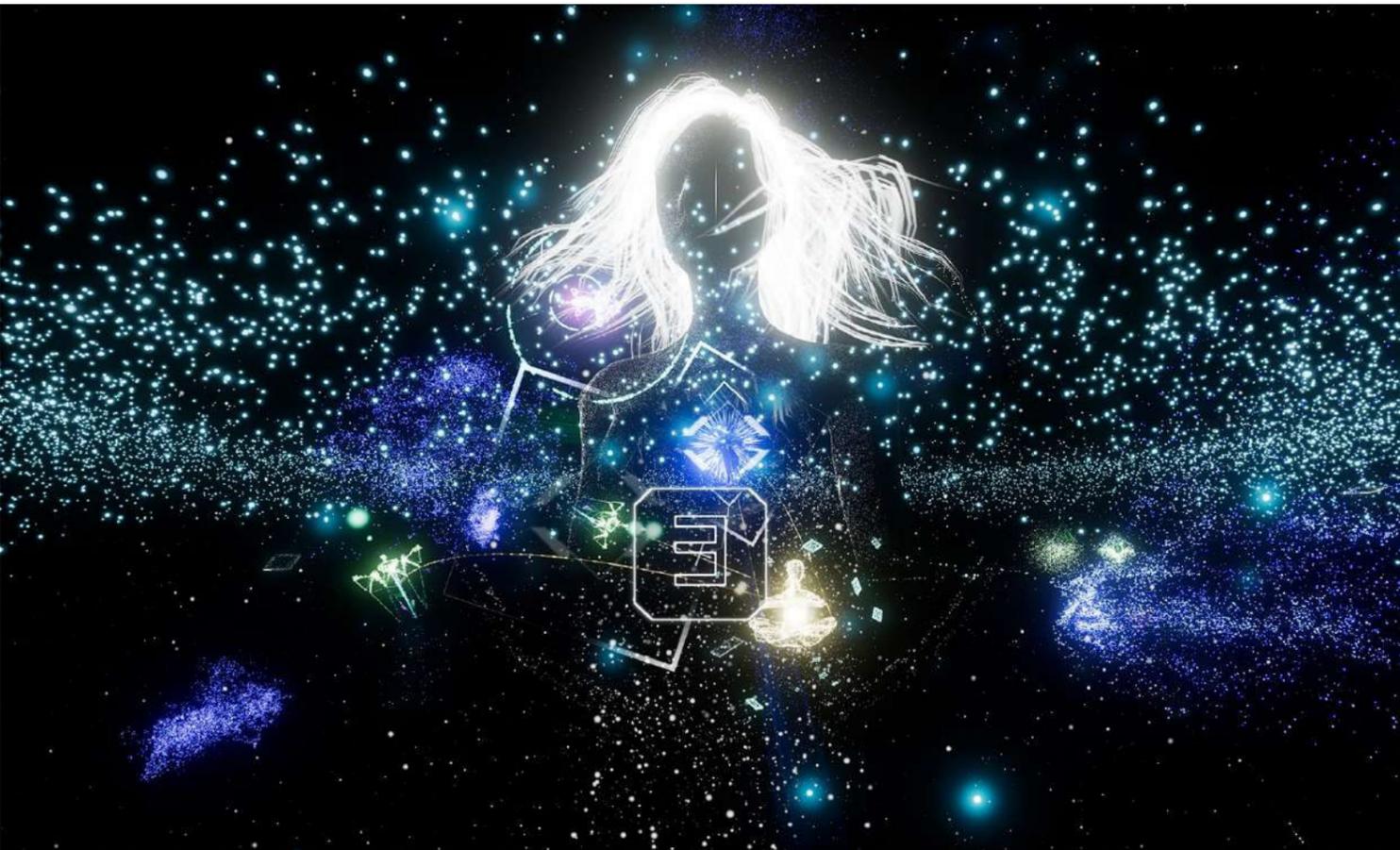
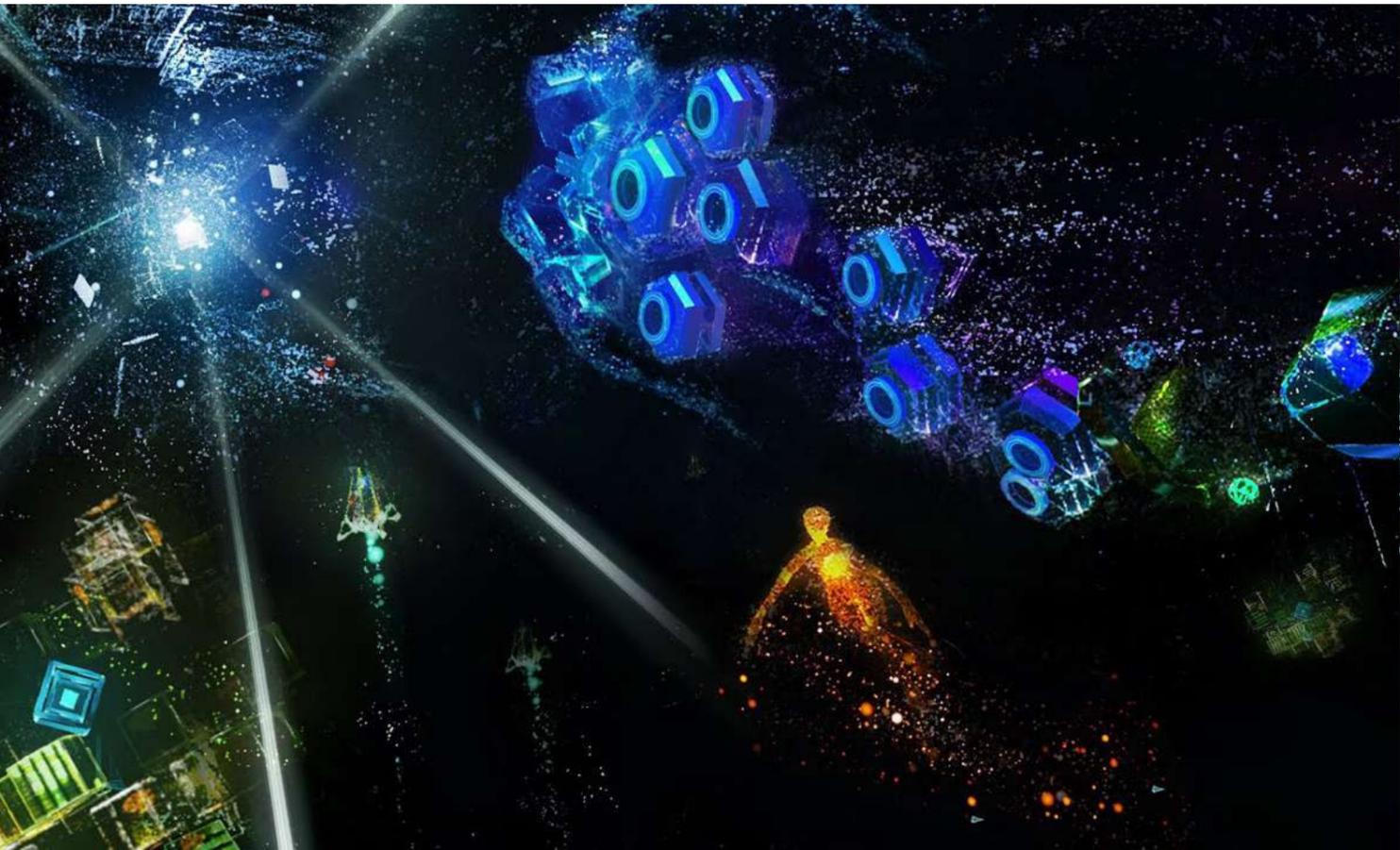
Rez è un gioco letteralmente magnetico. Il merito è tutto dell'accompagnamento sonoro, di come viene utilizzato per rendere il gameplay accattivante e significativo. Ad ogni azione corrisponde un suono, così che l'avanzamento sia scandito da un accompagnamento musicale dinamico, plasmato dalle azioni dell'utente. I movimenti del giocatore si accordano naturalmente alle geometrie, seguendo quella che assomiglia ad un'implicita partizione musicale.

La qualità dell'esperienza viene poi amplificata in maniera sostanziale dall'immersività che la Realtà Virtuale sa garantire.

Uno degli elementi più interessanti di questa nuova versione è però l'Area X, sbloccabile dopo aver completato l'avventura. In questo spazio virtuale è possibile muoversi liberamente, controllando le accelerazioni e gli spostamenti dell'avatar. Le esplosioni si trasformano in chiazze colorate di effetti particellari, i tratti dell'interfaccia e le scie dei proiettili risaltano finalmente in maniera convincente, gli effetti acustici sono puliti, netti, e riecheggiano cristallini in quest'ambiente musicale costruito da riverberi onde di sintetizzatori.

Con "Rez Infinite" il gioco diventa un'esperienza immersiva, grazie alla trasposizione su PlayStation VR, che permette la fruizione del gioco in realtà virtuale.

Schermate dal gioco "Rez Infinite".



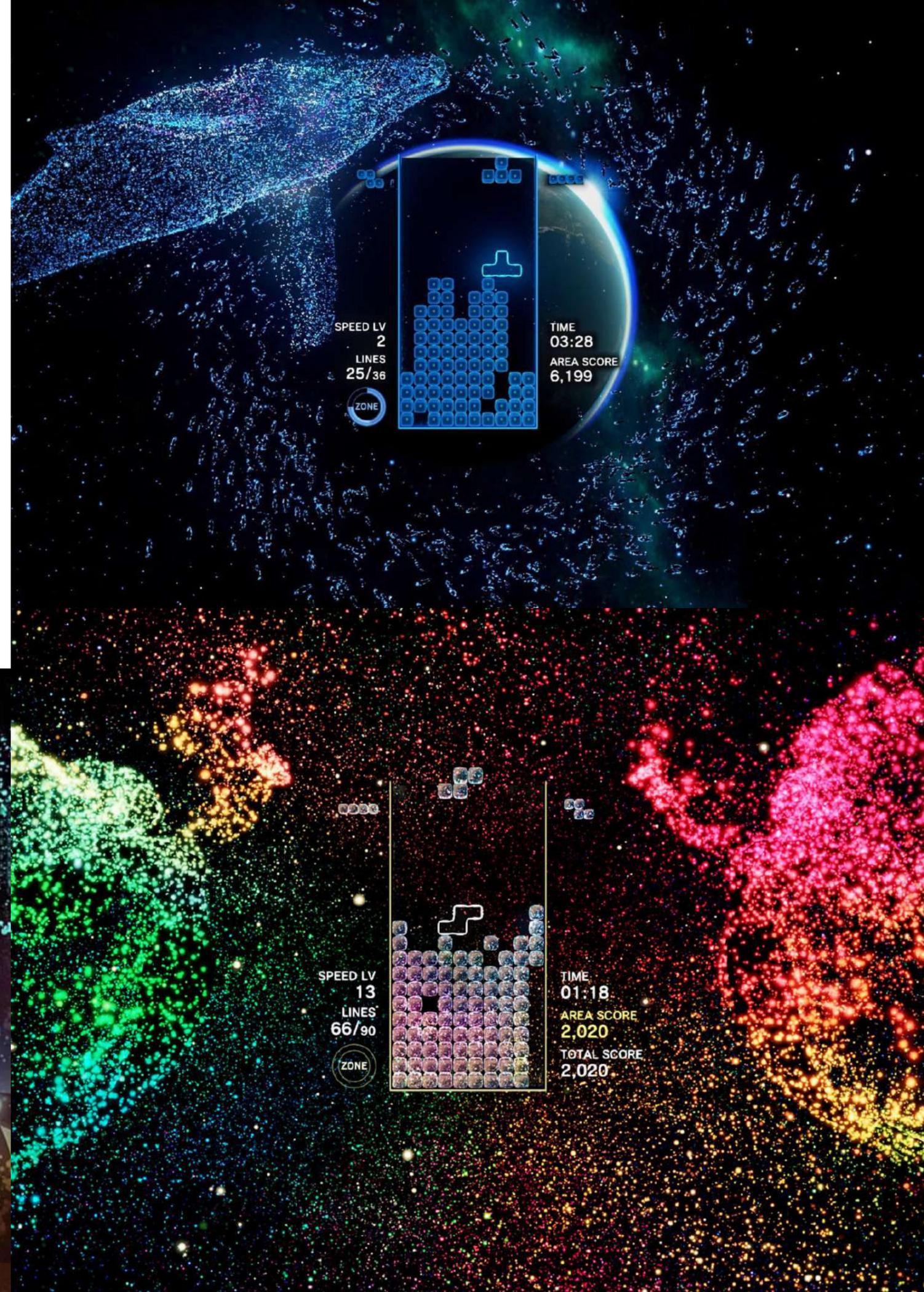


## 2.6.4 Tetris Effect

Tetsuya Mizuguchi - 2018

È una rivisitazione in VR del classico gioco Tetris, un'esperienza multisensoriale nella quale il gameplay si trasforma in un vero e proprio strumento musicale, è un tutt'uno con la colonna sonora, diversa per ogni livello e influenzata dalle mosse del giocatore.

Il principale punto di forza di questa versione è il suo comparto artistico, con una commistione di immagini, effetti grafici, esplosioni di colori e musiche (queste ultime armonizzate con i movimenti dei tetramini stessi) in grado di arginare la sensazione di ripetitività che, alla lunga, un simile gioco rischia di scatenare.



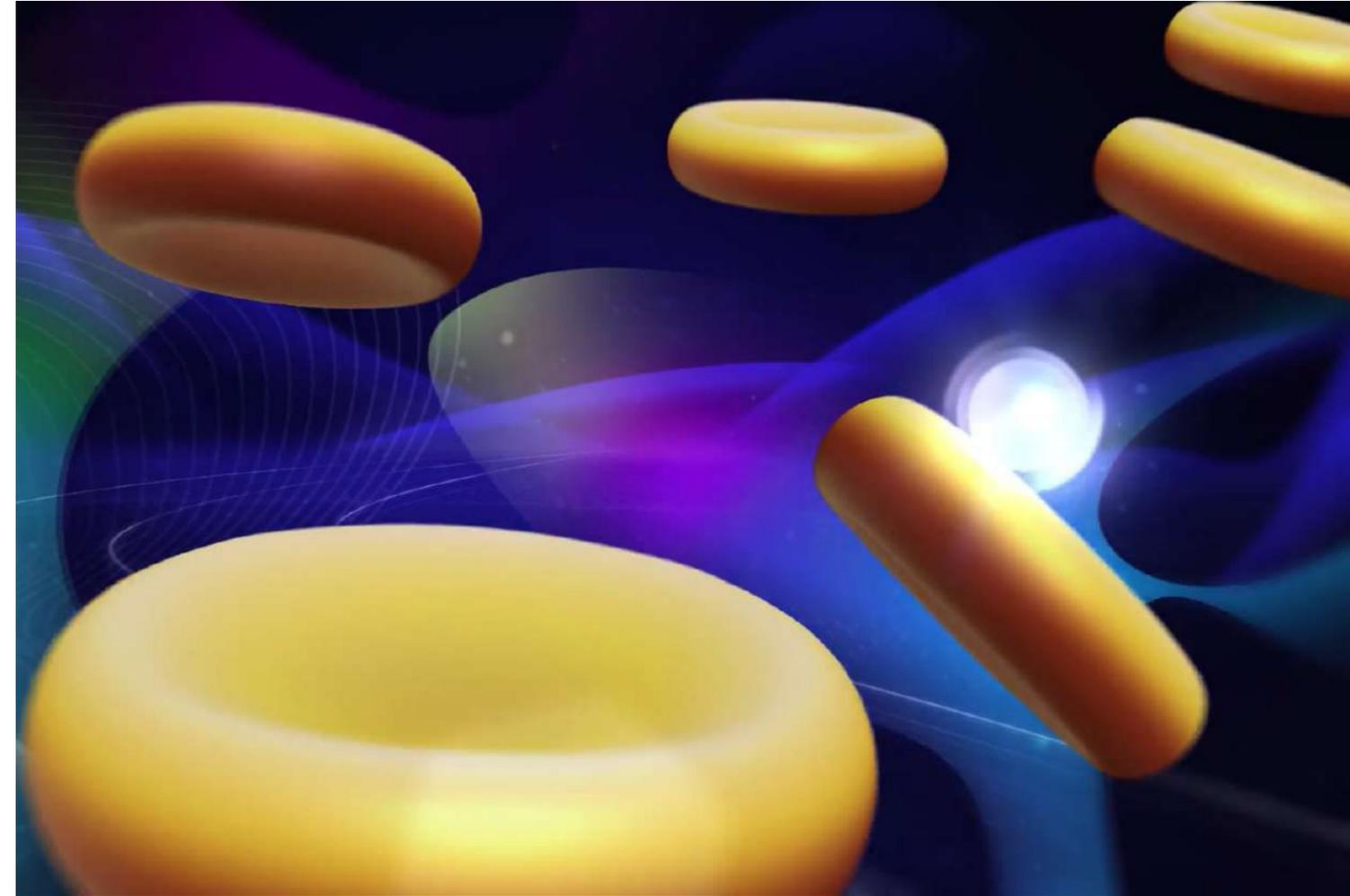
## 2.7 VR Experience

### 2.7.1 **Synesthesia VR**

Denkwerk - 2017

“Synesthesia VR” è un’app di Realtà Virtuale che permette, ai non sinesteti, di sperimentare “l’udito colorato”, cioè di vedere la musica come i sinesteti.

Per permettere ciò, gli sviluppatori, hanno registrato le impressioni sensoriali di quattro sinesteti utilizzando tabelle di colori stabilite, in seguito un artista 3D ha quindi rielaborato le percezioni sinestetiche in una composizione sinestesica.



*Schermate dalla VR Esperienze “Synesthesia VR”.*



## 2.8 Sperimentazioni

### 2.8.1 COL.diesis

J. Rossi - Tesi di Laurea, 2003

Relatore A. Benincasa, Correlatore D. Riccò - Politecnico di Milano

La principale finalità del progetto è di indurre in bambini non vedenti, di età compresa fra i 6 e gli 11 anni, la formazione di un'immagine visiva del colore attraverso il suono.

Lo strumento è composto da due elementi: un anello, dotato di un dispositivo a fibra ottica, che rileva la frequenza d'onda del colore; e un bracciale, sul quale sono raccolti i pulsanti, che funge da tastiera per il funzionamento.

*Tabella dei Colori utilizzati nella programmazione di "COL.diesis".*

LA#					
SOL#					
FA#					
RE#					
DO#					



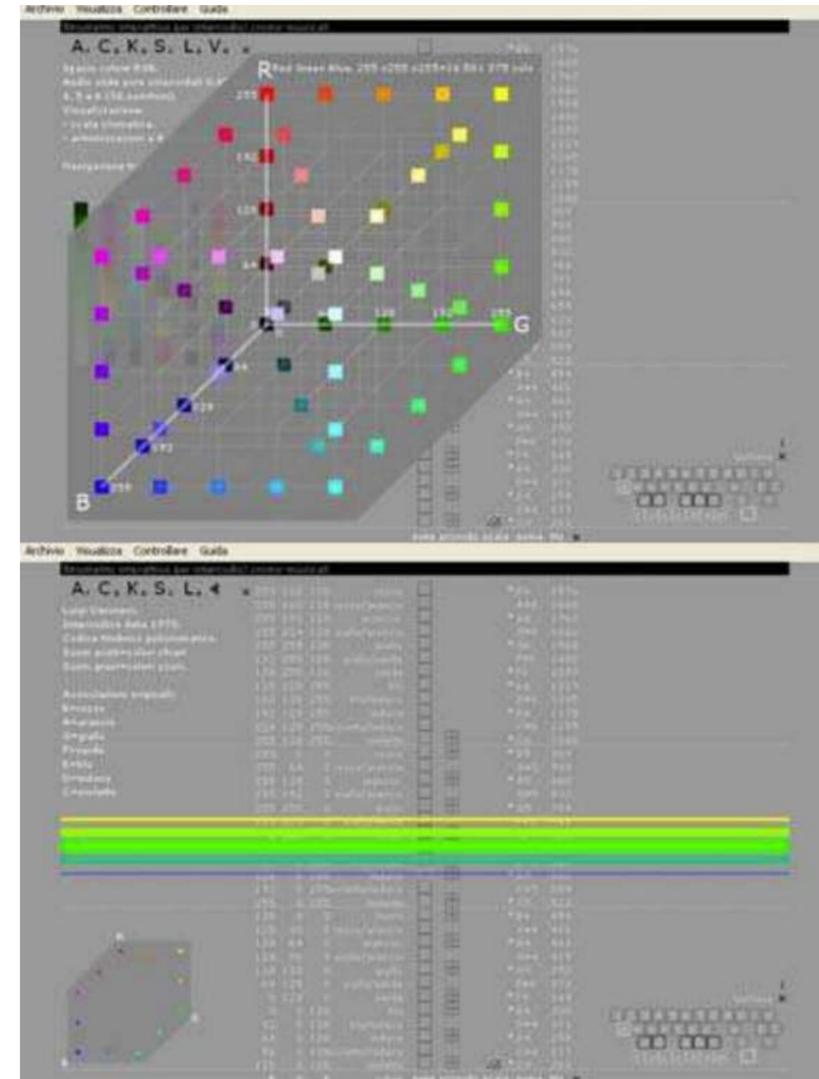
Render Fotorealistici di "COL.diesis".

### 2.8.2 Cromaudio

A. Zamperini - Tesi di Laurea, 2005

Relatore D. Riccò - Politecnico di Milano

Si tratta di uno strumento digitale, interattivo, che consente di vedere e sentire in sincronia, predefinite corrispondenze fra suoni e colori, scelte tra le più importanti teorie, studiate e ipotizzate, da artisti e musicisti che hanno studiato e/o sperimentato la sinestesia.



Schermate dello strumento interattivo "Cromaudio".

# 3 | la Croma- ste- sia

## 3.1 Cenni alle Teorie Cromatiche

La teoria dei colori come la conosciamo oggi è il risultato di un lungo percorso di studi da parte dei grandi intellettuali del passato, in particolar modo dal Rinascimento in poi.

### 3.1.1 Il colore

Per colore si intende l'aspetto cromatico che i corpi assumono per effetto della luce che si riflette su di essi. Gli occhi percepiscono la luce riflessa e trasmettono le informazioni al cervello, il quale le elabora e le traduce in immagine. Il colore rappresenta un elemento fondamentale nel processo visivo, poiché semplifica la percezione e la comprensione della realtà. I colori ci aiutano a definire forme e spazi, nonché le caratteristiche di un oggetto.

### 3.1.2 Il Lessico dei Colori

Ogni colore presenta tre regole fondamentali che ne definiscono gli aspetti percettivi e riguardano la dimensione graduale del colore:

- la tonalità;
- la saturazione;
- la luminosità.

La tonalità detta anche tinta, è l'aspetto più evidente per il quale si attribuisce un certo nome al colore. Con l'aggiunta di bianco e nero è possibile variare una tinta ottenendo una serie di "gradazioni tonali". Le tinte sono infinite, ma l'occhio umano non riesce a distinguerne tante, perché alcune di queste sono così vicine che tendono ad essere confuse. Se un colore possiede una tinta è detto cromatico, mentre bianco, nero e grigio sono detti colori acromatici.



La saturazione riguarda la purezza o la pienezza della tinta, ossia la sua intensità, il suo grado di densità o di concentrazione. Una tinta satura ha un colore vivido e squillante. Se la saturazione viene completamente annullata, il colore si trasforma in una tonalità di grigio. Il rosa potrebbe essere definito come un rosso desaturato, così come l'azzurro un blu desaturato.



Infine la luminosità, detta spesso anche brillantezza o valore, è la quantità di luce presente in un colore, ovvero è il parametro che specifica la quantità di bianco o di nero presente nel colore percepito. Il bianco nel suo tono più puro, riflette tutta la luce; il nero al contrario la assorbe e rende i colori più opachi. È quindi quel parametro che determina la sensazione visiva per cui un colore viene percepito come chiaro o come scuro.



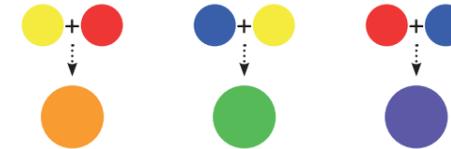
Inoltre i colori si possono suddividere in altre categorie:

- colori primari, secondari e terziari;
- colori complementari e analoghi;
- colori caldi, freddi e neutri.

Tutti i colori che noi percepiamo sono ottenuti dalla mescolanza dei tre colori primari. I primari sono quelli fondamentali perché non si possono ottenere dalla mescolanza di nessun altro colore e sono il rosso, il blu e il giallo.



I colori secondari sono ottenuti dalla mescolanza di due colori primari tra di loro, in parti uguali. Ogni coppia di colori primari mescolati genera un colore secondario: giallo+rosso=arancio, blu+giallo=verde, rosso+blu=viola.



I colori terziari invece sono ottenuti dalla mescolanza di colori primari e secondari in parti disuguali. Per questo motivo è possibile ottenere sfumature infinite di colori terziari.

Per quanto riguarda i colori complementari, questi sono quei colori che si trovano diametralmente opposti sulla ruota cromatica e che, se accostati, producono una sensazione ottica "vibrante", determinata dal forte contrasto e acquistano forza cromatica valorizzando a vicenda la luminosità di entrambi. La coppia di colori è formata da un primario e da un secondario: giallo-viola, rosso-verde e arancio-blu.

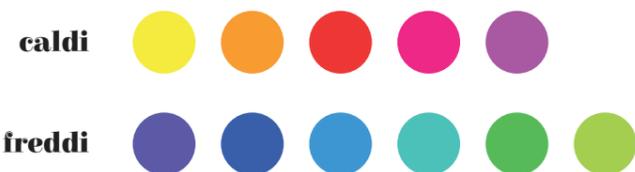


I colori analoghi, invece, sono tre o cinque colori che si trovano uno di fianco all'altro sulla ruota cromatica. Lavorano in modo naturale tra di loro, per questo motivo è abbastanza semplice ottenere degli abbinamenti armonici, basati sulla somiglianza fra questi colori, aventi basi simili e quindi quasi privi di contrasto l'uno rispetto all'altro.



I colori possono essere suddivisi anche in base alla sensazione che comunicano, dando origine alla distinzione in colori caldi e freddi. In generale:

- i rossi, i gialli e gli arancioni sono associati alla luce del sole ed evocano il fuoco, il calore e l'energia, quindi classificati come caldi;
- mentre i blu, i viola e i verdi richiamando la neve, il ghiaccio, il mare e il cielo, in alcune tonalità possono indicare anche malinconia e tristezza e vengono definiti freddi.



I colori neutri invece sono bianco, nero e i grigi, e sono considerati "non colori". Questi costituiscono gli estremi opposti dei colori e cioè contengono tutti o nessuno dei colori dello spettro elettromagnetico.

- un oggetto che riflette tutte le onde luminose appare infatti bianco (bianco = somma di tutti i colori);
- mentre un oggetto che assorbe tutte le onde, senza restituirle ai nostri occhi, è nero (nero = assenza di colori);
- il grigio, nella sua tonalità detta "bistro", è invece generato dalla mescolanza dei tre colori primari (rosso, giallo e blu).



### 3.1.3 La luce si scompone

Il primo a dedurre che il colore derivasse dalla luce fu Leonardo Da Vinci nel XV Secolo. Per la dimostrazione scientifica di questa deduzione bisognerà aspettare il 1666, quando Isaac Newton, facendo passare un raggio di luce bianca attraverso un prisma di cristallo, notò che questo si scomponeva in una serie ordinata di raggi colorati.

Egli osservò che quando un raggio di luce colpiva una superficie di un prisma di vetro con un certo angolo, una parte del raggio veniva riflessa, mentre la parte restante attraversava il prisma e ne usciva scomposta in bande colorate.

Newton ipotizzò che la luce fosse composta da particelle di differenti colori, e che ogni colore viaggiasse con una propria velocità, compresa tra quella del rosso (il più veloce) e quella del violetto (il più lento). Ne conseguiva che ciascun colore subiva la rifrazione in maniera diversa, cambiando traiettoria e separandosi dagli altri.

Fu il primo a disegnare una ruota composta dai 7 colori dello spettro cromatico: rosso, arancio, giallo, verde, azzurro, indaco e violetto. Grazie a questa disposizione in circolo, si noterà come i colori comincino ad instaurare delle relazioni prima impensabili tra di loro, ad



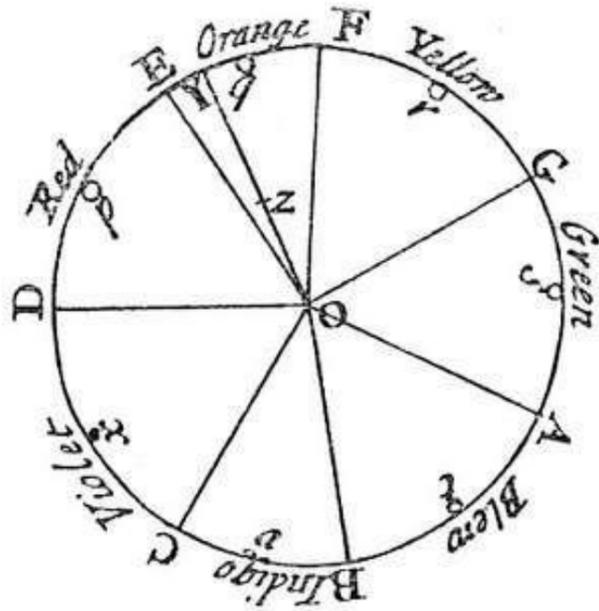
Isaac Newton e il suo esperimento con il Prisma.

esempio che ogni colore ha un suo opposto dall'altro lato del cerchio.

La corrispondenza definita da Newton - fra le lunghezze d'onda dei colori dello spettro e gli intervalli dei suoni che compongono un'ot-

tava - è fondata su una relazione matematica, i rapporti musicali servono per definire le dimensioni delle sette parti, una per ogni colore, della circonferenza del cerchio cromatico.

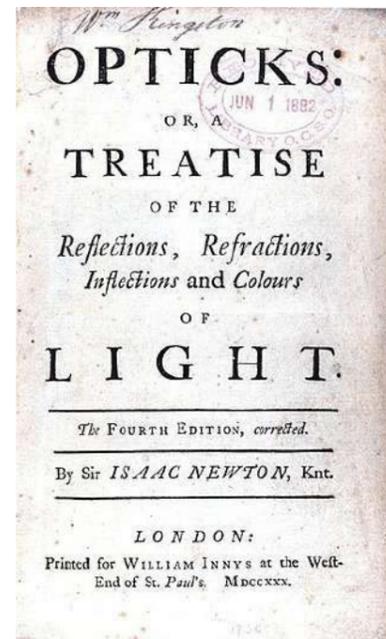
Questa associazione però, non ha alcune base scientifica, del resto egli stesso non fornisce alcuna spiegazione del perchè sia necessario imporre ai colori le stesse leggi che regolano i suoni. Secondo alcune credenze infatti, la scelta di sette colori poggiava su basi filosofiche, in particolare sulla teoria esoterica della connessione tra colori, note musicali (sette), pianeti (allora erano ritenuti essere sette) e giorni della settimana (sempre sette).



Il cerchio dei colori di Newton, che mostra i legami tra i diversi colori, le note musicali e i pianeti.

A partire da questi studi Newton continuò a interessarsi ai colori e alla luce, fino ad arrivare a pubblicare nel 1706 il trattato "Opticks"<sup>17</sup>, in cui il grande matematico descrisse la natura della luce, descrivendola come un insieme di raggi colorati caratterizzati da angoli di rifrazione differenti. Il matematico arrivò a queste conclusioni dopo anni di esperimenti, facendo filtrare la luce solare in un ambiente oscuro e quindi attraverso un prisma.

Sarà proprio la nullità di basi scientifiche di questa analogia tra colori e note musicali, che quasi un secolo dopo, solleverà le critiche dello scrittore tedesco, Johann Wolfgang von Goethe.



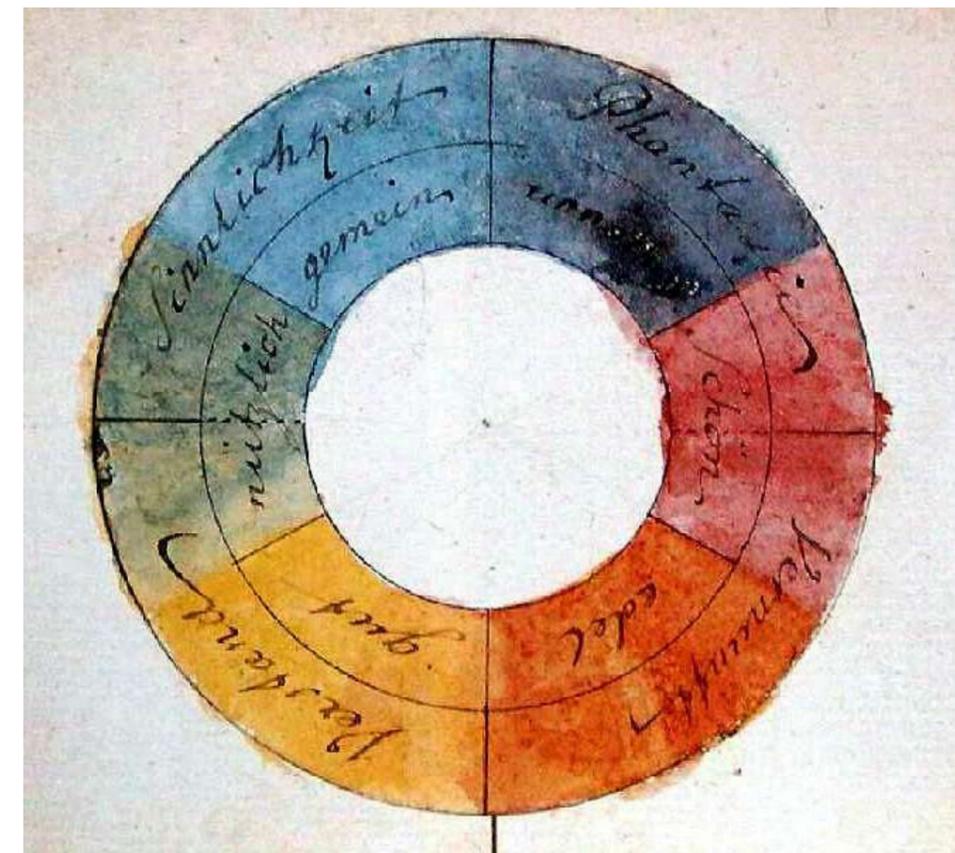
"Opticks", IV Edizione, 1730

### 3.1.4 Dall'astratto al concreto

Al contrario di Newton, che si concentra sull'essenza della luce, Goethe investiga l'aspetto fenomenico dei colori, cioè il modo con cui li vediamo nella vita di ogni giorno, ritenendo la teoria di Newton troppo astratta.

Goethe invece aspira alla concretezza, e partendo da aneddoti<sup>18</sup> e osservazioni effettuate, costruisce un modello in cui i colori rivelano delle proprietà prosode sulla natura delle cose. Così il rosso si oppone al verde e il giallo al blu. Ogni colore ha un suo complementare, cioè una tinta con cui instaura un rapporto di attrazione e distanziamento, o meglio "un'affinità elettiva". Goethe dispone i colori in cerchio per intervalli uguali e simmetrici, così da rendere i colori opposti a due a due.

<sup>18</sup>. Tra i più famosi, l'aneddoto della ragazza in osteria, in cui egli afferma che, dopo aver fissato una ragazza, allo spostamento di quest'ultima, egli vede sul muro bianco l'immagine della stessa ragazza ma come se fosse in negativo.



Cerchio dei colori di Goethe.

### 3.1.5 Teoria Universale

Per arrivare a delle regole universali sul numero delle tinte e sulle loro combinazioni, bisognerà aspettare gli inizi del '900, quando Johannes Itten<sup>19</sup>, interessato a ciò che accade all'interno dei vari cerchi cromatici, precedentemente proposti, si concentra sui rapporti che si creano passando da un colore all'altro.

19. Itten scriverà un testo a riguardo, "Arte del Colore", pubblicato nel 1961 e sa allora ristampato regolarmente.

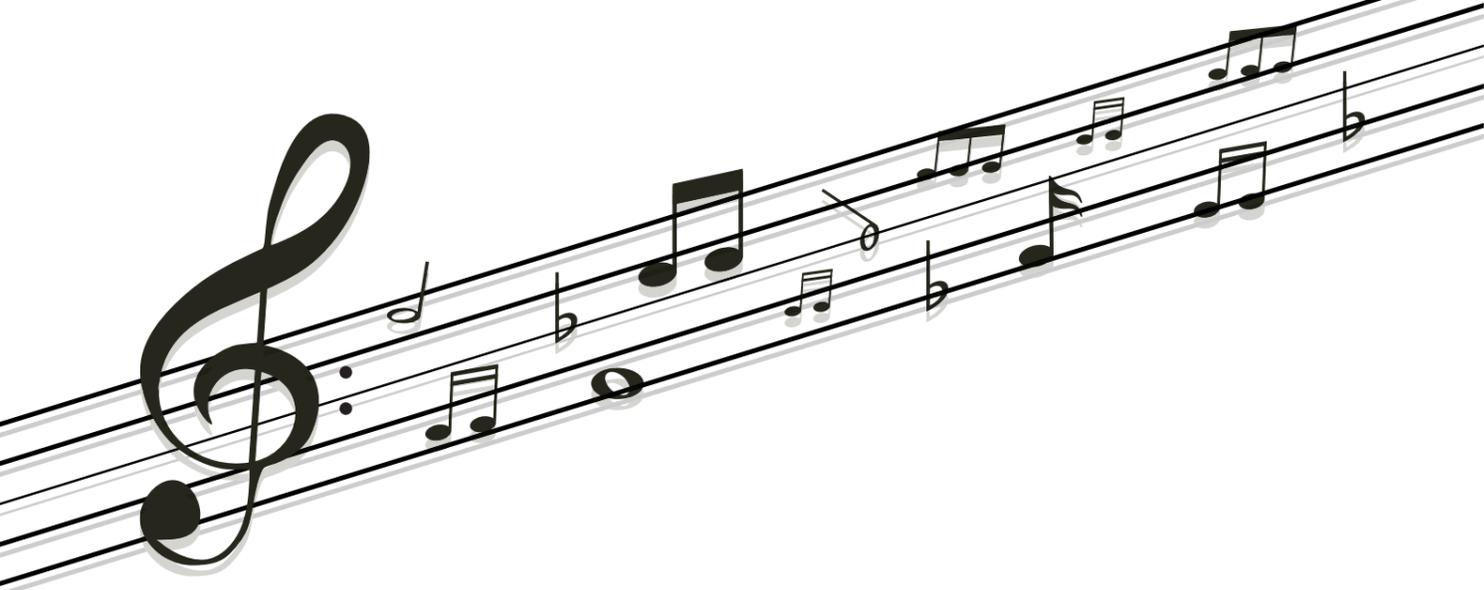
Itten, dimostra così come da tre tinte primarie si generano le secondarie e le terziarie. Così avremo:

- i colori primari: rosso, giallo e blu;
- i colori secondari: arancio, verde e viola;
- i colori terziari: costituiti dalle diverse sfumature e gradazioni dei colori primari e secondari.

Si vengono a formare in questo modo 12 colori che rappresentano i colori primari, secondari e terziari. La combinazione di queste diverse sfumature porta ai più disparati contrasti che possono essere tra colori analoghi o magari complementari.



*Il Cerchio Cromatico di Itten.*



## 3.2 Accenni alla Notazione Musicale

Il linguaggio musicale è ricco di riferimenti visivi. La descrizione verbale di un evento sonoro richiede, inevitabilmente, il ricorso a metafore sinestesiche. Paradossalmente è proprio l'inafferabilità visiva della musica che induce, a cercare sistemi di rappresentazione sempre più raffinati ed espliciti, capaci di suggerire - oltre a precise indicazioni per l'esecuzione - anche sensazioni che possano rimandare ai corrispettivi sonori mantenendo livelli di lettura condivisibili.

Nella lettura di uno spartito, e nella conseguente esecuzione, il musicista mette in atto una duplice trasposizione: guarda un segno che chiede un gesto, e questo a sua volta diviene suono. Il coinvolgimento è totale, influenzato dalla competizione che s'innescia fra i sensi, capaci di distogliere l'attenzione all'ascolto. Il solo guardare la partitura, osservare le note sul pentagramma, comporta la formazione di immagini mentali sonore, che anticipano i tempi della musica e la fanno sentire prima della sua effettiva emissione. La rappresentazione visiva di un tema musicale, e più in generale acustico, può essere portatrice di una forte carica evocativa, capace di restituire immagini mentali e sonore, sia corrispettive, sia estranee alla fonte, così come di evocare una risonanza solo immaginaria.

Nel complesso le notazioni rimangono racchiuse in due principali macrocategorie:

- le notazioni che indicano l'effetto sonoro;
- le notazioni che invece indicano l'azione, il gesto da compiere, i modi per produrre un dato effetto.

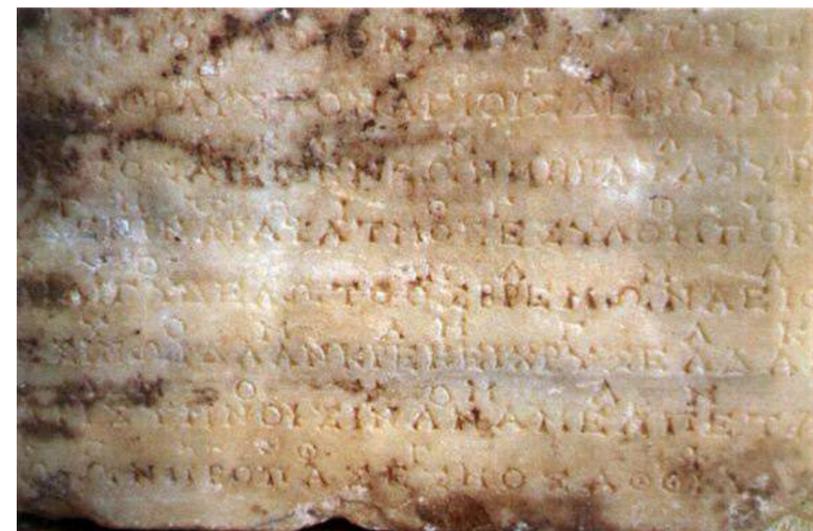
Quasi ogni segno tipografico comporta un rimando sonoro, prescrive una scansione di lettura, o definisce un ritmo. Ciò accade per la presenza di un codice, ma anche perchè le peculiarità grafiche di un dato segno e la sua collocazione nello spazio sono portatori di contenuti extravisivi.

### 3.2.1 Storia

Le prime forme di notazione musicale possono essere rintracciate in una tavoletta incisa dai Sumeri con la scrittura cuneiforme presso Nippur, oggi in Iraq, attorno al 2000 a.C. La tavoletta rappresenta delle frammentarie istruzioni per l'esecuzione di una musica, e indica che anche alcune specifiche della composizione. Una tavoletta del 1250 a.C. circa mostra una forma di notazione più sviluppata.

Nonostante l'interpretazione di quest'ultimo sistema non è ancora stata definita, è chiaro che la scrittura indica i nomi delle corde su una lira, la cui accordatura è poi riportata su altre tavolette. Per quanto incomplete e frammentate, questo gruppo di tavolette porta il primo esempio in assoluto di melodie scritte nella storia del genere umano.

Già nelle forme primordiali di scrittura musicale è evidente questa necessità di definire una stretta interdipendenza fra l'apparenza visiva e il riscontro uditivo di uno stesso fenomeno. Il percorso evolutivo, che porta prima alla notazione mensurale - una scrittura nata con la musica polifonica tra la fine del XII e l'inizio del XIII secolo, in cui sono definiti precisi rapporti di valore (di durata) fra le note - fino alla notazione musicale moderna formatasi attorno al Seicento, giunge negli anni cinquanta e sessanta del secolo scorso a livelli di definizione del suono tali da risultare insostenibili, sia per l'interprete, sia per l'ascoltatore.



Una fotografia della pietra originale a Delfi contenente il secondo dei due Inni Delfici ad Apollo.

La musica è annotata nella linea dei simboli che compaiono talvolta sopra la riga continua di lettere greche.

20. Emistichio s. m. [dal lat. tardo hemistichium, gr. ἡμιστίχιον, comp. di ἡμι- «mezzo» e στίχος «verso»]. Nella metrica classica, ciascuna delle due parti in cui il verso viene diviso dalla cesura: il primo, il secondo e dell'esametro.

La notazione musicale moderna si deve a Guido d'Arezzo, monaco benedettino vissuto tra il X e l'XI secolo, che trovò una formula mnemonica per ricordare il preciso modo di intonare le note di una serie di sei suoni detto esacordo. Egli attribuì a ogni nota una sillaba corrispondente alle prime due lettere di ogni verso dell'inno gregoriano a San Giovanni Battista di Paolo Diacono:

1. Ut queant laxis
2. resonare fibris,
3. Mira gestorum
4. famuli tuorum,
5. Solve polluti
6. labii reatum,
7. Sancte Iohannes.

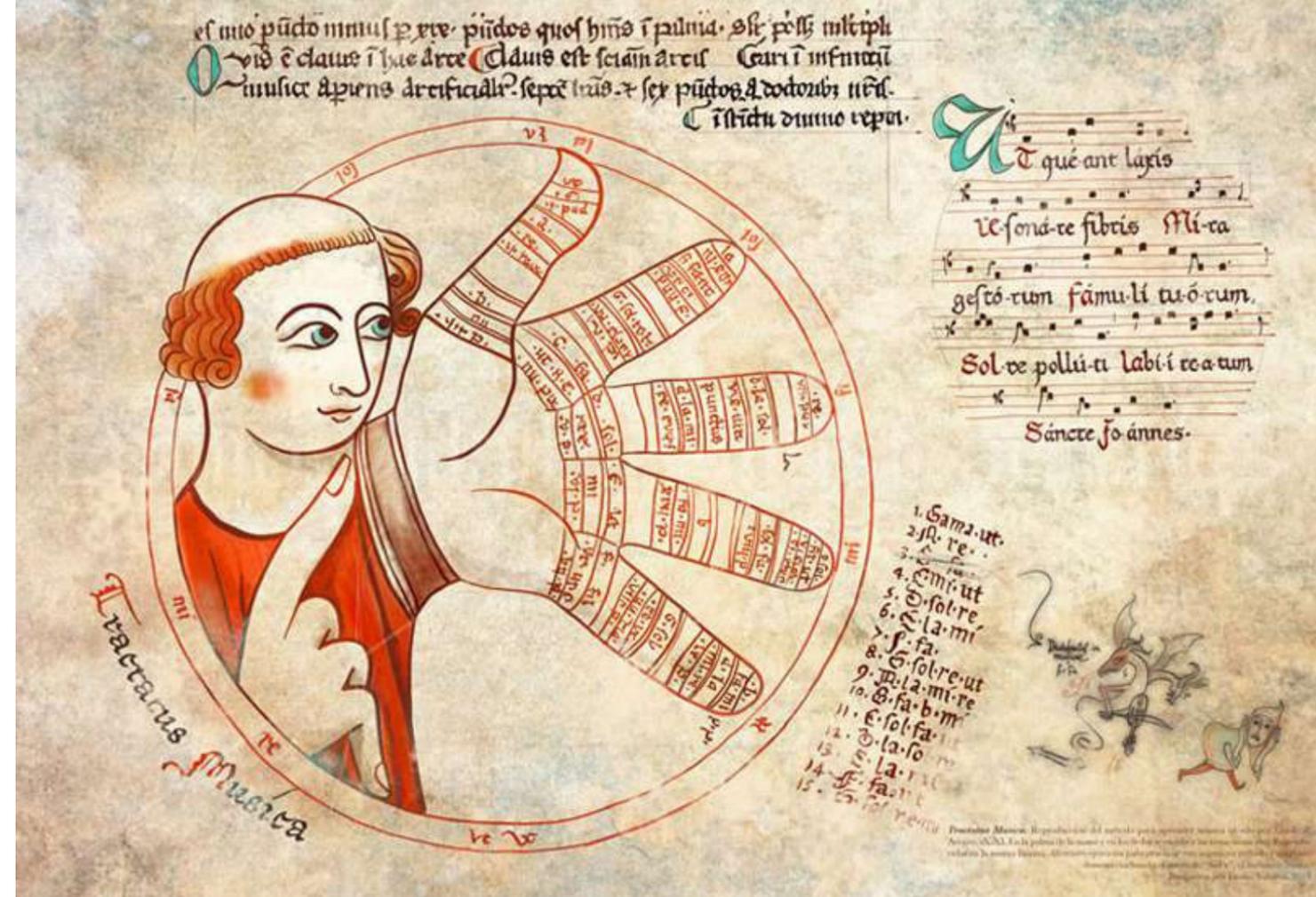
D'Arezzo ha usato le prime sillabe di ogni emistichio<sup>20</sup>, Ut, Re, Mi, Fa, Sol, La. Molto più tardi le due iniziali dell'ultimo verso, S e I, verranno usate per designare la settima nota, Si. Nel XVII secolo Ut venne modificato in Do (da "Dominus"), più agevole per il canto avendo una finale in vocale, anche se la denominazione Ut è ancora usata in Francia. I cantori del tempo, così come gli oratori, per imparare le melodie utilizzavano la propria mano, così fu pensata la "Mano Guidoniana", una chiara mappatura dell'esacordo (l'insieme delle sei note della scala da noi conosciuta: Do, Re, Mi, Fa, Sol, La). Così facendo i cantori potevano utilizzare la propria mano come metodo di studio, poiché ad ogni dito corrispondevano delle precise note.

Su questo sistema di notazione si basò la "solmisazione", un primo metodo di solfeggio attribuito al monaco da cui deriva il moderno esercizio di lettura della musica.

A Guido D'Arezzo è anche attribuito l'utilizzo di un rigo di quattro linee, detto "tetragramma", su cui posizionare le note, che può essere considerato l'antenato dell'odierno pentagramma.

Le note hanno subito una graduale alterazione nel corso dei secoli, dall'iniziale forma quadrata, l'aspetto delle note andò a precisarsi con l'affermazione della polifonia, poiché vi era necessità di individuare i rapporti di durata dei vari suoni.

*Il tetragramma inventato da Guido D'Arezzo.*



*Guido D'Arezzo, la Mano Guidoniana e i sette versi dell'Inno Gregoriano, dalle cui sillabe, prendono il nome le note Musicali del Monaco.*

### 3.2.2 La Scrittura Musicale nel Tempo

La scrittura musicale si è evoluta nel tempo, durante il quale si sono codificati gli elementi primari (altezza, durata, intensità e timbro) e secondari (linee, segni, parole, abbreviazioni, numeri e segni grafici).

La notazione alfabetica costituì la più antica forma di scrittura musicale. I suoni venivano rappresentati tramite lettere dell'alfabeto collocate sopra le sillabe da cantare, mentre i valori erano raffigurati da linee e punti posti sopra le lettere stesse. Questo sistema greco fu poi adottato dai latini e successivamente trasmesso agli studiosi del medioevo. Solo verso l'VIII secolo presero forma i segni sonori, detti neumi e scritti sopra il testo letterario. Indicavano approssimativamente l'andamento della melodia.

Al sistema della notazione neumatica (con varie proposte di segni sonori tra l'VIII e l'XI secolo) subentrarono alcuni tentativi di perfezionamento per fissare con più precisione l'altezza dei suoni. Il primo fu quello di utilizzare sul testo da cantare una linea rossa, di nome FA per definire un punto di riferimento. I neumi posti sopra alla linea

indicavano i suoni più acuti, mentre quelli sotto, i suoni più gravi. Pur facendo uso della linea rossa l'altezza sonora era molto approssimativa. In seguito si aggiunse una seconda linea di colore giallo di nome DO.

	sangallese	francese	aquitana	beneventana	gotica	quadrata	trascr. mod.
virga	/	!	∩		↑	∩	♩
punctum	.	.	.	.	.	.	♩
pes	✓	∩	∩	∩	∩	∩	♩
clivis	∩	∩	:	∩	∩	∩	♩
scandicus	∩	∩	∩	∩	∩	∩	♩
climacus	∩	∩	:	∩	∩	∩	♩
torculus	∩	∩	∩	∩	∩	∩	♩
porrectus	∩	∩	:	∩	∩	∩	♩
pes subbipunctis	∩	∩	∩	∩	∩	∩	♩
torculus resupinus	∩	∩	∩	∩	∩	∩	♩
porrectus flexus	∩	∩	∩	∩	∩	∩	♩

*Evoluzione della Scrittura Musicale nei secoli.*

Nel cinquecento, con il sommo teorico musicale Giuseppe Zarlino, si definì il nostro attuale pentagramma musicale con l'uso di segni grafici o figure musicali per rappresentare suoni e momenti di silenzio di varia durata, la divisione delle misure mediante linee verticali, la settima nota SI e altri elementi secondari.



*L'attuale pentagramma con la disposizione delle note su esso.*

Con l'invenzione della stampa (sec. XVI) prese definitivamente forma la grafia sonora tonale, che ha contribuito alla nascita di grandi capolavori della musica europea e all'evoluzione del linguaggio musicale, che si è sempre più raffinato.

Per fissare l'estensione sonora sul pentagramma della voce umana e degli strumenti musicali, i teorici ricorsero all'uso di tre lettere chiavi e alla definizione delle note in Hertz (Hz). Dalle tre lettere chiavi derivò il setticlavio, il complesso delle sette chiavi musicali che sono segni convenzionali posti all'inizio del pentagramma, allo scopo di stabilire una determinata posizione di suoni corrispondente ad ogni voce e strumento.



*Il "Setticlavio", le sette chiavi musicali.*

### 3.2.3 I parametri del Suono

L'elemento alla base di tutta la musica è il suono, questo viene prodotto dalle vibrazioni di un corpo elastico (prima di tutto l'aria, ma anche corde, metalli o membrane di diversi materiali). Da qui si possono avere due categorie di suoni:

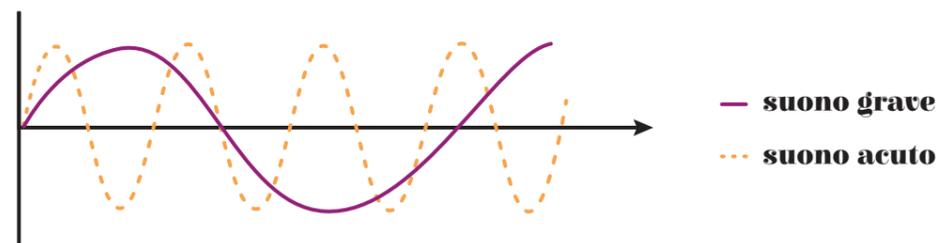
- suoni determinati, se le vibrazioni sono regolari e si generano onde simmetriche di pressione e decompressione;
- suoni indeterminati o rumori, in caso di vibrazioni irregolari.

I suoni e i rumori giungono al nostro orecchio attraverso l'aria alla velocità di circa 335 m al secondo.

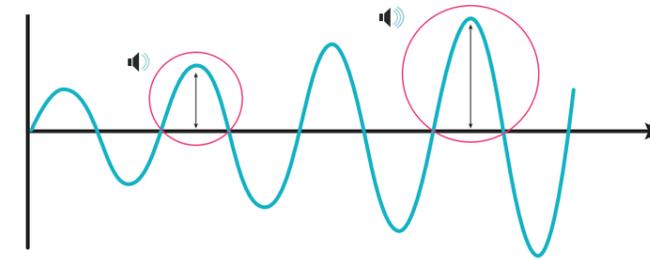
Ogni suono che il nostro orecchio percepisce possiede quattro proprietà che lo caratterizzano, dette parametri:

- l'altezza;
- l'intensità;
- la durata;
- il timbro.

L'altezza è la proprietà per cui un suono può essere distinto in più o meno grave (o basso) o più o meno acuto (o alto). Essa dipende dalla velocità di vibrazione, cioè dal numero di vibrazioni prodotte in un minuto secondo, e quindi, dalla frequenza. Hanno la capacità di influire sulla frequenza, e quindi sull'altezza, la dimensione e la tensione del corpo vibrante. Un suono acuto ha più tensione, un suono grave ha meno tensione. La capacità dell'orecchio di distinguere tra due frequenze differenti è un fatto soggettivo, ma in tutti va diminuendo col crescere dell'altezza del suono.



L'intensità è definita dal volume del suono e si riferisce alla percettibilità di quest'ultimo. Dipende dall'ampiezza delle vibrazioni e si misura in decibel (dB). Viene anche influenzata dalla distanza tra la fonte sonora e l'ascoltatore.



Si definisce durata di un suono il periodo di tempo in cui l'oggetto sonoro emette vibrazioni. Il perdurare delle vibrazioni dipende da vari fattori, tra cui l'elasticità del corpo sonoro, la forza impiegata per innescare la vibrazione, la durata e la modalità con viene sollecitato il corpo.

Infine con timbro s'intende la proprietà per cui un suono è percepito di diversa qualità a seconda della fonte sonora che lo emette e dal modo in cui è messo in vibrazione il corpo vibrante. Il timbro dipende dalla forma delle vibrazioni (anche dette armonici).

Influiscono sulla forma delle vibrazioni, e quindi sul timbro, la forma e il materiale di cui è costituito il corpo vibrante e il modo in cui esso viene sollecitato.

I suoni con molti armonici – strumenti a corde, voce umana – hanno un timbro ricco e pastoso; quelli con pochi armonici – flauto, ocarina, triangolo – hanno un timbro più esile e limpido. Al timbro contribuisce in notevole misura anche il modo in cui viene prodotto il suono: il piano e il violoncello, pur essendo entrambi strumenti a corde, hanno timbri diversi perché nel primo caso la corda viene percossa, nel secondo strofinata. Lo stesso si può dire del violino suonato con l'archetto oppure pizzicato.

### 3.3 Sinestesie del Colore

Le Sinestesie del Colore sono tra le più comuni, ciò perchè, il colore, rispetto ad altre sensazioni, ha uno spettro di rimandi sinestesici più esteso e vario.

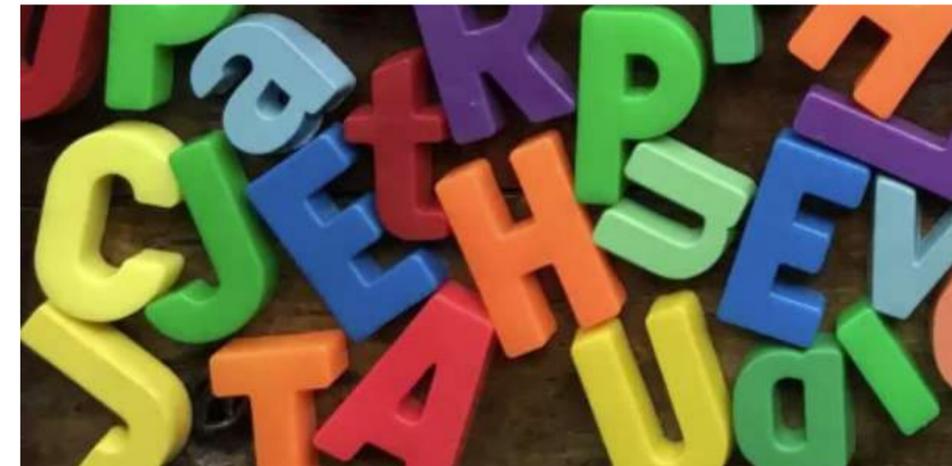
Tra queste possiamo trovare:

- sinestesia grafema-colore;
- sinestesia colore-sapore;
- sinestesia colore-odore;
- sinestesia colore-temperatura;
- sinestesia colore-suono.



#### 3.3.1 Grafema-Colore

Questa tipologia è una della più comuni, lo stimolo induttore è un grafema, quindi una lettera o un numero, che evoca nel sinesteta la visione di un colore (detto anche fotismo), sia che tale grafema venga letto, ascoltato o immaginato. Tali colori variano, per ogni sinesteta, in base a forma, disposizione spaziale, trasparenza, grado di copertura, intensità e sfumatura; inoltre anche l'associazione tra grafema e colore è diversa da sinesteta a sinesteta: se per un soggetto la lettera A è rossa, per un altro potrebbe essere blu.

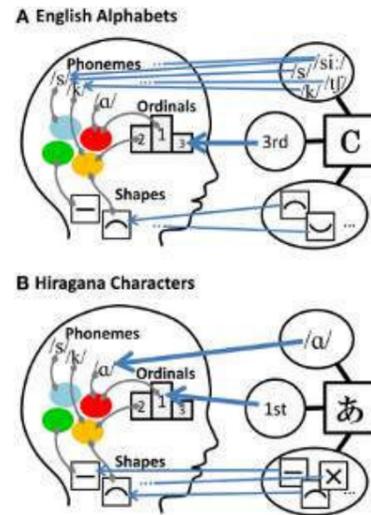


Secondo uno studio<sup>21</sup> condotto da Michiko Asano della Keio University a Fujisawa, e da Kazuhiko Yokosawa dell'Università di Tokyo, la sinestesia grafema-colore ha attirato la loro attenzione per il fatto che, per quanto la sinestesia sia un tratto congenito di una persona, diversi studi hanno segnalato svariate, inaspettate regolarità in questa esperienza, regolarità che vedono associata in modo sistematico una certa corrispondenza fra grafema e colore a diverse proprietà del grafema stesso, come la sua forma visiva, il suono o il significato, la frequenza e l'ordine in cui si presenta rispetto ad altri grafemi.

I due ricercatori, hanno analizzato e confrontato le esperienze sinestetiche legate alla lettura di lettere dell'alfabeto inglese e ai caratteri Hiragana - il sistema di scrittura fonologico più utilizzato in Giappone - giungendo ad elaborare un modello di sviluppo di questa forma di sinestesia.

<sup>21</sup>. Articolo pubblicato sulla rivista "Frontiers Human Neuroscience".

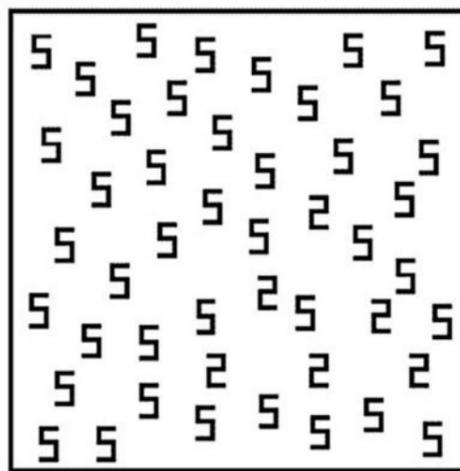
Illustrazione schematica del nuovo modello per l'associazione sinestetica grafema-colore proposto per l'alfabeto inglese e per i caratteri hiragana.



Successivamente hanno sottoposto 80 bambini con sinestesia grafema-colore a una serie di test per controllare le previsioni del modello. I risultati suggeriscono che i modi in cui i bambini imparano i grafemi, e come questi vengono elaborati nel cervello, sono critici, com'è testimoniato dal fatto, per esempio, che per i soggetti inglesi l'ordine in cui si succedono le lettere in una parola influisce sull'esperienza sinestetica, mentre non lo è per i giapponesi, per i quali conta maggiormente la forma visiva del grafema.

La conclusione dei ricercatori è che le specifiche associazioni fra un certo carattere e uno specifico colore vengono stabilite sulla base degli stimoli e delle informazioni che ricevono mentre stanno imparando a leggere, finendo per consolidarsi e diventare un tratto caratteristico dei grafemi: per questi soggetti l'evocazione percettiva di un certo colore diventa un tratto identificativo di un particolare carattere tanto quanto la sua forma grafica.

La conclusione dei ricercatori è che le specifiche associazioni fra un certo carattere e uno specifico colore vengono stabilite sulla base degli stimoli e delle informazioni che ricevono mentre stanno imparando a leggere, finendo per consolidarsi e diventare un tratto caratteristico dei grafemi: per questi soggetti l'evocazione percettiva di un certo colore diventa un tratto identificativo di un particolare carattere tanto quanto la sua forma grafica.



Uno dei Test per capire se si è affetti dalla Sinestesia Grafema-Colore. Spiegazione a pp. 27 del presente lavoro di ricerca.

### 3.3.2 Colore-Sapore

Un'altra sinestesia del colore si può avere con i sapori, dando così origine a delle associazioni molto particolari. Già Aristotele nel "De Senso e De Sensibili", riscontra una corrispondenza fra i sette colori, che egli ritiene fondamentali, e i sette sapori, che sono:

- giallo/bianco = grasso/dolce;
- scarlatto = aspro;
- porpora = pungente;
- verde = agro;
- blu = acido;
- grigio = salato;
- nero = amaro.



Alcune combinazioni evidenziate dal filosofo, trovano conferma in alcune ricerche condotte da J.P. Favre e A. November<sup>22</sup>, due specialisti del colore, che descrivono i risultati di un'inchiesta in cui emergono aspettative cromatico-gustative con combinazioni comuni alla maggior parte dei soggetti, in particolare:

- la sensazione di acidità è restituita da tonalità giallo-verdi, fino al verde oliva;
- la sensazione di dolce da colori che vanno dal giallo-arancio fino al rosso;
- la sensazione di amaro da colori che vanno dal marrone al nero al violetto;
- la sensazione di salato dal grigio-verde chiaro fino al grigio-blu cielo.

<sup>22</sup> Jean-Paul Favre e André November, nel 1979 "Color and und et communication" in cui trattano anche di combinazioni colore-sapore.

### 3.3.3 Colore-Odore

Gli studi sulle relazioni colore-odore sono più recenti e presentano meno materiale di studio. Tra le poche ricerche effettuate nel campo però è stato riscontrato che fra sensazioni cromatiche e olfattive mostrano una relazione fra odori forti e colori scuri, con un rapporto della luminosità del colore inversamente proporzionale alla percezione dell'intensità dell'odore.<sup>23</sup>

23. S.E. Kemp e A.N. Gilbert, "Odor intensity and color lightness are correlated sensory dimensions", *American Journal of Psychology*, Vol. 110, no. 1, 1997.

Altre invece, riportano che in soggetti che hanno accesso visivo agli alimenti, stimano migliore, e dal gusto più forte, la qualità degli aromi dei cibi, rispetto a cibi incolori o falsamente colorati.<sup>24</sup>

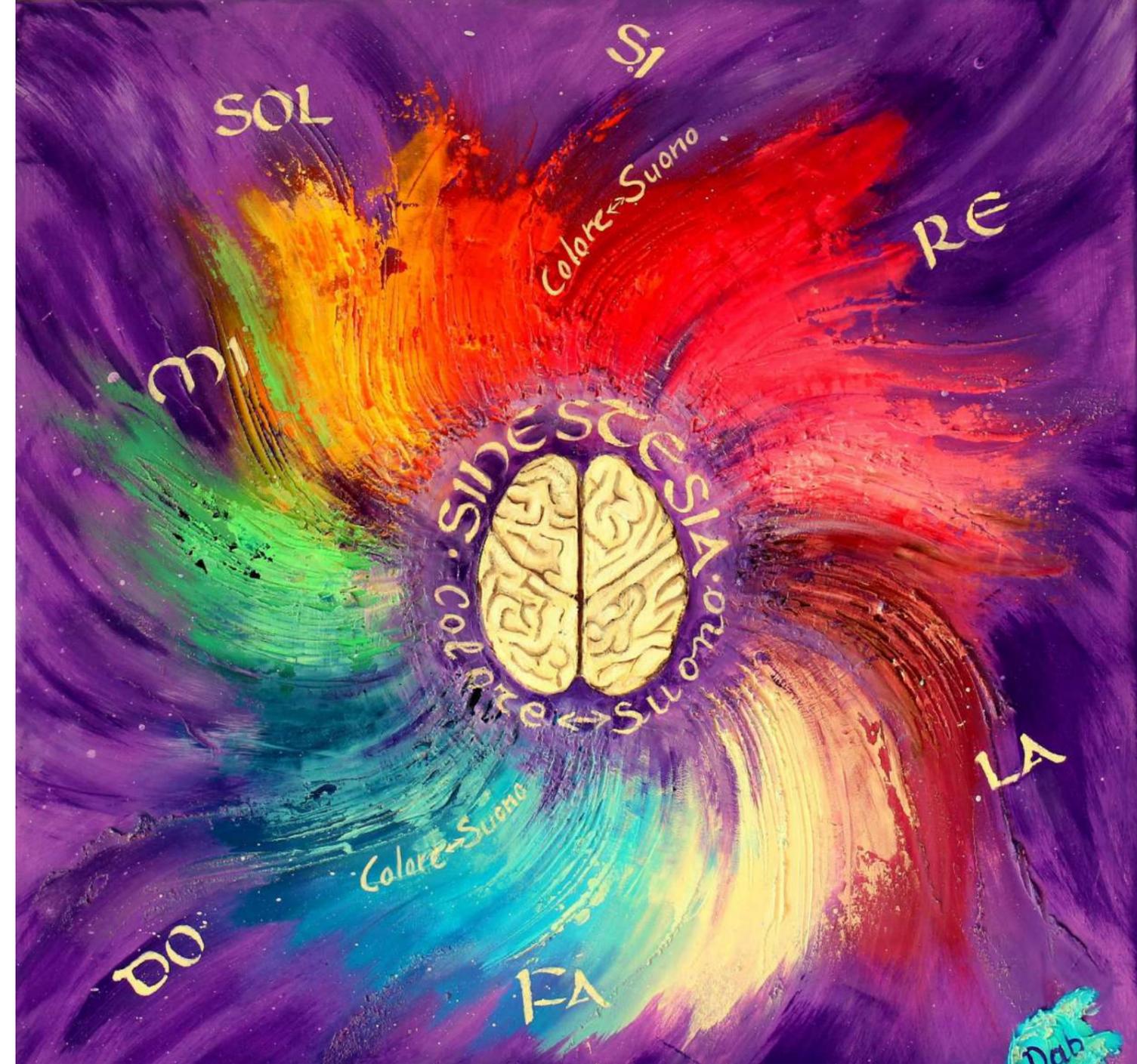
24. C.M. Christensen, "Effect of color on aroma, flavor and texture judgments of foods", *Journal of Food Science*, no. 48, 1983.

### 3.3.4 Colore-Temperatura

Per Kandinsky ciò che determina la temperatura di un colore è la sua tendenza verso il giallo (polo del caldo) o verso il blu (polo del freddo). Se si osserva il movimento indotto da una macchia di colore, questo consente di riconoscerne la temperatura: i colori caldi tendono ad espandersi, andando verso lo spettatore e innescando un movimento eccentrico; al contrario i colori freddi tendono a rimanere racchiusi, si allontanano dallo spettatore e innescano un movimento concentrico<sup>25</sup>.

Un esperimento - descritto da Itten in *Arte del colore* (1961) - dimostra come stazionando in due diversi ambienti, uno tinteggiato di verde-blu, l'altro di rosso-arancio, muti di ben 3-4° centigradi la sensibilità personale al freddo o al caldo. Nel locale verde-blu le persone iniziavano a sentir freddo ad una temperatura di 15° centigradi, mentre in quello rosso-arancio la stessa sensazione era avvertita ad una temperatura di 11-12°. Ciò si spiega nell'effetto del colore sulla circolazione sanguigna: i colori verde-blu rallentano la circolazione, mentre i colori rossoarancio l'attivano.

25. V. Kandinskij, "Lo Spirituale nell'Arte", 1912.



### 3.3.5 Colore-Suono

Le Sinestesi Colore-Suono, o anche dette Cromestesi, hanno suscitato interesse fin dall'antichità per filosofi, scienziati, artisti, ancor più esaltate dall'opera teorica e pratica delle Avanguardie del '900, dando frutto a molte Teorie che verranno evidenziate nel prossimo capitolo (4 Sperimentazioni Cromestesiche) del presente lavoro di ricerca.

### 3.4 Cromestesia

La sinestesia colore-suono, o Cromestesia, è una delle più studiate ed è la forma di sinestesia in cui uno stimolo sonoro può suscitare un'esperienza visiva, inerente ai colori, nel soggetto.

Molti cromesteti affermano di vedere le proprie esperienze chi "nello spazio esterno" e chi "nella propria mente", ciò porta a non poter ben definire la localizzazione spaziale di un'esperienza generata internamente.

I cromesteti possono essere categorizzati in molti modi, sia in base al tipo di stimolo acustico che induce la sinestesia, sia in base al tipo di stimolo visivo che viene suscitato: per alcuni la sinestesia è suscitata solo da parole pronunciate a voce, per altri invece da qualsiasi stimolo acustico, dai semplici suoni singoli a vere e proprie melodie, in questi due casi la sinestesia potrebbe dipendere da aspetti diversi dello stimolo sonoro: da una parte la rappresentazione linguistica, dall'altra proprietà percettive come il tono.

Per quanto riguarda lo stimolo visivo suscitato invece, alcuni sinesteti percepiscono colori, altri invece percepiscono ad esempio forme geometriche.

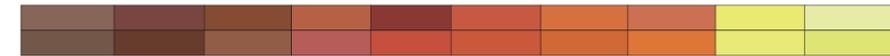
Come evidenziato nel capitolo 1.2 ("Neuroscienze") le esperienze sinestesiche sono soggettive per ogni individuo, ed è estremamente difficile che due sinestesi possano effettuare le stesse associazioni.

In un esperimento<sup>26</sup> è stato osservato che i sinesteti partecipanti, mostravano una tendenza ad associare a note acute colori più chiari, e a note basse colori più scuri, mentre il timbro del suono influiva sulla saturazione: note musicali di alcuni strumenti erano più "colorate" rispetto alle stesse note di altri strumenti.

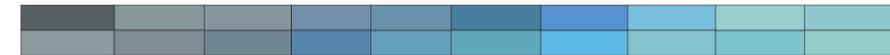
<sup>26</sup> J. Ward et al., 2006.

Un'altra caratteristica dei sinesteti era la specificità delle scelte. Infatti, una volta ascoltato il suono, pur potendo scegliere se identificare il colore da una tavolozza di 48 colori o se creare il proprio colore autonomamente, modificando uno dei colori proposti, i sinesteti tendevano maggiormente a personalizzare i colori, quindi a scegliere colori molto specifici per rappresentare le proprie esperienze (ad es. Un giallo particolare invece di un giallo generico).

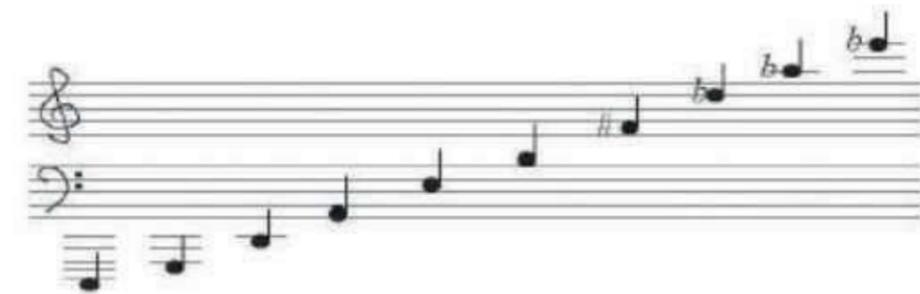
**pianoforte**



**suono puro**



**strumento a corda**



Un esempio dei colori scelti (in due occasioni) per 10 note su pianoforte, suono puro e strumento a corda, da un sinesteta partecipante all'esperimento.

Ricapitolando, da questo esperimento, è emerso che i sinesteti sembrano abbinare i colori ai suoni, con associazioni tono-luminosità e timbro-saturazione, caratterizzate da costanza e specificità dei colori selezionati.

### 3.4.1 Melissa McCracken

L'artista statunitense Melissa McCracken dipinge quadri che trasudano una forte energia musicale. Melissa soffre di sinestesia, ciò le permette di tradurre i suoni che quotidianamente ascolta in colori ed emozioni su tela, un desiderio che nasce dalla voglia di condividere con gli altri il suo mondo ovattato, tutto personale.

Melissa racconta: «*Until I was 15, I thought everyone constantly saw colors. Colors in books, colors in math formulas, colors at concerts. But when I finally asked my brother which color the letter C was (canary yellow, by the way) I realized my mind wasn't quite as normal as I had thought.*

*Basically, my brain is cross-wired. I experience the "wrong" sensation to certain stimuli. Each letter and number is colored and the days of the year circle around my body as if they had a set point in space. But the most wonderful "brain malfunction" of all is seeing the music I hear. It flows in a mixture of hues, textures, and movements, shifting as if it were a vital and*

*intentional element of each song.*

*Having synesthesia isn't distracting or disorienting. It adds a unique vibrance to the world I experience».*

I suoi dipinti ad olio e acrilico non sono altro che frammenti dei luoghi e dei suoni che quotidianamente incrocia. Ispirata da certe canzoni, ha dato vita a dipinti magnifici, lampi di colore che nascondono un'intima sensibilità artistica.

Nel suo sito l'artista dichiara: «*I believe that we too often view the world through a singular and narrow lens, only allowing our habitual and empirical experiences to inform our perspective. Through my work, I hope to widen that lens, even if it at the smallest degree.*

*By incorporating elements of synesthesia, I create a visualization of music. My hope is to transcend traditional interpretations of experience and to reimagine the familiar. Intended to feel elusive, I invite the viewer to envision the potential of each piece in their own regard, thereby making the final product one of collective consciousness».*<sup>27</sup>

Quando si ascolta la musica generata da Melissa, il pubblico è in grado di comprendere le immagini visive, colori e texture combinate con la visualizzazione musicale. La musica per i teorici artistici occidentali viene considerata come una forma d'arte assolutamente alta, al pari di forme artistiche come la letteratura, la pittura, l'architettura, tutte con uno stretto rapporto con la musica. I ritmi musicali e le melodie tendono ad evocare un forte spirito che viene memorizzato all'interno dell'esperienza di vita dell'ascoltatore, creando sentimento, colori e immagini nella persone.

Nella pittura di Melissa, viene prodotto un completo e delicato rapporto tra tono e colore, mostrando colori diversi e le loro relazioni, evidenziando un forte collegamento tra l'arte sonora e l'arte visiva. Attraverso la tonalità del colore, viene rappresentata la leggerezza, la saturazione del colore e il rendering visivo. Il colore diventa il vettore principale, suoni diversi vengono rappresentati da colori diversi, come il profondo violoncello rappresentato dal colore marrone o la tromba rappresentata attraverso il colore giallo.



Di seguito, alcune delle sue opere.



*"Repetition" di Melissa McCracken, Olio e Acrilico su tela, 30,5x30,5cm 2014.  
Ispirato dal brano "Joy in Repetition" di Prince, 1990.*



*"Imagine" di Melissa McCracken, Acrilico su tela, 50,8x61cm, 2015.  
Ispirato dal brano "Imagine" di John Lennon, 1971.*



*Dipinto ispirato dal brano "Little Wing" di Jimi Hendrix, 1967.*



*Dipinto ispirato dal brano "Life on Mars?" di David Bowie, 1971.*

### 3.4.2 Meriem Delacroix

Un'altra artista sinestesica dei giorni nostri è Meriem Delacroix, italiana di origini francesi, ha scoperto di essere affetta dalla sinestesia a 26 anni, e da quel giorno ha voluto coinvolgere il mondo intero con le sue esperienze sensoriali.

Meriem dipinge la musica, i profumi, le emozioni, e qualsiasi altra cosa possa suscitare in lei visioni sinestetiche, intrinsecamente astratte, queste, trovano la loro migliore espressione attraverso la sua arte. Particolarmente evocative per Meriem sono le immagini vibranti innescate dalla musica, dalle forti emozioni, dai suoni e dal tocco, che trasmette vividamente nel suo lavoro.

La sua attenzione è posta non solo all'aspetto visivo, ma anche a quello tattile. I suoi quadri non quadri materici, da toccare per un maggiore coinvolgimento dei sensi.



Meriem Delacroix con uno dei suoi quadri, "Paranoia", 140x60cm, 2021.

Nel caso dei quadri ispirati a brani musicali, è interessante come l'artista riesca a condurre gli ammiratori della sua arte, nello svolgimento di tutto il brano, anche grazie alle sue spiegazioni e descrizioni per ogni opera.

Ad esempio a proposito del quadro ispirato al brano dei Muse "Time is Running Out", l'artista racconta: «I numeri sono, i secondi/minuti della canzone. I colori attorno alla linea sono strumenti come la batteria che spesso si ripetonono».



"Time is Running Out - Muse" di Meriem Delacroix.

Di seguito, alcune delle sue opere, con le descrizioni dell'artista.

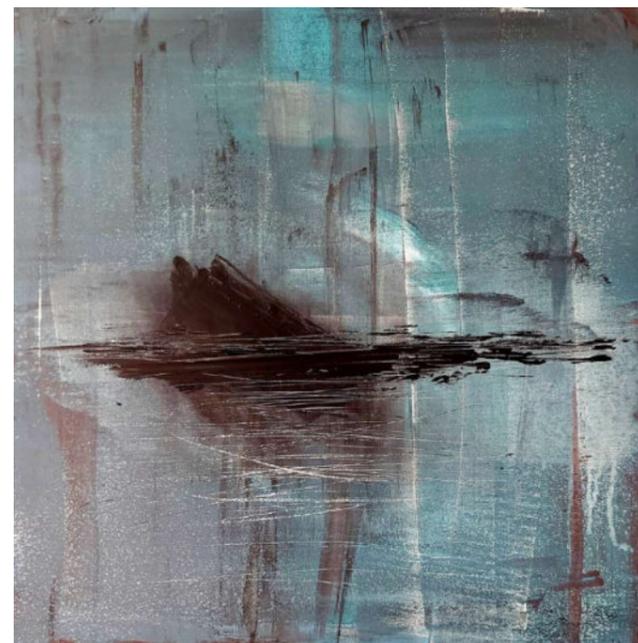


*"Experience - Einaudi" di Meriem Delacroix, 120x50cm, 2022.*

*«A differenza dei sentimenti, che spesso (non sempre) sono "minimi" e hanno pochi colori, le canzoni e i suoni sono ricchi di dettagli, di movimento e ovviamente di strumenti musicali che vibrano colorati tra loro. In questo caso, c'è una "prevalenza" di violini e un "sottofondo" di pianoforti, le note squadrate e fredde del pianoforte sono circondate dai caldi violini in primo piano.»*

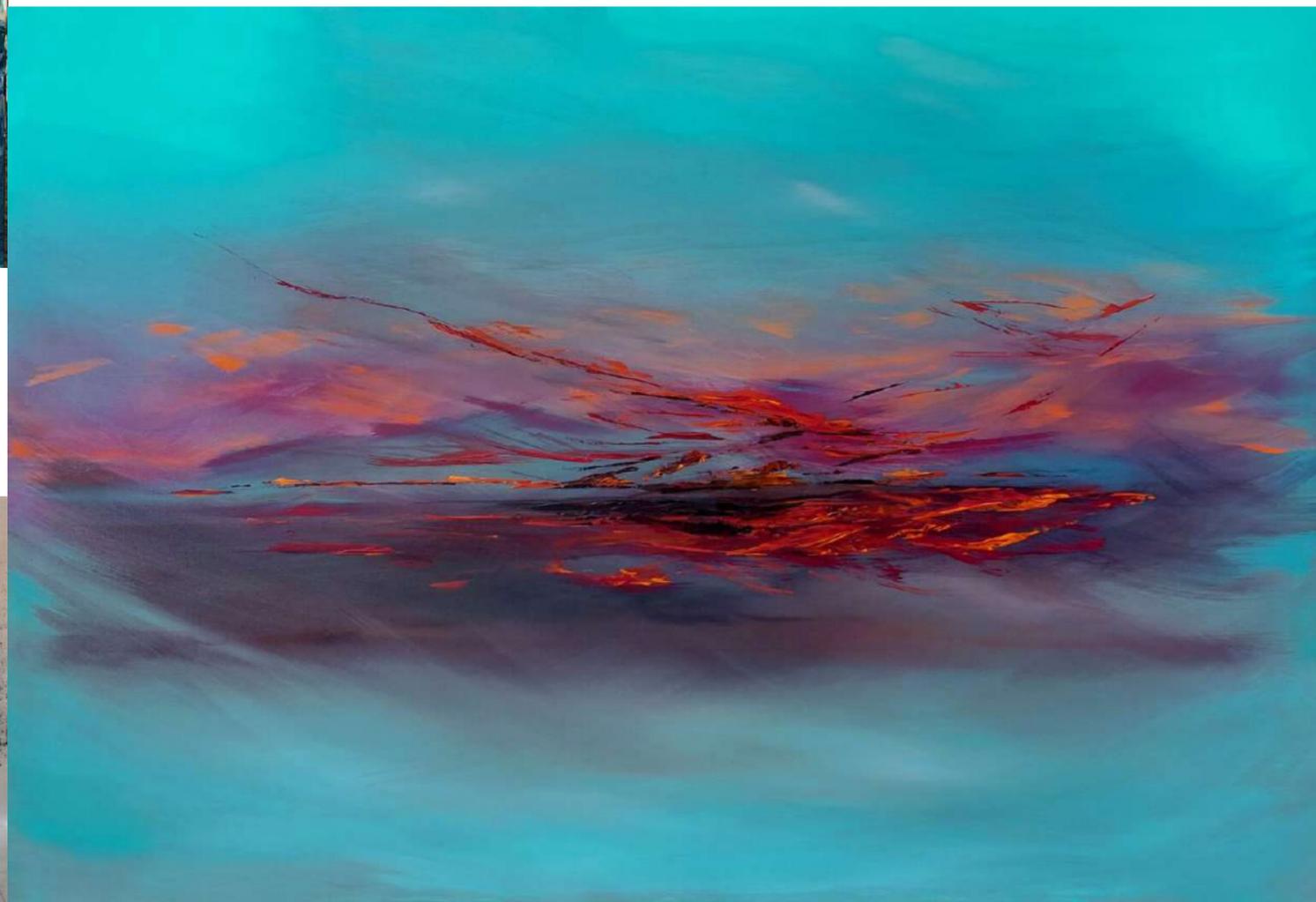
*"Interference" di Meriem Delacroix, 100x100cm, 2021.*

*«Questo è un puro esempio di sinestesia. Quel rumore inaspettato, come qualcosa che cade, un'auto che passa accanto a casa, o un animale selvatico che corre, poco prima di addormentarsi: questa interferenza che lampeggia proprio davanti ai tuoi occhi, che ti riporta per un secondo tra i periodi di veglia.»*



*"Bothering People" di Meriem Delacroix, 50x50cm, 2021.*

*«Quella visione quando hai a che fare con qualcuno che davvero non vuoi vedere o con cui non vuoi parlare. Una persona che non ti piace ma che non puoi ignorare, essere bloccato in una serata fuori alla quale non volevi andare, quel forte rumore del vicino mentre leggi un libro, il rumore dei piedi di uno sconosciuto mentre stai meditando il deserto.»*



*"Mad about you - Hooverphonic" di Meriem Delacroix, 100x50cm, 2023.*

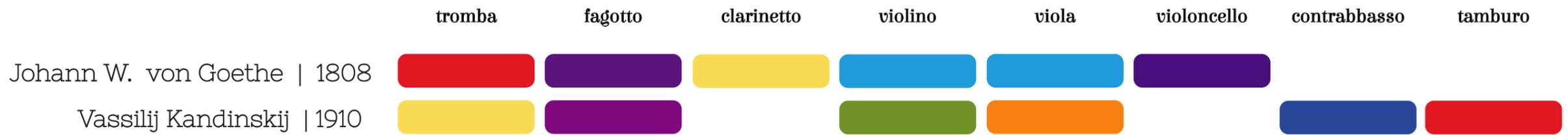
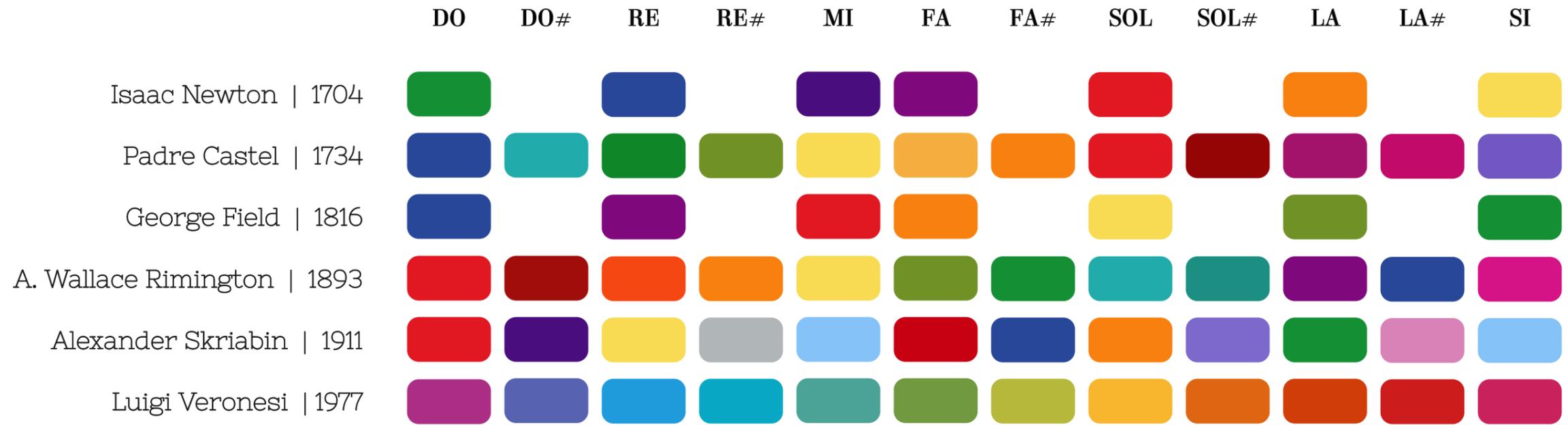
*«La famosa canzone degli Hooverphonic, dipinta per la prima volta in assoluto. Le note calde della voce si fondono in sottofondo mentre in primo piano si levano gli strumenti forti e più decisi, con le loro sonorità rosse, bordeaux e arancioni.»*

sperimentazioni e teorie

# 4 | Cromatopsiche



Nel corso dei secoli, molti scienziati, compositori e artisti hanno provato a definire delle teorie associative tra suoni e colori. Ciò ha portato alla nascita di invenzioni molto interessanti e teorie più o meno esatte. Di seguito saranno esplicate le più importanti e interessanti, partendo dai loro inventori.



## 4.1 Giuseppe Arcimboldi

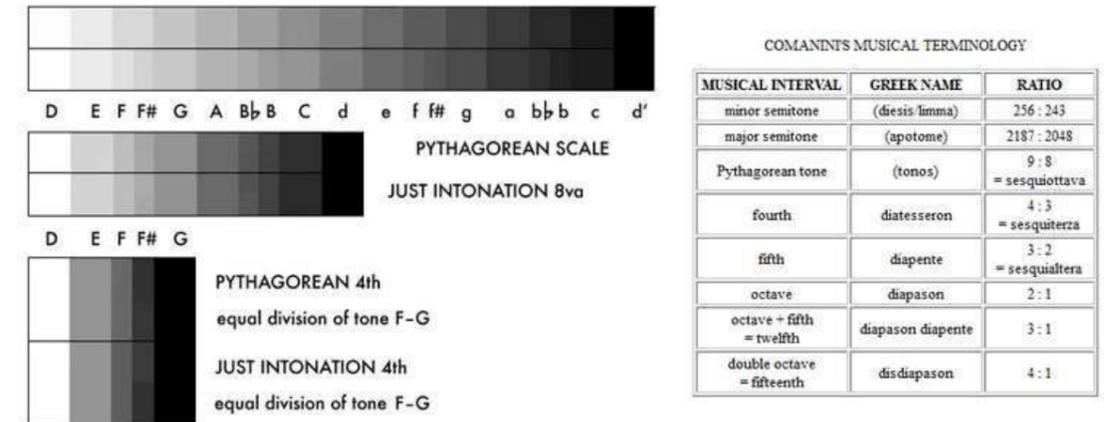


Giuseppe Arcimboldi (Milano, 1527 - 1593), noto anche come Giuseppe Arcimboldo, è stato uno dei pittori più estrosi, fantasiosi e bizzarri della storia dell'arte.

È stato il primo pittore nella storia ad occuparsi del rapporto tra suono e colore. Attraverso il racconto di Don Gregorio Comanini (poeta e storico italiano 1550 - 1609) siamo a conoscenza del lavoro scientifico dell'Arcimboldo. Partendo dal sistema pitagorico delle proporzioni armoniche di toni e semitoni, creò una corrispondente scala di valori cromatici, usando sia il suo senso artistico, sia il metodo scientifico. Il pittore, attraverso la creazione di un'apposita scala di grigi, riuscì a correlare i rapporti tra i gradi della scala musicale e la luminosità dei colori. Con questo sistema riuscì anche a dividere il semitono in due parti uguali, anticipando concettualmente di molto l'arrivo della scala temperata.

Scrivono Comanini: «E quanto io dico del color bianco e del negro insieme, dicolo ancora di tutti gli altri colori; perché, sì come egli è ito pian piano ombreggiando il bianco e riducendolo ad acutezza, così ha fatto del giallo e di tutti gli altri, servendosi del bianco per la parte più bassa, che si ritrovi nel canto, e del verde et insieme dell'azzurro per le parti che son mezzane, e del morello e del tanè per le parti di maggiore altezza; essendo che di questi colori l'uno segue et adombra l'altro, perché il bianco e ombreggiato dal giallo, e 'l giallo dal verde, e 'l verde dall'azzurro, e l'azzurro dal morello, e 'l morello dal tanè, come il basso è seguito dal tenore, e 'l tenore dall'alto, e l'alto dal canto. Ammaestrato del qual ordine, Mauro Cremonese dalla Viuola, musico dell'imperadore Ridolfo II, trovò sul graviciembalo tutte quelle consonanze che dall'Arcimboldo erano state segnate coi colori sopra una carta». Con questo racconto Comanini descrive solamente l'inizio della ricerca di Arcimboldo. Queste sono le uniche testimonianze che abbiamo a riguardo, poiché il pittore non ha lasciato alcuno scritto in merito e quindi possiamo solo ipotizzare che egli intendesse estendere il sistema lungo le linee di una teoria della percezione.

L'Arcimboldo quindi definisce una vera e propria **scrittura cromatica**, che prende ispirazione dalle proporzioni armoniche pitagoriche, nella quale ogni voce della composizione è associata ad un colore. La



Scala dei valori cromatici sviluppata da Giuseppe Arcimboldi.

varietà cromatica dello spartito era conseguente alla struttura polifonica musicale, così quando la composizione presentava un'unica voce, la partitura si presentava di un unico colore. All'aumentare del numero di voci si arricchiva in parallelo l'aspetto cromatico: alla voce del basso era associato il colore bianco e, procedendo verso le voci più acute, si accostavano poi il giallo, il verde, l'azzurro, il morello e il tanè - tutti variamente modulati nei toni al variare delle altezze dei singoli suoni - con l'insolita associazione dei suoni gravi con i colori più chiari e dei suoni acuti con i colori scuri. Durata e intensità dei suoni non erano invece annotate.



Colori associati alle varie voci di una partitura, per l'Arcimboldo, 1508.

## 4.2 Athanasius Kircher



Athanasius Kircher (Geisa, 1602 – Roma, 1680) è stato un gesuita, filosofo, storico e museologo tedesco del XVII secolo.

Kircher è stato uno dei primi a notare le possibili relazioni tra gli intervalli musicali e quelli cromatici. Egli, in sua opera<sup>28</sup>, elaborò e presentò delle complesse tabelle che associavano tra loro le note musicali, i colori, l'intensità della luce ed i gradi di luminosità. Quattro anni più tardi, nell'opera "Musurgia universalis" (1650) mise a punto un sistema che gli permise di associare i colori agli intervalli musicali.

<sup>28</sup> Ars magna lucis et umbrae, 1646.

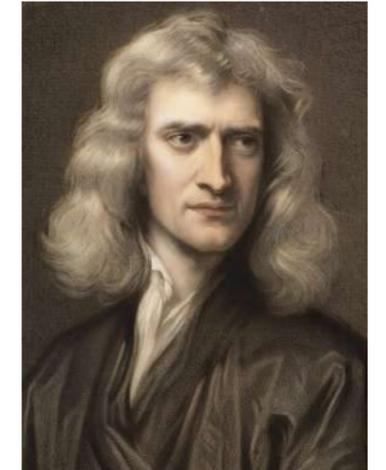
«Se durante un concerto avessimo la possibilità di osservare l'aria, mentre vibra simultaneamente influenzata dalle voci e dagli strumenti, con grande stupore vedremmo colori organizzarsi e muoversi in essa.»

- Athanasius Kircher



Il frontespizio del primo volume di Musurgia universalis.

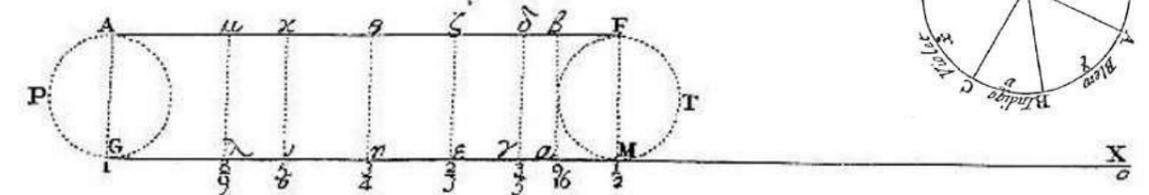
## 4.3 Isaac Newton



Isaac Newton (Woolsthorpe-by-Colsterworth, 1642 – Londra, 1727) è stato un matematico, fisico, astronomo, filosofo naturale, teologo, storico e alchimista inglese, è considerato uno dei più grandi scienziati di tutti i tempi.

Nel XVII secolo, analizzando lo spettro della luce, Newton correlò le note musicali ai colori, attraverso un'analogia diretta tra i fenomeni acustici e quelli ottici, proponendo una stretta corrispondenza tra i sette colori dell'arcobaleno e le sette note della scala musicale. Ad un aumento delle frequenze di oscillazione della luce nello spettro cromatico, dal rosso al violetto, fece corrispondere un aumento delle frequenze di oscillazione del suono nella scala diatonica maggiore.

Newton scrisse: «Ho trovato che queste osservazioni concordano abbastanza bene con un'altra, e che le rette parallele MG ed FA sono divise dalle suddette linee verticali allo stesso modo delle note musicali. Consideriamo la retta GM in relazione a X, e poniamo che MX sia uguale a GM, quindi consideriamo che le rette GX, λX, ιX, ηX, εX, γX, αX, MX siano tra loro in proporzione come i numeri, 1, 8/9, 5/6, 3/4, 2/3, 3/5, 9/16, 1/2. In questo modo verranno rappresentati l'intervallo di unisono, il tono, la terza minore, la quarta, la quinta, la sesta maggiore, la settima e l'ottava superiore: allo stesso modo gli intervalli Mα, αγ, γε, εη, ηι, ιλ, e λG, indicheranno gli spazi occupati dai rispettivi colori (rosso, arancio, giallo, verde, blu, indaco, violetto)».



Disegni realizzati da Newton, sulle associazioni delle note musicali ai colori.

DO RE MI FA SOL LA SI



Colori associati alle varie note, secondo Isaac Newton, 1704.

#### 4.4 Padre Castel



Padre Louis-Bertrand Castel era matematico e filosofo francese (Montpellier, 1688 - 1757). Egli provò a realizzare ciò di cui Newton aveva soltanto teorizzato.

Castel era a conoscenza delle teorie dei colori della sua epoca e, a differenza di Newton, sviluppò un sistema di relazioni per cui, ciò che veniva preso in considerazione non erano tanto i rapporti esistenti tra gli intervalli della scala musicale e quelli relativi dei colori prismatici, ma la diretta corrispondenza tra nota e colore, liberandosi così dei concetti cosmologici e aprendo la strada ad una vera e propria forma d'arte. Padre Castel non era mosso solamente da fattori di tipo speculativo scientifico, ma anche da finalità etiche e pratiche.

Da queste premesse nacque l'idea della costruzione di uno strumento in grado di trasformare il suono in colore, non solo per la possibilità di creare una particolare forma d'arte, ma anche per far "vedere" la musica alle persone prive del senso dell'udito. È così che in circa trent'anni, attraverso vari tentativi, costruì diversi modelli di clavicordo colorato **Clavecin Oculaire**<sup>29</sup> o, a detta del suo inventore, anche: «Clavecin pour les yeux, avec l'art de peindre les sons, et toutes sortes de pièces de musique» (Clavicembalo per gli occhi, con l'arte di pitturare i suoni, e ogni sorta di pezzi musicali).

L'invenzione dotata di una tastiera simile a quella del pianoforte, al posto dei martelletti, azionava l'apertura di ampole ripiene di sostanze colorate in base a una correlazione tra scala musicale e spettro cromatico.

In altri esperimenti Castel propose l'uso di cristalli colorati di differenti dimensioni. Tuttavia la sorgente luminosa disponibile a quei tempi - la candela - non era sufficientemente potente per produrre gli effetti desiderati.

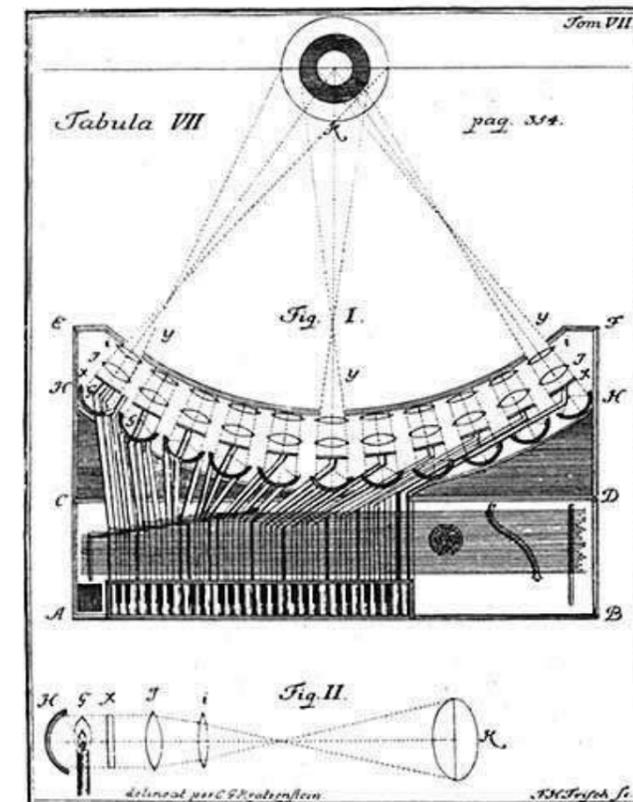
Al di là dei risultati tecnici che allora era possibile ottenere, Castel lavorò inizialmente facendo corrispondere i colori dello spettro cromatico alle note della scala diatonica, cominciando dal Violetto per il Do e terminando la scala con il Porpora per il Do acuto.

<sup>29</sup> I cui presupposti e funzionamento sono descritti nel trattato "Nouvelles expériences d'optique et d'acoustique", Castel, 1735.

Successivamente perfezionò il suo sistema e prospettò una gamma di dodici colori corrispondenti ai semitoni compresi nell'ottava: Do-Blu, Do#-Celadon (verde pallido o terra verde di Verona), Re-Verde, Re#-Verde oliva, Mi-Giallo, Fa-Aurora, Fa#-Arancione, Sol-Rosso, Sol#-Cremisi, La-Violetto, La#-A-gata (violetto bluastro), Si-Blu viola (blu grigio). Con l'applicazione simultanea di una scala di valori di chiaroscuro, il sistema risulta esteso a più ottave, assicurando il principio della ciclicità (ogni ottava ha gli stessi colori ma via via più chiari).



Associazione Nota-Colore di Padre Castel, 1734.



Die erste Konstruktionszeichnung eines Farbenklaviers, aus: Joh. G. Krüger, De novo musices, quo oculi delectantur, genere, in: Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum 7. 1743, Tafel 7

Rappresentazione del "Clavecin Oculaire" di Padre Castel.

## 4.5 Johann Wolfgang von Goethe



Johann Wolfgang von Goethe (Francoforte sul Meno, 1749 – Weimar, 1832) è stato uno scrittore, poeta, drammaturgo, saggista, pittore, teologo, filosofo, umanista, scienziato, critico d'arte e critico musicale tedesco.

Goethe, nella "Teoria dei Colori", si occupò anche dei rapporti col suono, considerando che occorressero genio, fortuna e scienza per ricondurre a leggi superiori e universali l'abbinamento suono/colore.

Egli scriveva: «*Colore e suono sono come due fiumi che nascono da un'unica montagna, ma che scorrono in direzioni del tutto diverse*», a meno che, aggiungeva, la musica non venga «*sciolta*» nei suoi primi elementi fisici. Nella parte

conclusiva del trattato, Goethe ci parla di «*Totalità e armonia*», e ci racconta che «*l'occhio cerca, accanto a ogni spazio colorato, uno spazio incolore sul quale produrre il colore che viene richiamato*». Così anche i suoni necessitano di pause, silenzi collocati nei luoghi opportuni, o regolatori dell'esecuzione di un brano, facendo in modo che quest'ultimo possa respirare e farsi vicino alla naturalezza della vita, anch'essa composta da momenti continui di tensione/distensione.

Per Goethe le affinità fra suoni e colori sono da ricercare innanzitutto nelle azioni che questi esercitano sulla sensibilità umana, egli presta attenzione agli effetti contrastanti prodotti dai modi musicali maggiore e minore, cercando corrispettive condizioni cromatiche. Compara così l'effetto prodotto dal colorito energico - in cui prevalgono essenzialmente i colori caldi, compresi tra il porpora e il giallo - con l'effetto prodotto dalla tonalità maggiore, e quello del colorito blando - in cui prevalgono i colori freddi, compresi fra il porpora e il verde - con la tonalità minore (Goethe, 1808). Pur ritenendo che fra suono e colore sussistano affinità, Goethe non crede in una loro stretta corrispondenza. Piuttosto egli ritiene che le corrispondenze sarebbero presenti fra colori e timbri degli strumenti musicali: indaco per il violoncello, azzurro per viola e violino, giallo per il clarinetto, rosso per la tromba, viola per il fagotto.



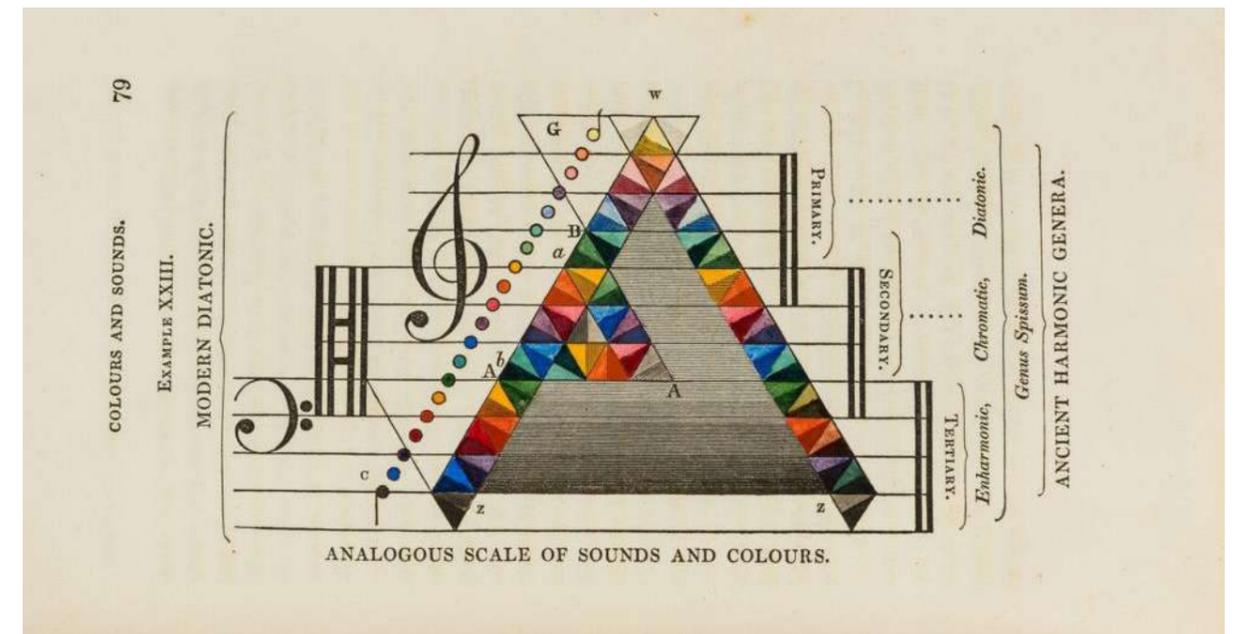
Corrispondenze teorizzate da Goethe tra timbri degli strumenti musicali e colori, 1808.

## 4.6 George Field

George Field (1777 - 1854) era un chimico inglese, teorico del colore e fornitore di pigmenti. Ha scritto due libri sul colore.



Il primo, intitolato "Chromatics", o "Saggio sull'analogia e l'armonia dei colori" (1817), è perlopiù teorico, distingue e definisce i colori primari, secondari e terziari, con bellissimi diagrammi colorati a mano che stabiliscono le combinazioni. In questo libro suggerisce anche che esiste una forte analogia tra lo spettro dei colori e la scala dei toni musicali, così che si possono avere accordi di colori consonanti o dissonanti.



Colori e suoni, diagramma colorato a mano, George Field, "Chromatics", or, an "Essay on the Analogy and Harmony of Colors", 1817.



Analogia tra lo spettro dei colori e la scala dei toni musicali, di George Field, 1816.

#### 4.7 Louis Favre



Louis Favre (1826 – 1879) è stato un architetto e ingegnere francese.

Ha scritto nel 1868 **“La musique des couleurs”**, interamente dedicato allo studio delle analogie fra suoni e colori. Egli, esclude a priori una comparazione numerica, si sofferma invece ad osservare i modi in cui colori e suoni inducono nell'uomo le stesse sensazioni. Individua, quindi, quelle qualità dei colori che ritiene possano essere considerate analoghe ai caratteri distintivi dei suoni, rispettivamente nelle altezze, intensità, timbri e durate. Ad ognuno di questi, nelle loro variazioni di scala, corrispondono qualità cromatiche e sonore dalle stesse capacità di sollecitazione, perciò Favre propone

di adottare una terminologia unificata, slegata dalle specificità dei singoli fenomeni fisici.

Le corrispondenze definite sono sintetizzabili in:

- **Altezza:** i suoni acuti equivalgono a colori chiari, poichè entrambi inducono sensazioni di purezza, allegria, etc.; mentre i suoni gravi ai colori scuri, in quanto entrambi inducono sensazioni impure, pesanti e tristi.
- **Intensità:** un suono che procede dal piano al forte è equivalente ad un colore che si espande gradualmente nello spazio.
- **Timbro:** la produzione di un suono con strumenti musicali diversi equivale ad uno stesso colore applicato su materiali differenti.
- **Durata:** la durata di un colore è equiparabile al silenzio, ossia all'assenza di colore o di luce.

In sostanza per Favre può essere chiamata musica una qualsiasi combinazione di “éléments sensibles: sons, couleurs, etc.”. Quindi possiamo parlare di note di suoni, come di note di colori, di scale di suoni come di scale colori, di melodie colorée (una combinazione successiva di colori) o di harmonie colorée (una combinazione cromatica simultanea).

#### 4.8 Alexander Wallace Rimington



Alexander Wallace Rimington (Londra, 1854 – 1918), è stato un incisore, pittore, illustratore, autore e professore di belle arti al Queen's College di Londra.

Rimington trascorse molti anni a progettare e sviluppare uno strumento che chiamò, così come Bishop prima di lui, **Color Organ** in grado di proiettare dei colori in armonia con la musica. Le prime versioni erano mute e l'operatore accompagnava la musica, ma Rimington prevedeva lo sviluppo di un organo in grado di produrre sia musica, che visualizzazioni di colori sincronizzati.

Nel suo libro “Color Music: The Art of Mobile Color”, pubblicato nel 1912, Rimington descrisse il funzionamento interno dello strumento: una potente luce bianca veniva prodotta da una luce ad arco di 13.000 candele, che passava attraverso due prismi di bisolfuro di carbonio fornendo uno spettro di colori. Questi colori venivano poi miscelati e proiettati su uno schermo tramite diaframmi che un operatore controllava tramite tastiera e pedali.



Rimington con il suo strumento, Il Color Organ.



Correlazione nota colore stabilita da Rimington, 1893.

## 4.9 Vasilij Kandinskij



Vasilij Vasil'evic Kandinskij (Mosca, 1866 – Neuilly-sur-Seine, 1944), è stato un pittore russo naturalizzato francese, precursore e fondatore della pittura astratta. Si pensa che il pittore fosse un sinesteta, se fosse stato realmente in grado di vedere i colori dei suoni, non si saprà mai, ma una cosa è certa: aveva la capacità di rappresentare l'armonia e le emozioni sulla tela in un modo incredibile ed in alcuni casi anche in modo veloce.

“Impression III” (Concert) realizzato nel 1911, è stato realizzato grazie alle sue capacità di vedere i colori nella musica. Difatti, questo capolavoro è nato dopo la partecipazione dell'artista ad un concerto del compositore Arnold Schönberg. In questa occasione il pittore russo rimase talmente estasiato dall'energia e dall'armonia dei suoni che decise di trasmettere le sue impressioni su tela.



“Impressione III” (concerto), Vasilij Kandinskij, Olio su tela, 77,5×100cm, 1911, Monaco, Städtische Galerie im Lenbachhaus.

Forme concettuali e colori accesi sono gli elementi principali di quest'opera dietro i quali si vedono un grande pianoforte – rappresentato dalla chiazza nera – ed il pubblico presente al concerto.

Ne “Lo Spirituale nell'Arte”, del 1912, espone le sue teorie sugli effetti di colori e forme, e le corrispondenze che questi hanno con gli effetti percettivi di suoni, temperature, profumi.

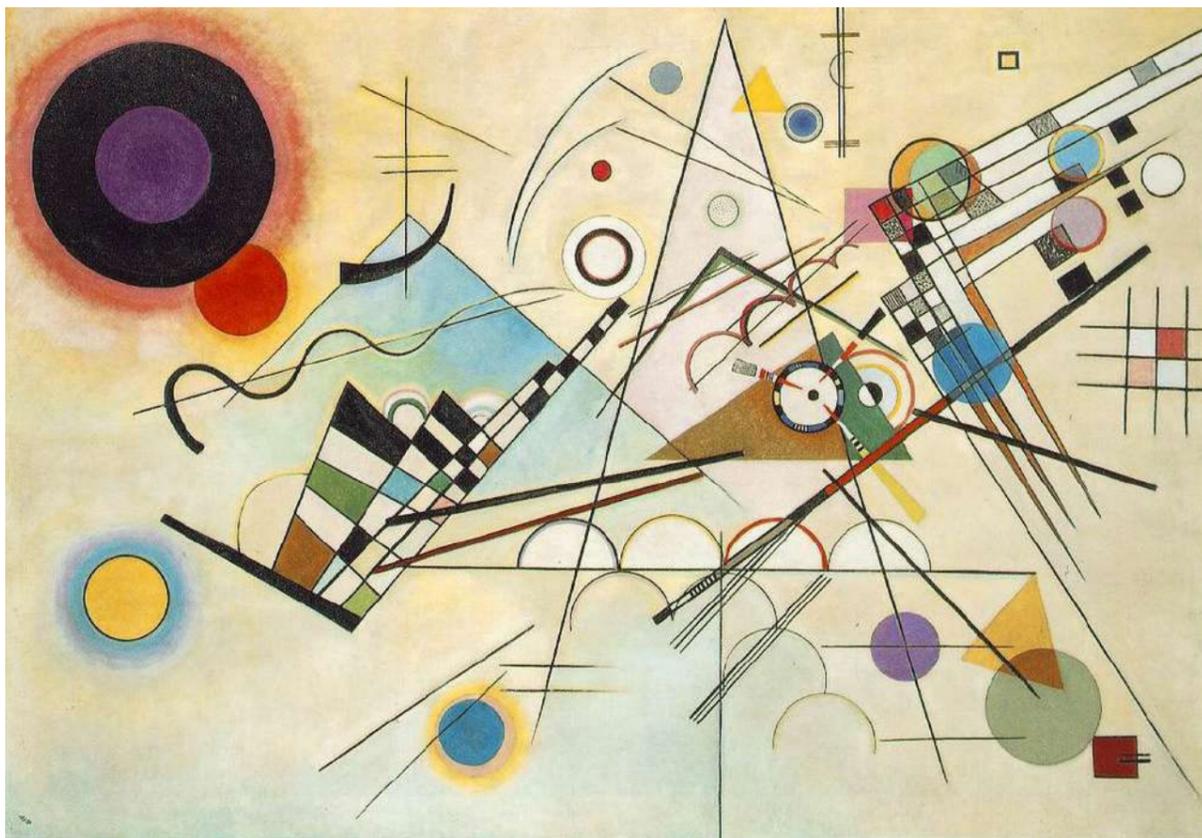
Nel dipinto “Composizioni IIIV” del 1923 la sua pittura diviene, al pari della musica, una composizione, data dalla combinazione di due elementi: la forma e il colore. La forma non è solo ciò che delimita la superficie di un oggetto (forma esteriore), ma ha anche una qualità astratta (forma interiore). Secondo la teoria dell'artista, i colori squilibranti, come il giallo, sono intensificati se associati a forme acute (per esempio il triangolo), mentre l'effetto dei colori che amano la profondità è potenziato dalle forme tonde, come il cerchio per l'azzurro.

Kandinskij era letteralmente rapito dalla facoltà della musica di poter essere totale astrazione: *«Per noi pittori il più ricco ammaestramento è quello che si trae dalla musica. Con poche eccezioni e deviazioni la musica, già da alcuni secoli, ha usato i propri mezzi non per ritrarre le manifestazioni della natura, ma per esprimere la vita psichica dell'artista attraverso la vita dei suoni musicali...»*. Su questa premessa egli elaborò una particolare concezione dell'universo armonico, fatto di suoni e colori, stabilendo specifiche connessioni fra il timbro di alcuni strumenti musicali, i colori e le sensazioni suscitate dalla loro associazione, cogliendone una tendenza centripeta e positiva nel giallo controbilanciata da una tendenza centrifuga e negativa nel blu.

Per Kandinskij, *«La musica è il veicolo privilegiato per congiungersi alla dimensione fisica e psichica dell'astrattismo puro e alla forma spogliata da interpretare in senso mistico e cosmico»*.



Connessioni elaborate da Kandinskij tra timbri di strumenti musicali e colori, 1910.



"Composizione VIII, Vassily Kandinskij, Olio su tela, 140x201cm, 1923, New York, Solomon R. Guggenheim Museum.



"Giallo, rosso, blu", Vassily Kandinskij, Olio su tela, 1925, Parigi, Musée National d'Art Moderne.

#### 4.10 Alexander Skriabin

Aleksandr Skrjabin, noto anche come Alexander Scriabin (Mosca, 1872 – 1915) è stato un compositore e pianista russo.



Skriabin, come molti altri artisti suoi contemporanei, mirava ad una sintesi totale delle arti, proprio per far sì che la pienezza del mondo spirituale, ai più nascosto, potesse rivelarsi attraverso l'utilizzo della totalità dei sensi: un'arte totalmente coinvolgente, capace di portare all'estasi e all'uscita da sé stessi. Con questa finalità scrisse la prima sinfonia colorata "**Prometheus – Poema della fiamma**" (1910) – infatti, all'interno della partitura del Prometeo, il primo rigo è dedicato espressamente al colore –, e progettò il "**Clavier à Lumières**" – strumento a tastiera elettrofono che proietta, a ogni nota o cambio d'armonia corrispondente, un fascio di luce colorata. Con il termine Luce viene indicato lo strumento che dovrà suonare o giocare con la musica attraverso un vero e proprio contrappunto colorato. Il proposito di Skrjabin non era quello di illustrare il suono e tradurlo in colore, quanto piuttosto di utilizzare entrambi i mezzi per arricchire l'informazione estetica intensificando l'impatto artistico.

«Nel Prometheus ho inizialmente cercato una sorta di parallelismo, che rafforzasse gli effetti sonori attraverso delle impressioni di luce, ma ora questo non mi basta più! I contrappunti di luce sono per me ora assolutamente necessari. La luce procede in accordo con la sua melodia, e il suono allo stesso modo. [...] Si verifica anche questa possibilità: la linea melodica parte in una forma artistica ma finisce in un'altra, quasi configurando un'orchestrazione in cui un tema arieggiato ad esempio dal clarinetto può essere ripreso e



Copertina originale del "Prometheus – Poema della fiamma", dipinto da Jean Delville.

# PROMETHEUS

The Poem of Fire

Alexander Scriabin, Op. 60  
1872-1915

Lento. Brumeux.  $m.m. \text{♩} = 60$  più lento a tempo avec mystère

Luce.

Flauto Piccolo.

Flauti I. II.

Flauto III.

Oboi I. II.

Oboe III.

Corno inglese.

8 Clarinetti in B.

Clarinetto Basso in B.

Fagotti I. II.

Fagotto III.

Contrafagotto.

8 Corni in F.

5 Trombe in B.

3 Tromboni e Tuba.

Timpani.

Cassa.

Piatti.

Tam-Tam.

Piano.

Violino I.

Violino II.

Viola.

Violoncello.

Contrabbasso.

No. 8008 EE6705 Ernst Eulenburg Ltd

concluso dai violini.[...] Così la melodia può partire dai suoni ma continuare in una sinfonia di linee luminose.» (A. Scriabin)

Inoltre Scriabin non si limita ad associare ogni nota o tonalità ad un preciso colore (seguendo in parte le sue percezioni sinestetiche e in parte associando il circolo delle quinte alla variazione cromatica dei colori all'interno dello spettro) ma affianca ad esse un particolare sentimento:

- Do Rosso Volontà
- Sol Arancione Gioco creativo
- Re Giallo Gioia
- La Verde Materia
- Mi Azzurro Chiaro Sogno
- Si Blu o Blu Perlaceo Contemplazione
- Fa # Blu Lucente o Viola Creatività
- Re b Viola Volontà (dello Spirito Creatore)
- La b Lilla Movimento dello Spirito nella materia
- Mi b Grigio Acciaio Umanità
- Si b Rosa o Bagliore Metallico Avidità (desiderio smodato) o entusiasmo
- Fa Rosso Scuro Differenziazione della Volontà

Il compositore immaginò che durante l'esecuzione della sinfonia tutto lo spazio intorno al pubblico fosse invaso dal colore. Egli tuttavia non fornì indicazioni su come realizzare la sua opera.

DO	DO#	RE	RE#	MI	FA	FA#	SOL	SOL#	LA	LA#	SI

Associazioni sviluppate da Scriabin, 1911.

A sinistra prima pagina della partitura del "Prometheus".

#### 4.11 Thomas Wilfred



Thomas Wilfred (Danimarca, 1889 – New York, 1968) è stato un musicista e inventore. È soprattutto conosciuto per la sua Musica Visuale, da lui chiamata **“Lumia”** e per il suo organo colorato chiamato **“Clavilux”**.

Coniando il termine “Lumia” egli fu il primo a parlare della luce come vera e propria forma d’arte, “un’ottava arte” capace di esistere e di esprimersi senza il bisogno di altri mezzi espressivi che la affiancassero. Per questo descrisse le sue opere come “arte silenziosa”. Wilfred fu il primo ad usare la luce in modo puramente astratto ma, successivamente, decise di inserire come elementi fondamentali anche la forma ed il movimento. Ottenne questi effetti grazie all’inserimento di filtri che gli permettessero di proiettare delle forme geometriche in movimento su di uno schermo.

Il più famoso dei suoi strumenti per la produzione della musica colorata fu il Clavilux, sviluppato nel 1922. Il clavilux fu presentato al pubblico dopo 10 anni di sperimentazione. Il più importante strumento di Wilfred impiegava ben sei proiettori controllati da un banco “tastiera” fatto di potenziometri. Un elaborato meccanismo di prismi poteva inclinarsi o ruotare su qualsiasi piano intorno ad ogni fonte di luce. L’intensità della luce variava attraverso sei reostati azionati manualmente. La selezione delle forme geometriche, invece, dipendeva da un ingegnoso sistema di dischi controbilanciati.

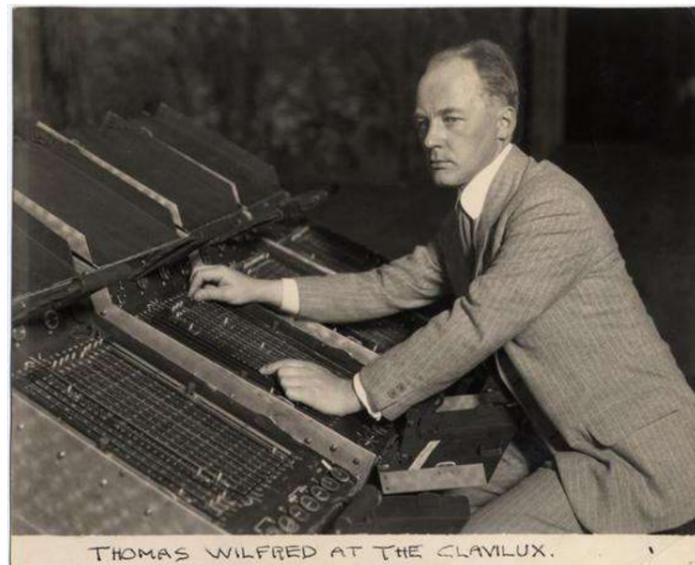


Foto di Thomas Wilfred mentre utilizza il suo “Clavilux”.

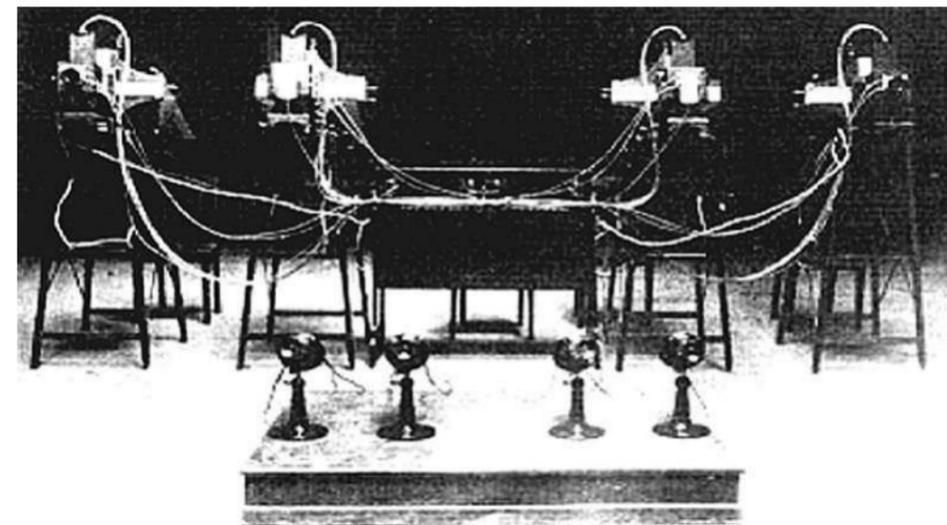
#### 4.12 Alexander Laszlo



Alexander (Sándor) Lászlò (Budapest, 1895 – Los Angeles, 1970) è stato un pianista, compositore musicale, arrangiatore e inventore ungherese-americano. Sviluppò un’innovativa architettura cromatica, associando al colore non più singole note ma accordi.

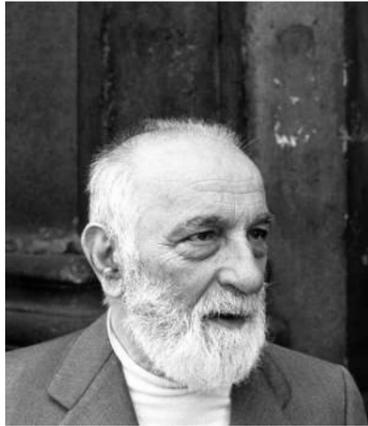
Negli anni ‘20 scrisse un testo teorico **“Colore-Luce-Musica”** (1925), che prevedeva l’utilizzo di un Organo colorato, il **“Sonchromatoscope”**, che controllava diversi proiettori di diapositive, e dei fari con filtri colorati intercambiabili, con possibilità di sfumare il colore.

Durante il suo primo tour tenuto nel 1925, Laszlo usò solamente delle diapositive dipinte, ma la critica lo etichettò come semplicistico e banale se paragonato alla musica suonata. È così che decise di ingaggiare Oskar Fischinger per preparare degli spettacoli animati da inserire all’interno delle sue performance di musica colorata. Per lo spettacolo Fischinger predispose tre proiettori, tutti dotati di elementi colorati, più altri due da sovrapporre ai primi tre, in una sorta di climax continuo, dotati di immagini simili, al fine di creare un più complesso gioco di colori e forme.



“Sonchromatoscope”, di Alexander Laszlo, 1925.

#### 4.13 Luigi Veronesi



Luigi Veronesi (Milano, 1908 – 1998) è stato un pittore, fotografo, regista e scenografo italiano.

Uno dei lavori più importanti di Luigi Veronesi sono le **“Visualizzazioni Cromatiche”**, sono lavori che si configurano come trasposizioni visive della musica, una sorta di partiture parallele compilate in una notazione alternativa rispetto a quella standard, realizzate secondo i criteri e la metodologia elaborati ed esposti dall'artista in vari scritti teorici, il più importante e organico dei quali è la **“Proposta per una ricerca sui rapporti fra suono e colore”**, pubblicata a Milano nel 1977.

Veronesi affermava che *«le regole dell'armonia pittorica e dell'armonia musicale sono [...] identiche»*, poiché *«la musica e la pittura hanno come base comune il ritmo e la ricerca armonica»*; infatti, come *«il musicista lavora con un gruppo di 7 o 12 suoni, con dei silenzi e dei concetti di ritmo»*, così *«il pittore lavora con 7 colori, con delle forme base e dei ritmi»*; soltanto che *«uno chiede un risultato che è sonoro, l'altro chiede un risultato che è visivo»*.

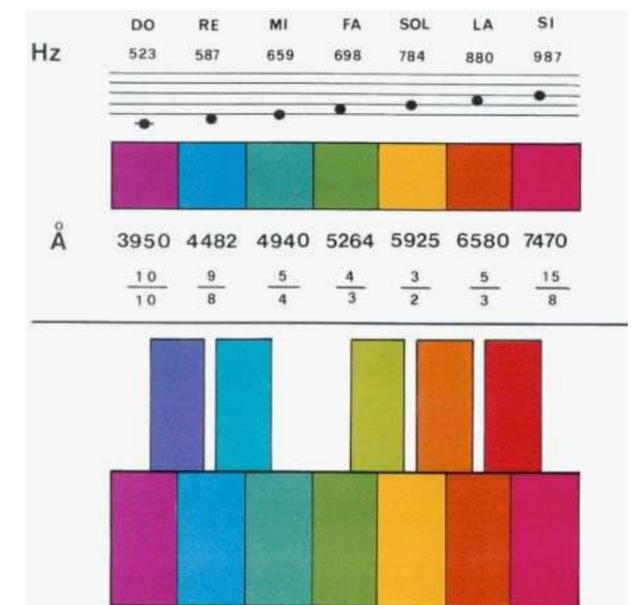
A differenza dei suoi predecessori, il pittore milanese, intendeva adottare un metodo rigoroso, aspirando a *«trovare nei numeri, che sono alla base delle metriche musicale e cromatica, un comune denominatore che servisse da trait d'union fra le due discipline»* per poter offrire una solida base razionale e scientifica a queste ricerche. Intendeva metterla in pratica, lavorando su basi precise e non casuali o intuitive, ed elaborando un metodo che *«doveva essere il più possibile controllabile, misurabile e nitidamente estraneo a qualsiasi scelta di carattere emotivo»*.

La base scientifica, che da l'avvio al lavoro di Veronesi, è il fatto che sia il suono, sia la luce sono fenomeni ondulatori, egli ignorava però che si tratta di oscillazioni diverse: meccaniche e longitudinali quelle sonore (definibili, appunto, come vibrazioni nella direzione di propagazione), elettromagnetiche e trasversali quelle luminose (dove ciò che oscilla è una proprietà dei punti nello spazio, chiamata campo elettromagnetico).

Partendo da questo presupposto, considerò che suoni e colori sono entrambi fenomeni originati da vibrazioni (quindi esprimibili me-

diate numeri), che si trasmettono nello spazio con un movimento ondulatorio, rappresentabile graficamente mediante curve sinusoidali. Confrontò i due enti fisici su base matematica, misurando, per quanto riguarda il suono, la quantità di sinusoidi, cioè di vibrazioni, presenti nell'unità di tempo (*il secondo*); e, per quanto riguarda la radiazione cromatica, l'ampiezza delle vibrazioni, cioè la distanza tra le creste delle sinusoidi.

Come spiega Bolpagni in *“Visioni Musicali”*<sup>30</sup>: *«In termini più scientifici, Veronesi osserva che, come nei suoni la caratteristica che la nostra cultura musicale ha messo in maggior rilievo - l'altezza - è una funzione della frequenza delle oscillazioni (cioè del numero di oscillazioni nell'unità di tempo, costituita dal secondo), espressa in Hz (hertz), così, anche i colori si distinguono tra loro per la frequenza, ovvero per la lunghezza d'onda (definita come la distanza percorsa dall'onda in un periodo, cioè nel tempo necessario all'onda per compiere un'oscillazione completa), la quale è inversamente proporzionale alla frequenza ed esprimibile secondo l'unità di misura degli Å (armstrong, che corrisponde a un decimilionesimo di millimetro). Veronesi evidentemente sceglie di definire i colori secondo la lunghezza d'onda perché, se avesse utilizzato il criterio della frequenza, avrebbe dovuto maneggiare numeri enormi»*.



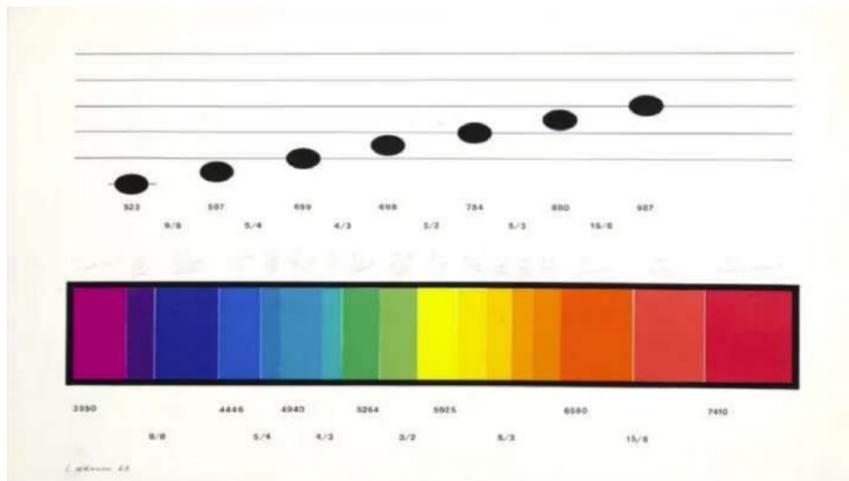
30. *“Visioni Musicali. Rapporti tra musica e arti visive del Novecento”*, a cura di Francesco Tedeschi e Paolo Bolpagni, 2009.

Prendendo in considerazione le radiazioni cromatiche che formano lo spettro luminoso, seleziona all'interno di esso una serie di sette bande colorate, le cui lunghezze d'onda stiano fra loro negli stessi rapporti che intercorrono tra le note della scala naturale temperata. A questi colori, egli associa quindi le note della scala, distinguendo tra loro le varie ottave mediante variazioni progressive della saturazione e della luminosità: più il suono è acuto, più il colore corrispondente sarà chiaro. Così facendo, l'artista crea una vera e propria tastiera dei colori, che costituisce la tavolozza cromatica sulla quale è fondata, nelle sue visualizzazioni di opere musicali, la resa visiva del parametro musicale dell'altezza del suono.

Lunghezze d'onda delle note musicali e dei colori trovate da Veronesi.

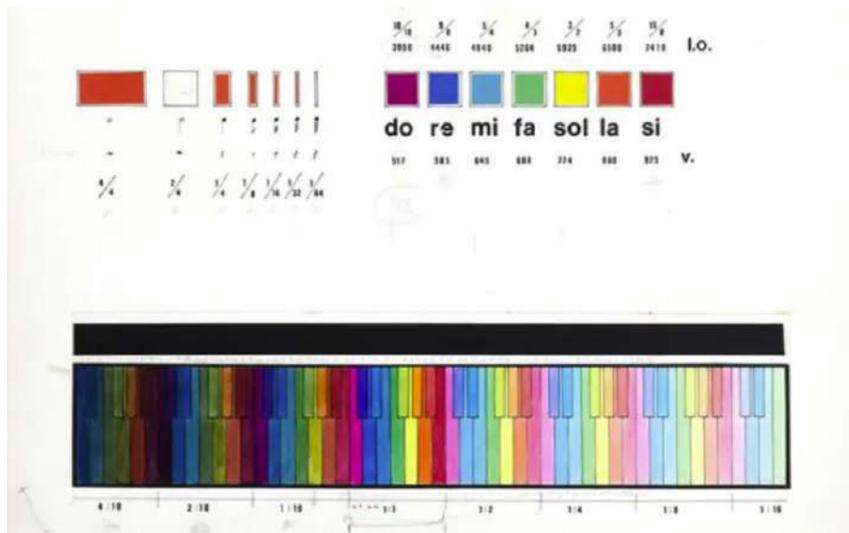
Sceglie di *“rappresentare convenzionalmente il suono”* con il rettang-

Primo risultato concreto degli studi di Veronesi, sulla precisa correlazione tra i gradi della scala musicale temperata e i toni cromatici dello spettro luminoso. In questo esempio, l'unico parametro sonoro considerato è l'altezza, espressa in frequenze.



golo, «perchè è una forma facilmente leggibile e sufficientemente astratta da non suggerire simboli ed analogia» figurative, e anche in quanto si presta a essere utilizzata in maniera modulare: se al variare della durata della nota aumenterà o diminuirà la larghezza del rettangolo, al mutare dell'intensità ne cambierà l'altezza. Quindi, più il suono sarà

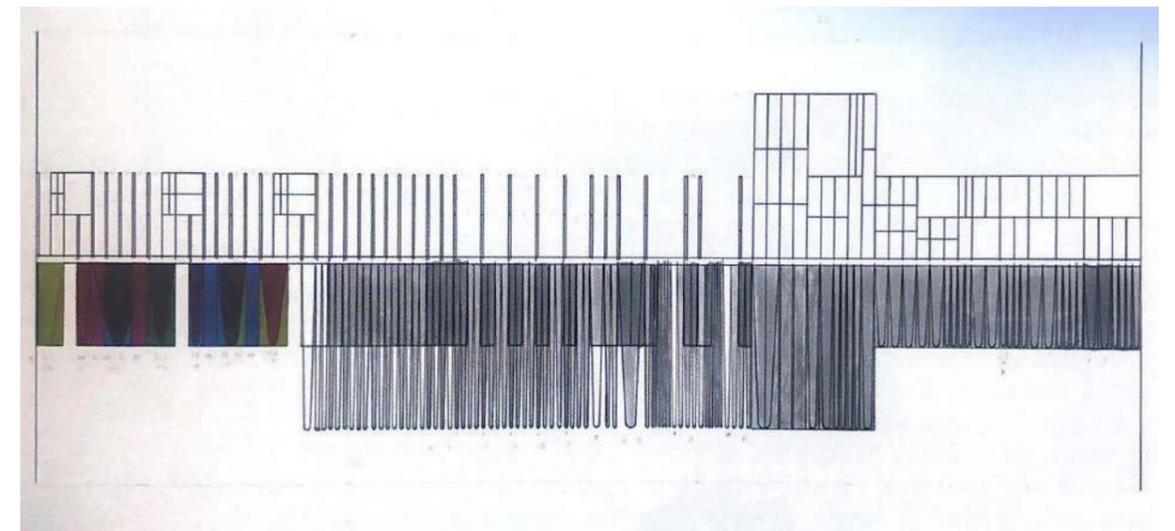
Il grafico riassume i criteri stabiliti da Veronesi per le sue visualizzazioni cromatiche, relativamente ai parametri dell'altezza e alla resa grafica della durata di note e pause, grazie alla figura geometrica del rettangolo.



che iniziava il lungo e complesso lavoro teorico di calcolo e analisi, che consisteva, preliminarmente, nell'associare a ogni nota del testo musicale un determinato valore numerico, che a sua volta rimandava, secondo la scala di corrispondenze elaborata già nel 1968, a una determinata sfumatura di colore. La realizzazione di queste opere richiedeva lunghi tempi di applicazione. Per le visualizzazioni cromatiche egli adottò quasi esclusivamente la tecnica del collage, utilizzando i retini colorati all'acetato fornitigli da una ditta statunitense, in grado di garantire un margine d'errore non superiore allo 0,4% sulla purezza del colore desiderato.

Durante gli ultimi anni, iniziò ad occuparsi anche del problema relativo alla visualizzazione di timbri differenti in una stessa visualizzazione cromatica. Provò con l'associazione dei timbri del fagotto e del pianoforte. Dopo aver condotto varie sperimentazioni, l'artista si era accinto a un tentativo - rimasto però incompiuto - di visualizzazione cromatica di una breve porzione di dieci battute del primo movimento del "Concerto per fagotto e orchestra RV. 498" di Antonio Vivaldi. La soluzione che aveva trovato era quella di rappresentare graficamente il timbro dello strumento a fiato mediante una sorta di forma sinusoidale chiusa. La traduzione pittorica del brano di Vivaldi è organizzata in due fasce: le note eseguite dalla destra del pianista sono normalmente raffigurate nella parte superiore dell'opera, quelle affidate alla sinistra nella zona inferiore; in questo caso, ai rettangoli che visualizzano i suoni prodotti dalle dita della mano mancina dello strumento a tastiera si sovrappongono, intersecandosi, le sinusoidi chiuse, che descriverebbero la melodia del fagotto. Il risultato dovette sembrare piuttosto confuso all'autore, che, dopo aver tracciato i

contorni di tutte le forme geometriche corrispondenti alle note della partitura, si risolse ad abbandonare il lavoro, lasciando la stesura cromatica a una fase embrionale. Decise di non proseguire gli esperimenti sulla resa grafica dei diversi timbri orchestrali.



Visualizzazione Cromatica incompiuta del primo movimento del "Concerto per Fagotto e Orchestra RV.498" in La Minore di Antonio Vivaldi, nella trascrizione per fagotto e pianoforte di Karl Heinz Fuessl, 1986-1994.



Visualizzazione Cromatica della "Variazione II" dalle Variazioni per Pianoforte op. 27, di Anton Webern, 1972.

# 5 | Progetto



In questo capitolo sarà esposto il progetto finale, partendo dalla struttura, passando a tutte le specifiche tecniche progettuali, per arrivare in fine agli approfondimenti su alcune schermate.

## 5.1 Obiettivo di Progetto

Il progetto si pone l'obiettivo di permettere, a chi lo voglia, di comprendere quali sono le sensazioni che i suoni e i colori provocano, in un cromesteta, andando a confrontare le varie Teorie e Sperimentazioni Cromestesiche che sono state sviluppate nel corso degli anni.

## 5.2 Target di Riferimento

Il progetto si rivolge a tutte quelle persone interessate al mondo dell'arte, o anche semplicemente incuriosite dai rapporti che intercorrono tra suoni e colori e che vogliono approfondire tale argomento. È per chiunque voglia interessarsi al meraviglioso fenomeno della Sinestesia.

## 5.3 Sito Divulgativo

Il Progetto "Cromestesia. Teorie e Sperimentazioni Cromatiche" esplora il campo della Sinestesia, ed in particolar modo della Cromestesia, attraverso una Timeline e il confronto delle varie Teorie e Sperimentazioni Cromestesiche, sviluppate nel corso dei Secoli.

### 5.3.1 Struttura Sito

Il sito divulgativo è strutturato in maniera tale da fornire tutte le informazioni necessarie alla comprensione del fenomeno sinestesico e cromestesico.

Dalla Home sarà possibile seguire il flusso informativo, partendo dalla spiegazione del fenomeno della Sinestesia, per poi passare alla Cromestesia e, infine, arrivare ad una Timeline esplicativa di tutte le più importanti teorie e sperimentazioni effettuate nei secoli riguardo tale fenomeno. Tramite la barra del menù sarà possibile navigare da una sezione all'altra senza seguire il flusso, oppure tornare su sezioni già visitate.

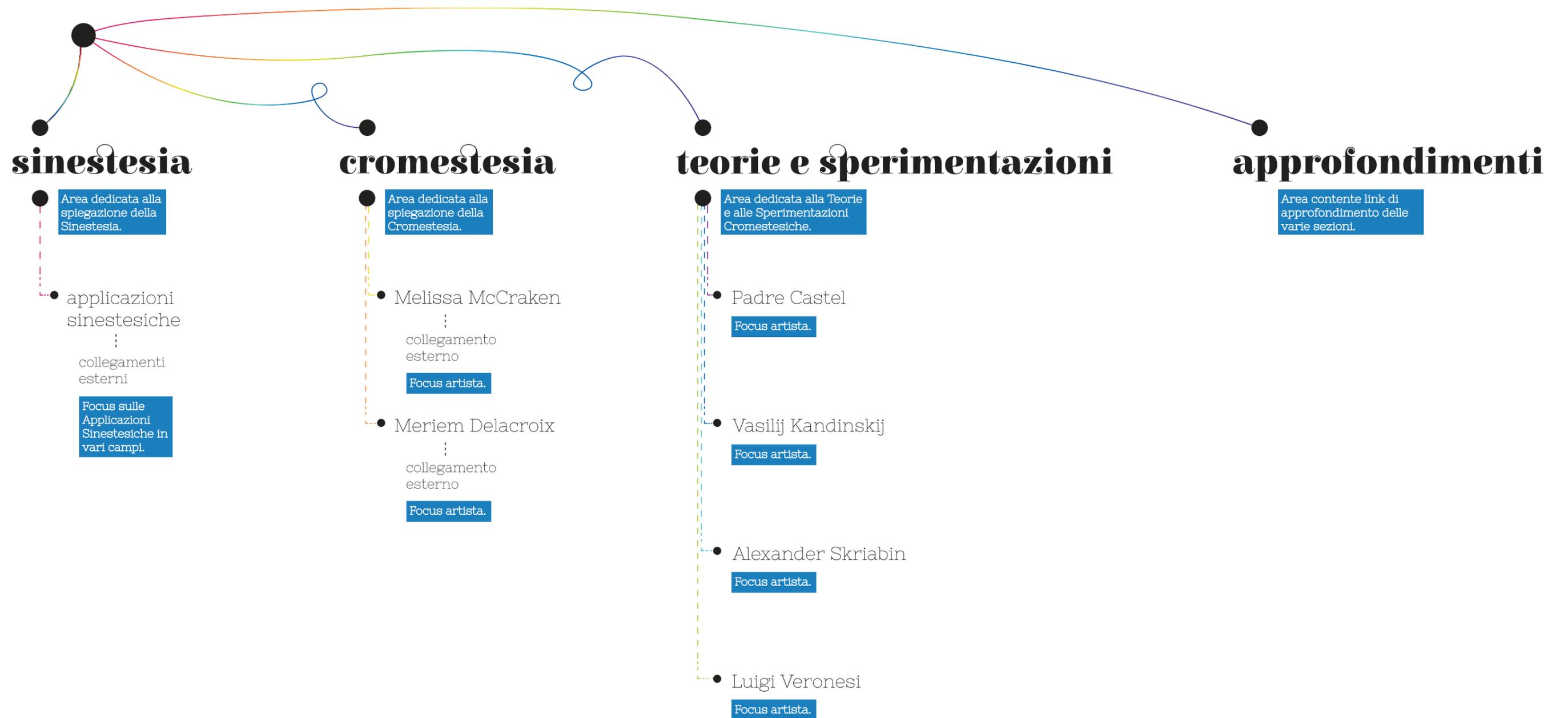
Per ogni Sezione sono disponibili anche dei Focus per approfondire

alcuni argomenti. Di seguito saranno evidenziati i focus per ogni sezione.

- Sinestesia → Focus sulle Applicazioni Sinestesiche in vari campi, quali il Prodotto, le Installazioni Artistiche, il Cinema, la VideoArte, i Videogames e la VR Experience.
- Cromestesia → Focus su due artiste sinestesiche contemporanee, Melissa McCracken e Meriem Delacroix.
- Teorie e Sperimentazioni → Focus su alcune delle sperimentazioni e teorie più importanti, quelle di Padre Castel, Vasilij Kandinskij, Alexander Skriabin e Luigi Veronesi.

Dai focus nella sezione delle teorie e delle sperimentazioni sarà possibile "suonare" i colori, partendo dalle associazioni effettuate dai vari artisti.

# home



### 5.3.2 Griglia

La griglia è 4x6, con il margine superiore e i margini laterali di 100 px.  
La distanza tra le varie colonne è di 282 px, mentre la distanza tra le righe è di 246 px.



### 5.3.3 Font

I font utilizzati sono stati quattro:

- Elsie Swash Caps, utilizzato nella versione Black;
- Elsie, utilizzato nelle versione Regular;
- Nixie One, nella versione Regular, e in versione Regular con una traccia esterna di 1 pt.

I caratteri sono tutti in nero su sfondo bianco.

<b>Elsie Swash Caps Black</b>	<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmno pqrstuvwxyz 0123456789.,:;!?</b>
<b>Elsie Regular</b>	<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmno pqrstuvwxyz 0123456789.,:;!?</b>
Nixie One Regular	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmno pqrstuvwxyz 0123456789.,:;!?
<b>Nixie One Regular con traccia esterna di 1 pt</b>	<b>ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmno pqrstuvwxyz 0123456789.,:;!?</b>

### 5.3.4 Sistema Cromatico

Le varianti cromatiche utilizzate nel progetto sono 13. Tutti i colori sono stati utilizzati con un'opacità del 100%, e tutti, tranne il nero, sono stati utilizzati anche per realizzare la sfumatura.

	R: 220 G: 15 B: 108 C: 6 M: 98 Y: 24 K: 1		R: 99 G: 195 B: 209 C: 60 M: 0 Y: 20 K: 0
	R: 217 G: 26 B: 82 C: 8 M: 97 Y: 51 K: 1		R: 28 G: 127 B: 189 C: 82 M: 41 Y: 5 K: 0
	R: 237 G: 110 B: 42 C: 0 M: 67 Y: 88 K: 0		R: 13 G: 82 B: 160 C: 96 M: 69 Y: 0 K: 0
	R: 239 G: 142 B: 46 C: 2 M: 52 Y: 87 K: 0		R: 89 G: 64 B: 147 C: 79 M: 83 Y: 0 K: 0
	R: 252 G: 214 B: 0 C: 3 M: 13 Y: 93 K: 0		R: 129 G: 32 B: 130 C: 61 M: 100 Y: 0 K: 0
	R: 180 G: 205 B: 37 C: 38 M: 0 Y: 95 K: 0		R: 0 G: 0 B: 0 C: 63 M: 52 Y: 51 K: 100
	R: 73 G: 173 B: 51 C: 72 M: 0 Y: 100 K: 0		

5.3.5 Mockup

Mockup dei vari formati disponibili per il sito.



### 5.3.6 Homepage



## 5.3.7 Sinestesia

Pagina esplicitiva sulla Sinestesia - Inizio

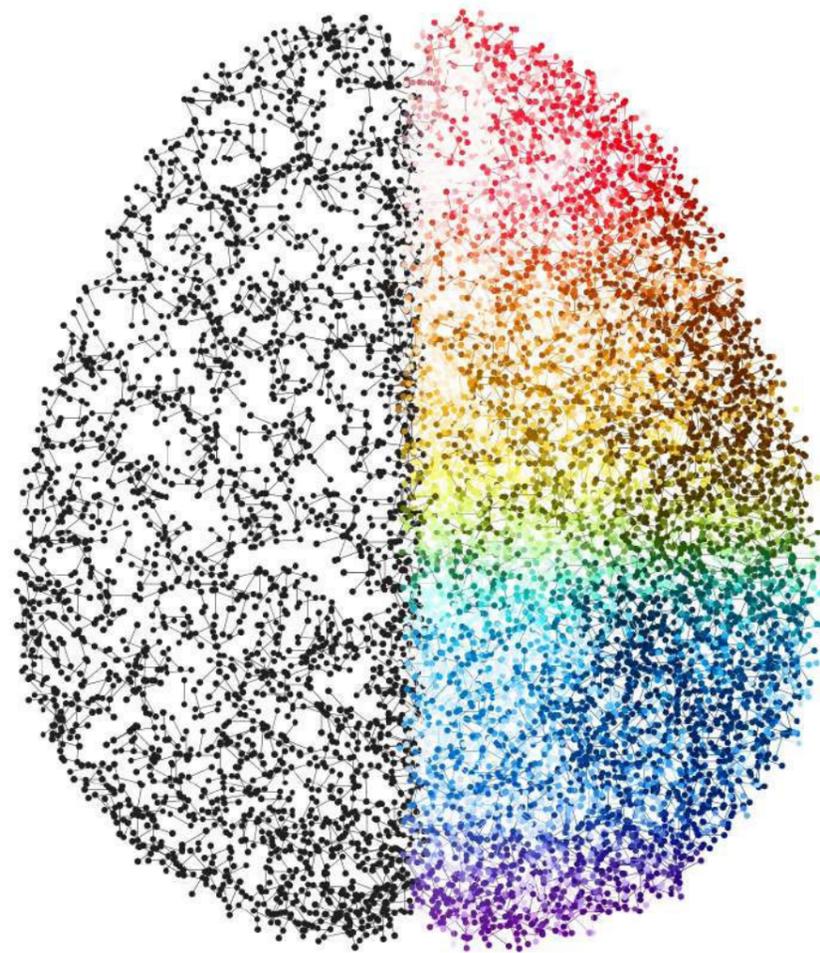
**C** | sinestesia

sinestesia • cromestesia • teorie e sperimentazioni • approfondimenti

menù di navigazione

# la Sinestesia

titolo sezione



### Definizione

Il termine sinestesia deriva da due parole greche (συν-αισθάνομαι): *sýn* «insieme» e *aisthánomai* «percepisco, comprendo», letteralmente percepisco insieme più sensazioni.

immagini e descrizioni

### Tipologie di Sinestesia

Ne esistono oltre 80 tipi diversi, ma tra le più importanti troviamo le seguenti:

grafema-colore

audio-visiva

lessico-gustativa

tattile-speculare

audio-tattile

tattile-emozionale

spazio-temporale

colore-temporale

gustativo-tonale

personificazione del linguaggio

emozione-colore

number-form

audioalgesic

shaped pain

visual smell

misofonia

### Applicazioni Sinestesiche



clicca per continuare



pulsante focus

pulsante

# applicazioni Sinestesiche

titolo sezione

Prodotto

nome categoria

176

nome progetto

## Hovalin - Kaitlyn Hova



descrizione progetto

Hovalin è un violino ideato dalla sinesteta Kaitlyn Hova. La particolarità di questo violino è la funzione di emettere luci quando viene suonato, così da permettere, ai non sinestetici, di vedere la musica così come la vede la Hova.

[richiedi più informazioni](#)  
[trovati progetti al video](#)

collegamento esterno

## Synesthesia x1 2.44 - Synesthesia Lab

Synesthesia x1 è uno strumento risonante che avvolge

177

## Synesthesia Suit - Tetsuya Mizuguchi



## 5.3.8 Cromestesia

Pagina esplicativa sulla Cromestesia - Inizio

**C** cromestesia

[sinestesia](#) • [cromestesia](#) • [teorie e sperimentazioni](#) • [approfondimenti](#)

# la Cromestesia

Tra le tante sinestemie, ne esistono alcune strettamente correlate al colore.  
Ad esempio:

[sinestesia grafema-colore](#)

[sinestesia colore-sapore](#)

[sinestesia colore-odore](#)

[sinestesia colore-temperatura](#)

[sinestesia colore-suono](#)

comparsa  
descrizione al  
click



Quando si parla di Cromestesia?

# la Cromestesia

Tra le tante sinestesiane, ne esistono alcune strettamente correlate al colore.  
Ad esempio:

Tra le poche ricerche effettuate nel campo è stato riscontrato che fra sensazioni cromatiche e olfattive mostrano una relazione fra odori forti e colori scuri, con un rapporto della luminosità del colore inversamente proporzionale alla percezione dell'intensità dell'odore.

descrizione



Quando si parla di Cromestesia?



click per il collegamento alla pagina focus della sezione

### ● Melissa McCracken

Melissa McCracken è un'artista statunitense, sinesteta, che con i suoi quadri traduce i suoni in colori.



### Meriem Delacroix

Meriem Delacroix è un'artista italiana che dipinge la musica, i profumi, le emozioni, e qualsiasi altra cosa possa suscitare in lei visioni sinestetiche.



▼ clicca per continuare ●

pulsante

nome artista

# • **Melissa McCracken**



foto



Dipinto ispirato dal brano "Little Wing" di Jimi Hendrix, 1967. didascula opera

collegamento esterno

[clicca per visitare il sito dell'artista https://www.melissasmccracken.com/](https://www.melissasmccracken.com/)

## teorie e sperimentazioni nei secoli

Nel corso dei secoli, molti scienziati, compositori e artisti hanno provato a definire delle teorie associative tra suoni e colori. Ciò ha portato alla nascita di invenzioni molto interessanti - come ad esempio vari organi a colori, tra cui il Clavecin Oculaire di Padre Castel o il Clavier à Lumières di Alexander Scriabin - e teorie più o meno esatte - partendo da quelle di Isaac Newton fino ad arrivare a quella più contemporanea di Luigi Veronesi.

188

189

anno  
pubblicazione/  
produzione

• 1580

**Giuseppe Arcimboldi**

Milano, 1527 - 1593



immagine artista

info artista

## teorie e sperimentazioni nei secoli

Nel corso dei secoli, molti scienziati, compositori e artisti hanno provato a definire delle teorie associative tra suoni e colori. Ciò ha portato alla nascita di invenzioni molto interessanti - come ad esempio vari organi a colori, tra cui il Clavecin Oculaire di Padre Castel o il Clavier à Lumières di Alexander Scriabin - e teorie più o meno esatte - partendo da quelle di Isaac Newton fino ad arrivare a quella più contemporanea di Luigi Veronesi.

Definisce una vera e propria scrittura cromatica, che prende ispirazione dalle proporzioni armoniche pitagoriche, nella quale ogni voce della composizione è associata ad un colore.



1580

**Giuseppe Arcimboldi**

Milano, 1527 - 1593



click per l'apertura della didascalia

didascalia descrittiva della teoria/sperimentazione

C | teorie e sperimentazioni

sinestesia • cromestesia • teorie e sperimentazioni • approfondimenti



**Padre Castel**  
Montpellier, 1688 - 1757

1734

Sviluppò un sistema di corrispondenze tra note e colori, progettando in seguito uno strumento apposito per evidenziare questa corrispondenza. Il Clavecin Oculaire.

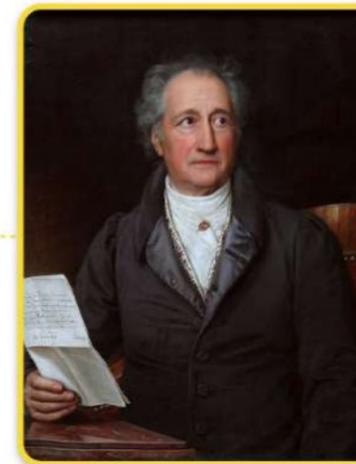


★  
approfondisci

click per  
l'approfondimento  
della teoria/  
sperimentazione

1808

**Johann W. von Goethe**  
Francoforte sul Meno, 1749 - Weimar, 1832



nome artista • **Padre Castel**



Montpellier, 1688 - 1757

Padre Louis-Bertrand Castel era un matematico e filosofo francese. Egli provò a realizzare ciò di cui Newton aveva soltanto teorizzato.

descrizione  
introduttiva  
artista

Sviluppò un sistema di relazioni per cui, ciò che veniva preso in considerazione non erano tanto i rapporti esistenti tra gli intervalli della scala musicale e quelli relativi dei colori prismatici, ma la diretta corrispondenza tra nota e colore, liberandosi così dei concetti cosmologici e aprendo la strada ad una vera e propria forma d'arte. Padre Castel non era mosso solamente da fattori di tipo speculativo scientifico, ma anche da finalità etiche e pratiche.

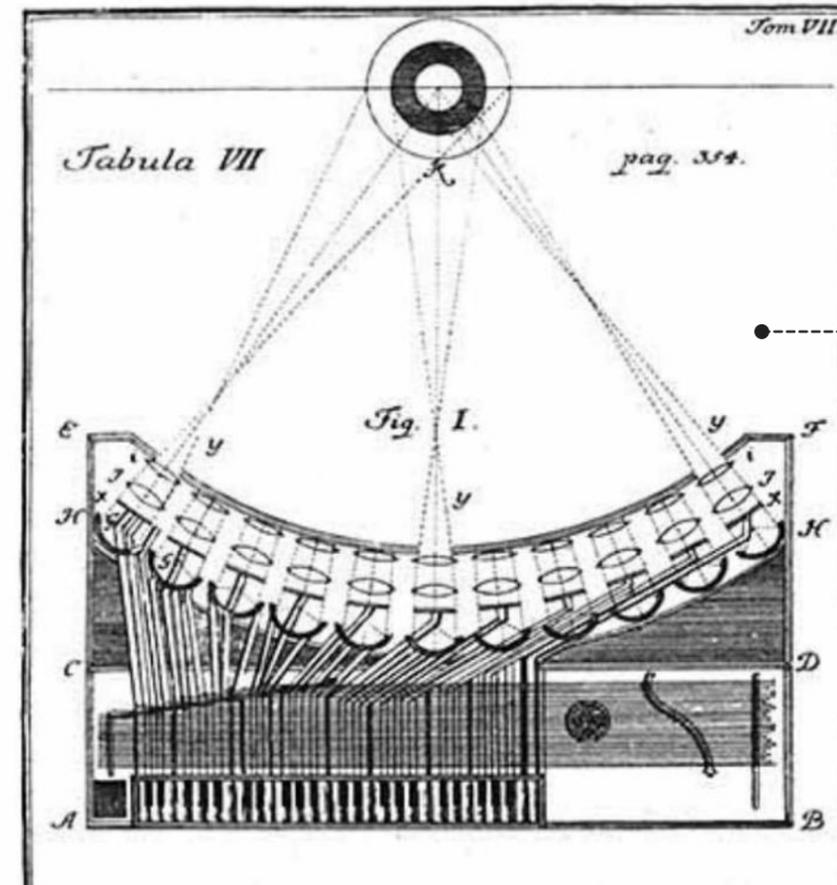
descrizione  
teoria/  
sperimentazione

Da queste premesse nacque l'idea della costruzione di uno strumento in grado di trasformare il suono in colore, non solo per la possibilità di creare una particolare forma d'arte, ma anche per far "vedere" la musica alle persone prive del senso dell'udito. È così che in circa trent'anni, attraverso vari tentativi, costruì diversi modelli di clavicordo colorato *Clavecin Oculaire* o, a detta del suo inventore, anche: «*Clavecin pour les yeux, avec l'art de peindre les sons, et toutes sortes de pièces de musique*» (Clavicembalo per gli occhi, con l'arte di pitturare i suoni, e ogni sorta di pezzi musicali).

L'invenzione dotata di una tastiera simile a quella del pianoforte, al posto dei martelletti, azionava l'apertura di ampole ripiene di sostanze colorate in base a una correlazione tra scala musicale e spettro cromatico.

Al di là dei risultati tecnici che allora era possibile ottenere, Castel lavorò inizialmente facendo corrispondere i colori dello spettro cromatico alle note della scala diatonica, cominciando dal Violetto per il Do e terminando la scala con il Porpora per il Do acuto.

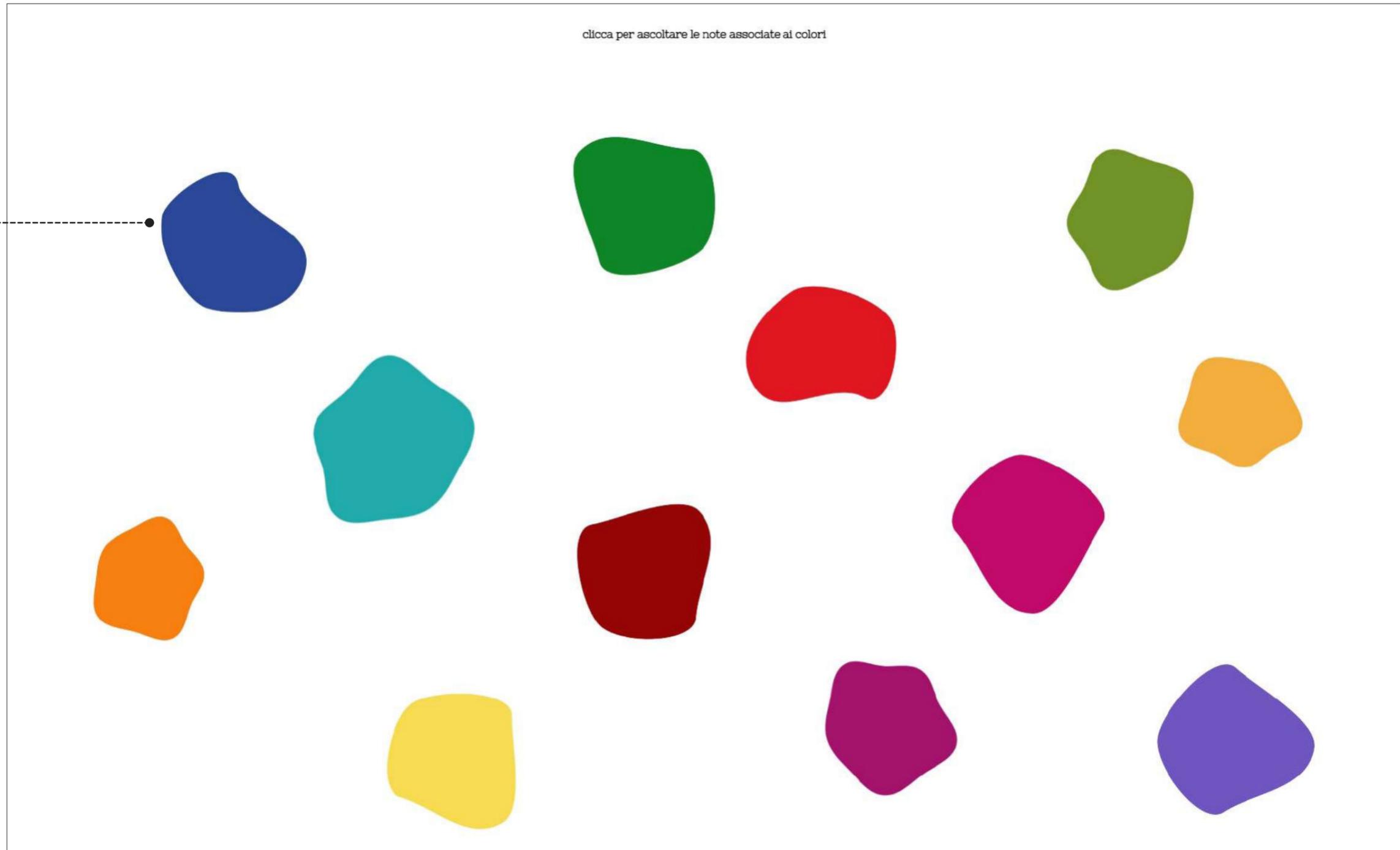
Successivamente perfezionò il suo sistema e prospettò una gamma di dodici colori corrispondenti ai semitoni compresi nell'ottava: Do-Blu, Do#-Celadon (verde pallido o terra verde di Verona), Re-Verde, Re#-Verde oliva, Mi-Giallo, Fa-Aurora, Fa#-Arancione, Sol-Rosso, Sol#-Cremisi, La-Violetto, La#-Agata (violetto bluastrò), Si-Blu viola (blu grigio). Con l'applicazione



immagini

clicca per ascoltare le note associate ai colori

animazione delle  
associazioni  
suono/colore



clicca per ascoltare le note associate ai colori

do

re

re#

do#

sol

fa

fa#

sol#

la#

mi

la

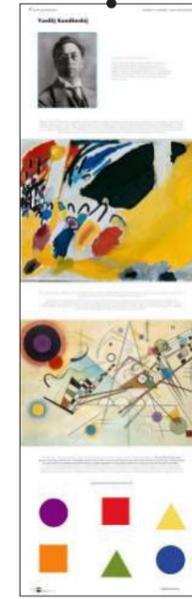
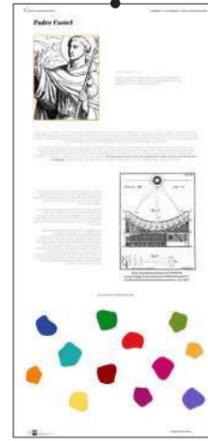
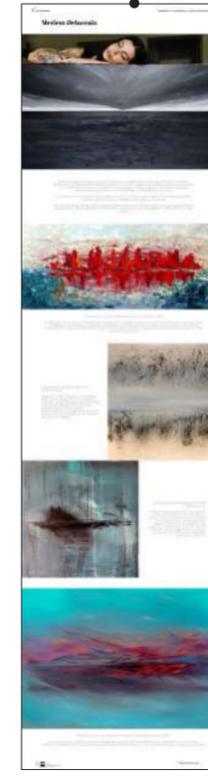
si

animazione attivata

5.3.10 Collegamenti Schermate



202



203

# 6

# Con clu sio. ni

Per concludere questo lavoro, sono state chieste ad una intelligenza artificiale, quali sono le associazioni più comunemente effettuate fra scala musicale e scala cromatica e fra timbri musicali e colori.

Come già precedentemente definito, tutte le associazioni sono assolutamente uniche e soggettive, ci sono però delle associazioni che risultano essere più comuni di altre.

Per quanto riguarda le associazioni fra scala musicale e scala cromatica, sono:

- DO - spesso visto come rosso
- RE - spesso percepito come giallo
- MI - tende ad essere visto come verde
- FA - comunemente associato al blu
- SOL - spesso percepito come arancione
- LA - spesso visto come una tonalità di viola
- SI - tende ad essere associato al marrone o all'indaco

Per quanto riguarda le associazioni fra timbri musicali e colori, invece, associazioni più comuni sono le seguenti:

- Pianoforte - spesso associato a una gamma di colori per la sua versatilità, con le note basse viste come più scure e le note alte come tonalità più chiare
- Violino - tende a evocare colori come il rosso, l'arancione o il giallo, spesso descritti come tonalità calde e vibranti
- Tromba - spesso associata a colori brillanti e audaci come l'oro, il giallo o l'arancione per via del suo suono penetrante e risonante
- Flauto - Spesso visto come azzurro o argento, riflettendo il suo timbro chiaro e arioso
- Chitarra - potrebbero verificarsi associazioni con i toni della terra, come il marrone o il verde, anche se ciò può variare in base al tipo di chitarra e allo stile di esecuzione
- Sassofono - può evocare colori come il blues intenso, riflettendo il timbro morbido e vellutato dello strumento

- Voci - timbri vocali diversi, come soprani, mezzisoprani, contralti, tenori, baritoni o bassi, potrebbero essere associati a vari colori. Ad esempio, i soprani potrebbero essere visti come colori chiari e brillanti, mentre le voci dei bassi potrebbero evocare sfumature più scure e profonde

Non esiste un'associazione universalmente corretta o errata; è tutta una questione di esperienza personale e di come questa influenza o migliora la propria espressione creativa.

Questa fusione unica di sensi uditivi e visivi può offrire ad artisti e musicisti modi innovativi per esplorare le connessioni tra suono/timbro e colore, portando alla creazione di opere e composizioni multisensoriali. Non solo prendendo in considerazione arte e musica, ma anche giocando con nuovi ambienti, esplorando nuovi campi, come ad esempio il mondo culinario - in cui anche il semplice assaggio di una pietanza sta diventando sempre più un'esperienza vera e propria - o anche il mondo della danza, del teatro e qualsiasi altra forma artistica.

In tutte queste forme, la sinestesia aggiunge una dimensione unica, consentendo agli artisti di creare opere che non solo stimolano i sensi tradizionali ma confondono anche i confini tra loro, offrendo a spettatori e ascoltatori un'esperienza artistica più ricca e coinvolgente.

# Fon ti

## Bibliografia

- ALESSANDRETTI S., ZATTRA L., ZAVAGNA P., *Inventare gli arnesi della propria espressione*, Musica/Tecnologia, XV, Firenze University Press, Firenze 2021
- ALFIERI A., *Video. Web. Armi. Dall'immaginario della violenza alla violenza del potere*, Rogas Edizioni, Roma, 2021
- ALLASIA C., PIERINI M., PRONO F., TAVELLA C. (a cura di), *Fotogrammi a Parole*, Rivista di Studi sulle Letterature e le Arti Europee, Fondata e diretta da Carlo Santoli, Numero speciale, Edizioni Sinestesie, Anno XX - 2020
- ARISTOTELE, M.F. FERRINI (a cura di), *I colori e i suoni*, Bompiani, 2008
- BARDUCCHI M., CHIANI L., *Sono come Suono. Il suono come requisito di progetto*, Tesi di Laurea in Design e Comunicazione Visiva, Tutor C. De Giorgi, B. Lerma, Politecnico di Torino, 2014
- BENINCASA A., *Il colore dei suoni: un incantesimo percettivo*, Tesi di Laurea in Storia dei Media, Relatore O. De Sanctis, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, 2009
- BOLPAGNI P., TEDESCHI F., *Visioni Musicali. Rapporti tra musica e arti visive nel Novecento*, Vita e Pensiero, Milano, 2009
- BOLPAGNI P., DI BRINO A., SAVETTIERI C., *Ritmi Visivi. Luigi Veronesi nell'astrattismo europeo*, Edizioni Fondazione Ragghianti Studi sull'Arte, Lucca, 2011
- BULDRINI E., *Sinestesia, ovvero la contaminazione reciproca tra i sensi. Basi neurofisiologiche e tecniche di analisi*, Tesi di Laurea in Ingegneria Biomedica, Relatore C. Cuppini, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, 2016
- CAPANNI L., *La voix rouge. Critica e genesi del concetto di sinestesia nel contesto francese del XIX secolo*, Tesi di Dottorato in Scienze Filologico-Letterarie, Storico-Filosofiche e Artistiche, Coordinatore B. Centi, Tuore B. Centi, Co-Tutore J.F. Braunstein, Università degli Studi di Parma, in Co-Tutela con Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2019
- FABINI L., *Sinestesia e Virtualità. Unità e pluralità della percezione in Merleau-Ponty e Mikel Dufrenne*, Tesi Laurea in Filosofia, Relatore L. Vanzago, Correlatore S. Regazzoni, Università degli Studi di Pavia, 2016
- FALCINELLI R., *Cromorama. Come il colore ha cambiato il nostro sguardo*, Einaudi, Torino, 2017
- FESTA F., *Musica. Suoni, segnali emozioni*, Editrice Compositori, 2009
- FRIGENI E., *Oltre i sensi. Forme e stili della sinestesia moderna*, Tesi di Dottorato in Studi Umanistici Interculturali, Supervisore A. Marzola, Co-Supervisore F. Scotto, Università degli Studi di Bergamo, Scuola di Alta formazione Dottorale, 2017
- MAZZEO M., *Storia naturale della sinestesia. Dalla questione Molyneux a Jakobson*, Quodlibet, Macerata, 2005, pp. 265-325
- PIZZO RUSSO L. (a cura di), *Rudolf Arnheim. Arte e Percezione Visiva*, Relazioni e interventi presentati nell'omonimo seminario promosso dal Centro Internazionale Studi di Estetica in collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo e la Società Italiana d'Estetica, Palermo, 19-20 novembre 2004, Aesthetica Preprint Supplementa, Palermo, 2005
- RICCÒ D., *Sentire il Design. Sinestesie nel progetto di comunicazione*, Carocci, Roma, 2008
- RICCÒ D., *Sinestesie della musica. Interscambi fra immaginazione sonora e rappresentazione visiva*, in Hortus Musicus, n° 14 Aprile-Giugno 2003
- RICCÒ D., *Sinestesie del colore: fra ricerca e sperimentazione didattica per il design di comunicazione*, in Andrea Raggi (a cura di), *Colore e Colorimetria: contributi multidisciplinari*, Atti della Prima Conferenza Nazionale del Gruppo del Colore, Università degli Studi "G. d'Annunzio", Pescara, 20-21 ottobre 2005, Centro Editoriale Toscano, Firenze, 2005, pp. 315-322
- ROGERS H., *Sounding the Gallery: Video and the Rise of Art-Music*, Oxford University Press, New York, 2013
- TECHNE, *Steina Vasulka*, Spazio Oberdan, Milano
- TRICOLI A., *La Teoria dei Colori*, Istituto di Istruzione Secondaria Superiore Marie Curie, Savignano sul Rubicone, 2019
- WEI Y., *Impercettibile. Sinestesia artistica e Visual Design*, Tesi di Laurea in Design della Comunicazione, Relatore F.E. Guida, Politecnico di Milano, 2016
- ZAGARELLA R.M., *Sensi e senso comune. La sinestesia come struttura basilare del consenso*, in *Senso e Sensibile - Prospettive tra estetica e filofosofia del linguaggio*, E|C Serie Speciale Anno VII, n. 17, 2013, AISS - Associazione Italiana di Studi Semiotici, Palermo

## Sitografia

- G. ROTA, *Quando la musica è colorata: il potere della sinestesia*, in A Duevoci, 9 Luglio 2018, <https://aduevoci.org/2018/07/09/musica-colorata-la-sinestesia/>
- I. CRISTOFORI, C. SALVI, D. CENNERILLI, *Esplorando il Fenomeno della Sinestesia: dall' Esperienza Personale alle Basi Neurali*, in AIRInforma, 31 Ottobre 2016, <http://informa.airicerca.org/it/2016/10/24/esplorando-sinestesia-esperienza-personale-basi-neurali>
- M. MORGESE, *Uno Stimolo, più sensi: cos'è la sinestesia?*, in State of Mind, 5 Giugno 2015, <https://www.stateofmind.it/2015/06/fenomeno-sinestesia/#:~:text=La%20sinestesia%20%C3%A8%20una%20contaminazione%20sensoriale%2C%20%C3%A8%20quel%20fenomeno%20sensoriale,solo%20canale%20>

- sensoriale%20%C3%A8%20stimolato.
- J. DUTTON, The surprising world of synaesthesia, in The British Psychological Society, 19 Gennaio 2015, <https://www.bps.org.uk/psychologist/surprising-world-synaesthesia>
  - Treccani Enciclopedia, Definizione del termine Sinestesia, [https://www.treccani.it/enciclopedia/sinestesia\\_%28Enciclopedia-dell%27italiano%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/sinestesia_%28Enciclopedia-dell%27italiano%29/)
  - A. GRIGUOLO, Nervi - Cosa Sono e Come Funzionano, in My Personal Trainer, 17 Febbraio 2020, <https://www.my-personaltrainer.it/fisiologia/nervi.html>
  - SUPEREVA, Che differenza c'è tra i nervi sensoriali e quelli motori, 24 Giugno 2016, <https://www.supereva.it/che-differenza-ce-tra-i-nervi-sensori-e-quelli-motori-10213>
  - GREENREPORT.IT, Dai sensi alla percezione, è il nostro cervello che disegna il mondo che ci circonda, 12 Febbraio 2018, <https://greenreport.it/news/scienze-e-ricerca/dai-sensi-alla-percezione-nostro-cervello-disegna-mondo-ci-circonda/>
  - WIKIPEDIA, Sinestesia (psicologia), [https://it.wikipedia.org/wiki/Sinestesia\\_\(psicologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Sinestesia_(psicologia))
  - G. BERTELLI, Sinestesia: Vedere un Suono o Sentire un Colore, in My Personal Trainer, 25 Ottobre 2019, <https://www.my-personaltrainer.it/salute/sinestesia.html>
  - A. DI QUATTRO, Sinestesia: che cos'è, cause e tipologie, in Lenstore, 16 Novembre 2022, <https://www.lenstore.it/cura-degli-occhi/sinestesia-che-cos-e-cause-e-tipologie>
  - NONSOLOBENESSERE, Sinestesia: che cos'è, tipologie, diagnosi e possibili cure, <https://www.nonsolobenessere.it/sinestesia-che-cose-tipologie-diagnosi-e-possibili-cure.html>
  - MOLTOSAMENTE, Sinestesia: Quando vedi gli odori, 22 Ottobre 2020, <https://moltosamente.wordpress.com/2020/10/22/sinestesia-quando-vedi-gli-odori/>
  - K. BEN ALI ZINATI, Sinestesia: quando le lettere hanno un colore, le parole un sapore e i suoni diventano dipinti, in Ohga, 21 Agosto 2023, <https://www.ohga.it/sinestesia/>
  - C. PALMERINI, Sinestesia: l'origine è nei geni, in Focus, 12 MARzo 2018, <https://www.focus.it/comportamento/psicologia/sinestesia-origine-genetica>
  - E. MACCHIONE, Sinestesia: quando i suoni si colorano e gli odori diventano musica, in Different, 15 Aprile 2018, <https://www.thedifferentgroup.com/2018/04/15/sinestesia/>
  - KAITLYN HOVA, <https://www.kaitlynhova.com/>
  - SYNESTHESIA SUIT, <https://synesthesia-suit.com/>
  - SYNESTHESIA LAB, Synesthesia x1 2.44, <https://synesthesialab.com/x/>
  - ONFORMATIVE, Collide, <https://onformative.com/work/collide/>
  - SYNESTHESIA LAB, Synesthesia Whale, <https://www.youtube.com/watch?v=GGbUp-AL3rg>
  - G. VIRGLIO, Geometry Dash: la sinestesia attraverso musiche e colori, in Horizon Psytech, 22 Maggio 2017, <https://www.horizonpsytech.com/2017/05/22/geometry-dash-la-sinestesia-attraverso-musiche-e-colori/>
  - P. SIMI, Dark Echo - la sinestesia resa gioco, in HumanExe, 29 Gennaio 2016, <https://humanexe.wordpress.com/2016/01/29/dark-echo-la-sinestesia-resa-gioco/>
  - A. MADERNA, Da Rez a Tetris Effect: 30 anni di Sinestesia ludica per Tetsuya Mizuguchi, in Everyeye, 14 Luglio 2019, <https://www.everyeye.it/articoli/speciale-da-rez-tetris-effect-30-anni-sinestesia-ludica-tetsuya-mizuguchi-44610.html>
  - F. FOSSETTI, Rez Infinite Recensione, in Everyeye, 16 Ottobre 2016, <https://www.everyeye.it/articoli/recensione-rez-infinite-31174.html>
  - I. BELLANIMA, Tetris Effect Connected Recensione: i tetramini tornano a splendere, in Everyeye, 24 Novembre 2020, <https://www.everyeye.it/articoli/recensione-tetris-effect-connected-tetramini-tornano-splendere-51060.html>
  - DENKWERK, A Neurological Phenomenon is Made Tangible, <https://www.denkwerk.com/en/work/synesthesia>
  - SYNESTHESIA WORLD, What is SYNESTHESIA, <https://www.synesthesia.world/en/about>
  - FUTURISMO, La Pittura dei Suoni, Rumori, Odori, <https://www.futurismo.org/la-pittura-dei-suoni-rumori-odori/>
  - L'ARENARIO, La pittura dei suoni, rumori, odori. Manifesto Futurista, <https://www.arenario.it/opera/la-pittura-dei-suoni-rumori-odori-manifesto-futurista-4841/>
  - M. PALMERI, Russolo pittore futurista e L'arte dei rumori, in Zebrart, 14 Marzo 2016, <https://zebrart.it/russolo-pittore-arte-dei-rumori/>
  - ARCHIVE.ORG, L'arte dei Rumori. Manifesto Futurista, <https://archive.org/details/larte-dei-rumori--manifesto-futurista-11-marzo-1913/mode/2up?view=theater>
  - LETTERATURA TATTILE, Russolo, Luigi: L'arte dei rumori. Manifesto futurista, <https://www.letteratura-tattile.it/novecento/avanguardie/russolo-luigi-larte-dei-rumori-manifesto-futurista.html>
  - ITIS LEVI, Luigi Russolo (1885-1947): «L'arte dei rumori», in Luoghi Nonluoghi Luoghi dell'Anima, 2010, [https://www.progetti.lisleviponti.it/Luoghi\\_non\\_luoghi/html/russolo.html](https://www.progetti.lisleviponti.it/Luoghi_non_luoghi/html/russolo.html)
  - L. ROTA, I "Libri Illeggibili" di Bruno Munari: un "manuale di scrittura" ancora oggi assolutamente valido, in Luca Rota, 10 Aprile 2014, <https://lucarota.com/2014/04/10/i-libri-illeggibili-di-bruno-munari-un-manuale-di-scrittura-ancora-oggi-assolutamente-valido/>
  - MUNART, L'Arte di Bruno Munari, <https://www.munart.org/index.php?p=0>
  - F. BRIOSCHI, L'esperienza sensoriale infantile alla ricerca della creatività: I libri illeggibili di Bruno Munari, in Lo Sbuffo, 14 Marzo 2019, <https://losbuffo.com/2019/03/14/lesperienza-sensoriale-infantile-alla-ricerca-della-creativita-i-libri-illeggibili-di-bruno-munari/>
  - TOPIPITTORI, Libro illeggibile N.Y. 1, <https://www.topipittori.it/it/topipittori/libro-illeggibile-ny-1>
  - V. SABATER, Vincent Van Gogh e il potere della sinestesia nell'arte, in La mente è meravigliosa, 15 No-

- vembre 2021, <https://lamenteemeravigliosa.it/van-gogh-sinestesia-arte/>
- POLISEMANTICA, L'urlo di Munch: Personificazione allegorica dell'angoscia esistenziale, 30 Maggio 2019, <https://polisemantica.blogspot.com/2019/05/lurlo-di-munch-personificazione.html#:~:text=Possiamo%20quindi%20definire%20tale%20opera,vanno%20a%20costituire%20il%20ponte.>
- FINESTRE SU ARTE CINEMA E MUSICA, La natura deformata. L'urlo di Munch, in Milano Platinum, 23 Gennaio 2017, <https://www.milanoplatinum.com/la-natura-deformata-lurlo-munch.html>
- V. TEPES, La musica futurista (the italian art of noise), in Loudd, 12 Novembre 2017, [https://www.loudd.it/recensione/la-musica-futurista--the-italian-art-of-noise-luigi-russolo-\\_818](https://www.loudd.it/recensione/la-musica-futurista--the-italian-art-of-noise-luigi-russolo-_818)
- WIKIPEDIA, Intonarumori, <https://it.wikipedia.org/wiki/Intonarumori>
- STUDIO AZZURRO, Variazioni Magenta. Trittico su guerra, pace, memoria, <https://www.studioazzurro.com/opere/variazioni-magenta/>
- A. COZZALI, Fantasia - Un'avanguardistica sinestesia, in der Zweifel, 15 Marzo 2020, <https://derzweifel.com/2020/03/15/fantasia-classici-disney-recensione/#:~:text=Nel%201940%20la%20Disney%20rilasci%C3%B2,matrimonio%20di%20immagini%20e%20suoni.>
- S. SCALISI, Fantasia: il capolavoro di avanguardia e sinestesia compie 80 anni, in Eco Internazionale, 13 Novembre 2020, <https://ecointernazionale.com/2020/11/fantasia-disney-capolavoro-avanguardia-sinestesia-80-anni/>
- A. PREKEL, Tocca il suono, gusta il film - Oltre lo schermo del cinema, in Schermaglie, 16 Luglio 2007, <http://www.schermaglie.it/tocca-il-suono-gusta-il-film-oltre-lo-schermo-del-cinema/#:~:text=La%20sinestesia%20per%20tanti%20versi,la%20difficolt%C3%A0%20artistica%20pi%C3%B9%20grande.>
- WIKIPEDIA, Lichtspiel Opus I, [https://it.wikipedia.org/wiki/Lichtspiel\\_Opus\\_I](https://it.wikipedia.org/wiki/Lichtspiel_Opus_I)
- MUBI, An Optical Poem, <https://mubi.com/en/it/films/an-optical-poem>
- ARTLARK, Oskar Fischinger: An Optical Poem, 31 Gennaio 2022, <https://artlark.org/2022/01/31/oskar-fischinger-an-optical-poem/>
- A. CENTONZA, Il suono dell'invisibile in «Dogville», in NpcMagazine, 31 Gennaio 2020, <https://www.npc-magazine.it/il-suono-dellinvisibile-in-dogville-di-lars-von-trier/>
- J. DOMINGUEZ, "Breaking Bad" y la sinestesia: un estudio del color, in TV Spoiler Alert, 21 Agosto 2012, <https://www.tvspoileralert.com/2012/08/breaking-bad-y-la-sinestesia-un-estudio.html>
- A. SANTOSTEFANO, 5 Serie Tv che hanno un simbolismo dei colori geniale, in Hall of Series, 25 Maggio 2022, <https://www.hallofseries.com/serie-tv/breaking-bad-simbolismo-colori-geniale/#:~:text=4%20Breaking%20Bad&text=Il%20cambiamento%20cromatico%20nell'abbigliamento,punti%20di%20svolta%20della%20trama.>
- T. CAPONE, I colori in Breaking Bad: La reazione chimica tra male e bene, in Cinematown, 27 Gennaio 2019, <https://www.cinematown.it/2019-01-spiegazione-colori-breaking-bad/>
- E. DI NATALE, Ratched: psicologia del colore e palette della serie TV Netflix, in Circa Quasi, <https://www.circaquasi.com/ratched-psicologia-del-colore-palette/>
- A. LEMA, Ratched di Netflix è intriso di rossi e verdi: ecco perchè è importante, in Fafaq, 21 Settembre 2020, <https://it.fafaq.eu/ratched-di-netflix-e-intriso-di-rossi-e-verdi-ecco-perche-e-importante/>
- WIKIPEDIA, Viola come il mare, [https://it.wikipedia.org/wiki/Viola\\_come\\_il\\_mare](https://it.wikipedia.org/wiki/Viola_come_il_mare)
- MEDIASET INFINITY, Viola come il mare, che cosa è la sinestesia, 30 Settembre 2022, [https://mediasetinfinity.mediaset.it/article/mediasetinfinity/violacomeilmare/viola-come-il-mare-sinestesia-che-cosa-e-origine-da-cosa-e-causata-colori-persone\\_SE00000001800\\_a36612](https://mediasetinfinity.mediaset.it/article/mediasetinfinity/violacomeilmare/viola-come-il-mare-sinestesia-che-cosa-e-origine-da-cosa-e-causata-colori-persone_SE00000001800_a36612)
- L. PASTORE, Discolabirinto: progetto zerovolume, in Subsonica, <https://www.subsonica.it/dischi/disco-video.htm>
- WIKIPEDIA, Around the World (Daft Punk), [https://it.wikipedia.org/wiki/Around\\_the\\_World\\_\(Daft\\_Punk\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Around_the_World_(Daft_Punk))
- WIKIPEDIA, Star Guitar, [https://en.wikipedia.org/wiki/Star\\_Guitar](https://en.wikipedia.org/wiki/Star_Guitar)
- WIKIPEDIA, Gantz Graf, [https://en.wikipedia.org/wiki/Gantz\\_Graf](https://en.wikipedia.org/wiki/Gantz_Graf)
- V. BONIN, Rutt/Etra Scan Processor, in Fondation Daniel Langlois, 2004, <https://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=456>
- ONIDEA, I Colori nella Comunicazione Visiva: Errori da evitare, 14 Ottobre 2019, <https://onidea.it/i-colori-nella-comunicazione-visiva/>
- MOMARTE BLOG, Guida alla teoria dei colori, <https://www.momarte.com/blog/colori/guida-alla-teoria-dei-colori#:~:text=Cosa%20dice%20la%20teoria%20dei%20colori,-Cosa%20dice%20la&text=1%20colori%20primari%20sono%20magenta,po%C3%A0%20ottenere%20qualsiasi%20altro%20colore.>
- WIKIPEDIA, Spettro visibile, [https://it.wikipedia.org/wiki/Spettro\\_visibile](https://it.wikipedia.org/wiki/Spettro_visibile)
- E. NAVA, La teoria dei colori: Colori analoghi e complementari, in Creaidee, 2 Marzo 2016, <https://www.creaidee.com/2016/03/la-teoria-dei-colori-colori-analoghi-e.html>
- WIKIPEDIA, Notazione Musicale, [https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione\\_musicale](https://it.wikipedia.org/wiki/Notazione_musicale)
- TRECCANI, Emistichio, <https://www.treccani.it/vocabolario/emistichio/>
- L. TREVISAN, La scrittura musicale nel tempo, in Fondazione Premio Altino, <http://www.fondazione-premioaltino.it/pentagramma%20betba%20la%20scrittura%20musicale%20nel%20tempo/la%20scrittura%20musicale%20nel%20tempo.htm>
- E. BERTOLAZZI, Guido D'Arezzo. Un rivoluzionario didatta musicale, in Il Talamo, 13 Gennaio 2022, <https://www.italamo.org/guido-darezzo-un-rivoluzionario-didatta-musicale/>
- D. DEL GIUDICE, La Mano Guidoniana, in Galee, 26 Febbraio 2021, <https://galee.eu/la-mano-guidoniana/>
- A. VALIANA, Suono, in Antonio Valiana, 20 Ottobre 2017, <https://www.av3.it/suono/>
- TRECCANI, Suono, [https://www.treccani.it/enciclopedia/suono\\_\(Enciclopedia-dei-ragazzi\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/suono_(Enciclopedia-dei-ragazzi)/)

- AIRICERCA, Hai mai visto un sapore o udito un colore? È la sinestesia, in Fondazione Veronesi, 13 Gennaio 2017, [https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/1-blog-della-fondazione/1-blog-di-airicerca/hai-mai-visto-un-sapore-o-udito-un-colore-e-la-sinestesia#:~:text=%C2%ABvedere%C2%BB%20le%20lettere%20colorate%20%C3%A8,sinestetic%20\(ad%20esempio%20rosso\)](https://www.fondazioneveronesi.it/magazine/1-blog-della-fondazione/1-blog-di-airicerca/hai-mai-visto-un-sapore-o-udito-un-colore-e-la-sinestesia#:~:text=%C2%ABvedere%C2%BB%20le%20lettere%20colorate%20%C3%A8,sinestetic%20(ad%20esempio%20rosso)).
- D. LEZAMA, Quella sinestesia che si impara da bambini, in Le Scienze, 19 Novembre 2013, [https://www.lescienze.it/news/2013/11/19/news/sinestesia\\_grafema\\_colore\\_apprendimento-1892848/](https://www.lescienze.it/news/2013/11/19/news/sinestesia_grafema_colore_apprendimento-1892848/)
- M. MCCRAKEN, <https://www.melissasmccracken.com/>
- A. CORTESE, Le visioni musicali di Melissa McCracken, in Objects, <https://www.objectsmag.it/le-visioni-musicali-di-melissa-mccracken/>
- REDAZIONE ART VIBES, Dipingere la musica: l'arte di Melissa McCracken, in Art Vibes, 29 Aprile 2015, <http://www.art-vibes.com/art/melissa-mccracken-synesthetic-art/>
- BLUE GALLERY, Melissa McCracken, <https://bluegalleryonline.com/artist/melissa-mccracken/>
- DELACROIX STUDIO, Translating the Symphony of Senses: Meriem's Journey through Synesthesia, <https://www.delacroixstudio.art/about-me/>
- DELACROIX STUDIO, Experience (by Einaudi), <https://www.delacroixstudio.art/astratto/experience-einaudi/>
- DELACROIX STUDIO, Interference, <https://www.delacroixstudio.art/astratto/interference/>
- DELACROIX STUDIO, Bothering People, <https://www.delacroixstudio.art/astratto/botheringpeople/>
- DELACROIX STUDIO, Mad about you (by Hooverphonic), <https://www.delacroixstudio.art/astratto/mad-about-you/>
- M. DE BIASI, Breve storia del rapporto Suono e Colore, in MDB, 20 Novembre 2013, <http://www.marco-debiasi.info/breve-storia-del-rapporto-suono-e-colore/>
- M. GIOMMONI, Il colore del suono, in Artapp, 26 Ottobre 2020, <https://www.artapp.it/single-post/il-colore-del-suono>
- G. DE SIMONE, Suoni e colori, simbiosi perfetta, in Il Manifesto, 26 Giugno 2021, <https://ilmanifesto.it/suoni-e-colori-simbiosi-perfetta>
- W. B. ASHWORTH, Scientist of the day - George Field, in Linda Hall Library, 28 Settembre 2020, <https://www.lindahall.org/about/news/scientist-of-the-day/george-field>
- WIKIPEDIA, Alexander Wallace Rimington, [https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander\\_Wallace\\_Rimington](https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Wallace_Rimington)
- P. CHERUBINI, Clavier à lumières, uno strumento sinestetico, in Age of Audio, 24 Gennaio 2023, <https://www.ageofaudio.com/clavier-a-lumieres-uno-strumento-sinestetico/>
- A. CARAMAN, La Sinestesia di Kandinsky, in LegendArte, 2 Novembre 2020, <https://www.legendarte.shop/it/blog/la-sinestesia-di-kandinsky/>
- W. MORITZ, The Dream of Color Music, And Machines That Made it Possible, in Animation World Magazine, <https://www.awn.com/mag/issue2.1/articles/moritz2.1.html>
- MAG, L'orecchio assoluto - il rapporto suono-colore secondo Luigi Veronesi, in Il Musico, 25 Agosto 2017, <https://www.ilmusico.it/2017/08/25/lorecchio-assoluto-il-rapporto-suono-colore-secondo-luigi-veronesi/>

#### Filmografia

- ARMSTRONG S., *Fantasia*, 1940 - (Toccata e fuga in Re minore, Intro) <https://www.youtube.com/watch?v=5img7Xn57c0>
- BUCACCIO E., LEUZZI S., *Viola come il mare*, 2022
- FISHINGER O., *An Optical Poem*, 1938 - <https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
- GILLIGAN V., *Breaking Bad*, 2008-2013
- MURPHY R., *Ratched*, 2020
- RUTTMAN W., *Lichtspiel Opus I*, 1921 - <https://www.youtube.com/watch?v=68wNoNF9Qqo>
- VON TRIER L., *Dogville*, 2003

#### Videografia

- DENKWERK, *Synesthesia VR*, 2017 - <https://www.denkwerk.com/en/work/synesthesia>
- DIÁCONO E., *Ljósið, Ólafur Arnalds*, 2009 - <https://www.youtube.com/watch?v=mYifiQlfaas>
- GONDRY M., *Around the World*, Daft Punk, 1997 - [https://www.youtube.com/watch?v=KOHSD\\_i2DvA](https://www.youtube.com/watch?v=KOHSD_i2DvA)
- GONDRY M., *Star Guitar*, The Chemical Brothers, 2002 - <https://www.youtube.com/watch?v=OS43fwBF0uM&t=73s>
- KIEFER C., *Collide*, 2016 - <https://vimeo.com/194647305>
- MIZUGUCHI T., *Rez Infinite*, 2016 - <https://www.youtube.com/watch?v=TXMA1wF3W4A>
- MIZUGUCHI T., *Tetris Effect*, 2018 - <https://www.youtube.com/watch?v=PFVL6t8IHE8>
- PASTORE L., *Discolabirinto*, Subsonica ft. Bluvertigo, 2000 - <https://www.youtube.com/watch?v=2h-S51HKWghI>
- RAC7 GAMES, *Dark Echo*, 2015 - <https://www.youtube.com/watch?v=tuOC8oTrFbM>
- ROBOTOP GAMES, *Geometry Dash*, 2013 - <https://www.youtube.com/watch?v=k9Oy6PIzIaE>
- RUTTERFORD A., *Monocodes*, 2000 - <https://www.youtube.com/watch?v=HCYm7MsrSyM>

- RUTTERFORD A., *Gantz Graf*, Autechre, 2002 - <https://www.youtube.com/watch?v=7ChDmDWY-Vhc&t=1s>
- TEDMED., *Seeing song through the ears of a synesthete*, Kaitlyn Hova, 2016 - <https://www.youtube.com/watch?v=1LUbxfnpez4>
- TEDxTALKS, *The Curious World of Synaesthesia*, Jamie Ward, TEDxCambridge University, 2016 - [https://www.youtube.com/watch?v=taKx\\_stIUOQ](https://www.youtube.com/watch?v=taKx_stIUOQ)
- VASULKA S., *Violin Power*, 1970/78 - <https://www.youtube.com/watch?v=p5jOILq3kaA>