

Corso di Laurea Triennale in DESIGN E COMUNICAZIONE VISIVA

a.a. 2020/2021

Visual Music Panorama

Studio sulla rappresentazione visiva del suono

Relatore: Andrea Di Salvo

Correlatore: Chiara Lorenza Remondino Candidato: Emanuele Di Ciancia

INDICE

Abs	Abstract	
1 INT	RODUZIONE	
1.1	Evoluzione di un linguaggio	8
1.2	L'equivalente visivo al suono	9
1.3	Interrogativi e obiettivi	10
1.4	Percorso	11
2 CON	NTESTI APPLICATIVI DELLE	
COF	RRISPONDENZE AUDIOVISIVE	
2.1	Strumenti visivo-sonori	15
2.2	Oggetti d'arte cinetica	23
2.3	Spettacoli luminosi	31
2.4	Installazioni	41
2.5	Pittura/disegno	51
2.6	Video su pellicola	63
2.7	Video digitali	73
2.8	Software	83
3 EM(OZIONI EPROCESSI COGNITIVI	
3.1	Capacità emozionale della musica	96
3.2	Meccanismi psicologici	102
3.3	Corrispondenze percettive	110
3.4	Considerazioni	117
4 PRO	OGETTO	
4.1	Creazione di un'analisi grafica	122
4.2	Criteri di corrispondenza	123
4.3	Categorie e variabili	128
4.4	Disposizione	137
5 CON	NCLUSIONI	
5.1	Correttezza della rappresentazione	142
5.2	Sviluppi futuri	143
APF	PARATI	
Bibliografia		146
Sitografia		148
Cre	Crediti fotografici	
Ringraziamenti		153

Abstract

La tesi è uno studio riguardante il campo della visual music, e si concentra sulle tecniche e gli approcci perseguibili nella citata disciplina.

A seguito dell'analisi di un'ottantina di esempi significativi, come risultato dello studio si produce una visualizzazione grafica di essi, per illustrare in modo semplice e immediato il panorama della visual music. Gli esempi sono stati disposti cronologicamente e catalogati attraverso delle variabili, appartenenti alle cinque categorie che contraddistinguono maggiormente un'opera audiovisiva: finalità, fedeltà al suono, tipo di rappresentazione, interazione e contesti di applicazione.

Inoltre lo studio verte sulla disamina delle relazioni suono-immagine, per determinare le corrispondenze audiovisive più efficaci.

1 INTRODUZIONE

1.1 Evoluzione di un linguaggio

Il rapporto tra suono e luce ha interessato l'uomo sin dall'antichità, quando già a partire dai greci si pongono i due elementi in relazione armonica con il creato. Stando alle testimonianze scritte, è però solo nell'Alto Medioevo che si inizia ad associare colori o luminosità differenti alle note musicali¹.

Nei secoli successivi proseguono i tentativi di individuare un metodo che colleghi il mondo musicale a quello delle tonalità cromatiche, e anche a quello figurativo. Si può parlare dunque di due correnti distinte: chi cerca di visualizzare fisicamente il suono, e chi è interessato a un'interpretazione meno oggettiva della musica.

Un'evoluzione significativa dal punto di vista delle tecniche e della varietà di impiego si osserva soprattutto dall'inizio del Novecento, partendo dalle metafore compositive tra la musica e gli elementi statici della pittura; passando poi alla metà degli anni Venti, con il connubio tra suoni e immagini in movimento grazie alla pellicola; arrivando a nuovi orizzonti rappresentativi e di utilizzo raggiungibili grazie alle tecnologie digitali.

Si deve ai molti professionisti del campo musicale e agli artisti che hanno lavorato in direzione di un'unione tra arte visiva e uditiva, ovvero tra immagini e musica —o suono in generale—, se questo tipo di linguaggio è stato sviluppato e arricchito negli anni, ed espanso a molti ambiti di applicazione; non limitandosi solamente alla visualizzazione tramite video —l'esempio più comune anche se non per questo semplice—, ma permeando anche altri contesti artistici, oltre che scientifici, psicoterapeutici e ludici.

1.2 L'equivalente visivo al suono

Così scriveva John Whitney Sr in *Digital Harmony - On the Complementary of Music and Visual Art* (1980):

Persone con gli occhi chiusi durante un concerto stanno "guardando" la musica, eppure, dopo tutti questi secoli, non esiste ancora una corrispondenza visuale alla musica universalmente accettabile! Dovrebbe esistere, e presto ci sarà. Tra l'altro, sicuramente non verrà chiamata "video music"².

Il suo auspicio era che, con la diffusione dei computer personali, si sarebbe arrivati a una corrispondenza efficace tra grafica e suono, grazie appunto alla capacità dei calcolatori di fornire un controllo preciso su ciò che appare sullo schermo.

Sono passati quarant'anni da questa affermazione, ma una "corrispondenza visuale alla musica universalmente accettabile" non è stata ancora stabilita. Ci sono invece molti metodi di traduzione, e ogni artista che si cimenta in questo ambito elabora differentemente il concetto di "visualizzazione della musica".

Va detto che fino ai primi decenni dello scorso secolo quest'arte non era molto conosciuta o praticata, tant'è che molti professionisti pensarono di essere i primi a operare in questo campo³.

Ne consegue che erano pochi coloro che collaboravano o erano a conoscenza dei lavori altrui: ciò non è da vedersi in negativo, perché ha permesso la diversificazione degli approcci; d'altro canto però, ha ritardato lo sviluppo di una teoria visivo-sonora, al pari della teoria musicale, che agevolerebbe il lavoro di futuri artisti del settore, fornendo loro le basi per raggiungere un risultato efficace, o quanto meno la consapevolezza delle numerose strade da perseguire, da migliorare e da ampliare.

^{1.} Abbado, I maestri della Visual Music - Elaborazioni astratte: storia e ricerca contemporanea (2017), p. 10.

^{2.} Whitney J., Digital harmony - On the complementarity of music and visual art, (1980), p. 14.

^{3.} Abbado, op. cit. (2017), p. 20.

1.3 Interrogativi e obiettivi

La prima domanda che ci si può porre per comprendere il panorama della rappresentazione del suono riguarda gli approcci:

1 Quali sono le possibilità di traduzione da suono a immagine, o viceversa?

In questo senso sarà utile analizzare le caratteristiche e le strade che conducono ai vari risultati, per avere una visione generale delle possibilità attuabili nel campo della visual music o graphical sound [capitolo 2].

Sapendo che la musica è una forma d'arte astratta, legata alle emozioni, alla percezione personale e alle tradizioni culturali, ma che possiede anche delle componenti fisiche quantificabili,

2 Quali sono i metodi più giusti per riprodurre visivamente un suono?

Perciò un secondo obiettivo di questa tesi sarà indagare i meccanismi psicologici coinvolti nelle corrispondenze audiovisive, per capire quali sono le modalità più adatte per raggiungere tale risultato, e se esiste una strada migliore da seguire [capitolo 3].

I risultati dei primi due punti possono essere le basi di partenza per chi desidera capire i ragionamenti che si attuano per visualizzare i suoni.

Il punto successivo invece ha a che fare con un progetto specifico, legato ai risultati del punto *1*:

3 Come si può spiegare l'eterogeneità nel campo della visual music in modo semplice e immediato?

Per elaborare ciò che verrà affrontato nel corso della tesi, mi pongo l'obiettivo di progettare una visualizzazione grafica che possa rappresentare la varietà delle soluzioni attuate in questa disciplina [capitolo 4].

1.4 Percorso

Nella tesi non è affrontato solo il tema della traduzione da suono a immagine, la cosiddetta *visual music*, ma anche ciò che viene identificato come *graphical sound* perché, seppur l'una l'opposto dell'altra, entrambe condividono l'idea di relazionare le arti che interessano udito e vista.

Lo studio si concentra inizialmente sull'analisi di alcuni casi emblematici che costituiscono le attuali possibilità di rappresentazione del suono, suddividendoli per campi di utilizzo e individuando le tecniche di realizzazione, i significati, la logica di traduzione tra ciò che si sente e ciò che si vede, il realismo rappresentativo e le modalità di esperienza da parte del pubblico.

Il panorama della visual music può essere esaminato partendo dai diversi aspetti sopra elencati; dunque la scelta di distinguere gli esempi in base ai contesti applicativi —o ambiti di utilizzo— è senz'altro soggettiva, ed è dovuta alla volontà di rendere l'analisi il più lineare possibile: partendo dagli elementi più facilmente riconoscibili —il contesto e la tecnica— e giungendo poi a quelli leggermente più complessi o impliciti, come la logica del visual e i significati.

Nel terzo capitolo si esplorano le teorie sul ruolo della psiche nella generazione delle corrispondenze audiovisive.

Nonostante anche i ragionamenti immotivati e irrazionali diano origine a delle soluzioni artistiche interessanti, per rispondere in modo preciso all'interrogativo \mathcal{Z} , sono state considerate solo le ipotesi dimostrate logicamente o attraverso ricerche scientifiche.

Il quarto capitolo è dedicato alla visualizzazione grafica, quindi allo sviluppo di un sistema di simboli che possano descrivere il panorama della visual music. II capitolo

III capitolo

IV capitolo

2 CONTESTI APPLICATIVI DELLE CORRISPONDENZE AUDIOVISIVE



2.1 Strumenti visivo-sonori

Le prime realizzazioni pratiche, attraverso mezzi audiovisivi, delle corrispondenze tra suoni e immagini sono costituite da strumenti musicali, modificati ad hoc per associare i colori alle note prodotte.

Sulla relazione tra note —o frequenze— e colori —o immagini— si hanno testimonianze documentate risalenti già all'inizio del Seicento con Arcimboldo: il pittore milanese creò una scala luminosa dal bianco al nero, che rispecchiava i rapporti della scala pitagorica, e comprendente due ottave, do $_4$ -do $_6^{-1}$.

La musica tradizionale occidentale si basa molto sulle altezze; per questo, le corrispondenze più comunemente riscontrate negli artisti e studiosi europei sono proprio quelle tra altezze e colori. Infatti numerosi scienziati e musicisti nei secoli successivi hanno cercato di stabilire le loro.

Lo sviluppo naturale di queste idee fu la realizzazione di strumenti musicali in grado di mettere in atto tali associazioni. I primi strumenti modificati per generare delle luci colorate erano organi e clavicembali. Essi si prestavano bene a questo tipo di applicazione perché, grazie alla loro grandezza, al loro interno si potevano installare i meccanismi necessari, che erano piuttosto ingombranti².

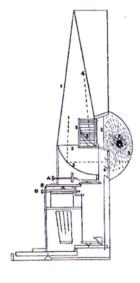
Oltre agli strumenti musicali tradizionali, sono stati impiegati anche altri mezzi non convenzionali, che sfruttavano la natura vibratoria di un materiale —si vedano le lastre di Chladni.

Parlando di strumenti non convenzionali, si possono anche includere alcuni dispositivi digitali, in grado di sintetizzare i suoni e associarli alle immagini. Con essi poi, si è introdotta la possibilità di invertire il processo di corrispondenza "da suono a visual" in "da visual a suono", il cosiddetto graphical sound.

Organo a colori

Bainbridge Bishop 1877





Obiettivo

Costruzione di uno strumento musicale audiovisivo.

Suono

Organo.

Parole chiave

Rappresentazione cromatica e spaziale.

Descrizione

L'organo modificato di Bishop era uno strumento che aveva la peculiarità di fare apparire i colori su uno schermo posto al di sopra della tastiera; rappresentando quindi l'elemento cromatico a seconda della nota.

Oltre all'aspetto cromatico, riusciva anche a rendere l'estensione spaziale di un colore in base al suono udito, prendendo come esempio ciò che avviene con i suoni nella realtà: le basse frequenze sono fisicamente diffuse nello spazio, dunque difficilmente localizzabili, mentre quelle acute sono più precisamente individuabili³.

Logica del visual

Colore:

L'immagine sottostante mostra come Bishop immaginava il colore per le diverse note.

Secondo lui, gli accordi dovevano generare tinte disposte una accanto all'altra sullo schermo di vetro, con i bordi che si mescolavano in modo graduale.

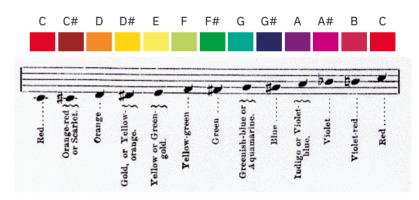


fig. 2.1 Colori-scale in semotoni (di Bainbridge Bishop).

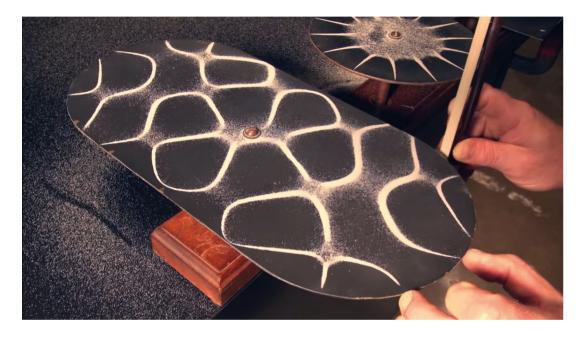
Altezza suono/Estensione spaziale:

Note gravi → Colori diffusi in tutto (frequenze diffuse il vetro semicircolare nello spazio)

Note acute → Colori concentrati (frequenze facilmente individuabili)

Lastre

Ernst Chladni 1787



Objettivo

Studio della natura fisica del suono.

Suono

Frequenze di piatti in metallo vibranti.

Parole chiave

Vibrazione;

Pattern geometrici.

Descrizione

Le lastre messe a punto dal fisico tedesco Chladni non sono dei veri e propri strumenti musicali, tuttavia si possono catalogare in questo modo perché i piatti, posti in vibrazione per mezzo di un archetto, producono frequenze diverse a seconda di come vengono "suonate". Le lastre cosparse di sabbia o polvere generano così dei pattern, ognuno corrispondente a una particolare frequenza.

I pattern di Chladni suscitano ancora interesse nel mondo scientifico, anche se come strumenti di analisi sulla natura del suono sono stati rimpiazzati da tecnologie più moderne, che sfruttano le immagini virtuali⁴.

Logica del visual

La sabbia si dispone nelle zone in cui i piatti non vibrano. In questo caso si costituisce una relazione fra suono e forma, e non fra suono e colore.

Frequenza/Densità di forme:

Anche se è difficile prevedere le geometrie che si compongono —molto dipende anche dal materiale impiegato per le lastre—, esiste una correlazione tra la frequenza e il pattern (fig. 2.2), che è più definito per certe frequenze: il materiale in questa condizione trova una sorta di equilibrio tra le sue zone vibranti e non vibranti.

> Frequenza → Geometrie più larghe < Frequenza → Pattern più fitto

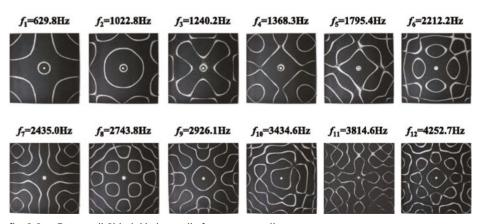


fig. 2.2 Pattern di Chladni in base alla frequenza applicata.

Barcoder

Electronicos Fantasticos! 2018



Obiettivo

Creare musica ambient suonata da "elettrodomestici ambient"5.

Suono

Musica techno, suoni sintetici provenienti da uno scanner.

Parole chiave

Codice a barre:

Visual statico.

Descrizione

Il dispositivo denominato *Barcoder* consiste in uno scanner —normalmente utilizzato nei supermercati per visualizzare i prezzi dei prodotti— collegato a uno speaker che permette di amplificare il suono prodotto in seguito alla scansione del visual.

Questa particolare invenzione è a tutti gli effetti uno strumento musicale, in quanto si possono produrre frequenze diverse in base all'area del visual che si decide si scansionare.

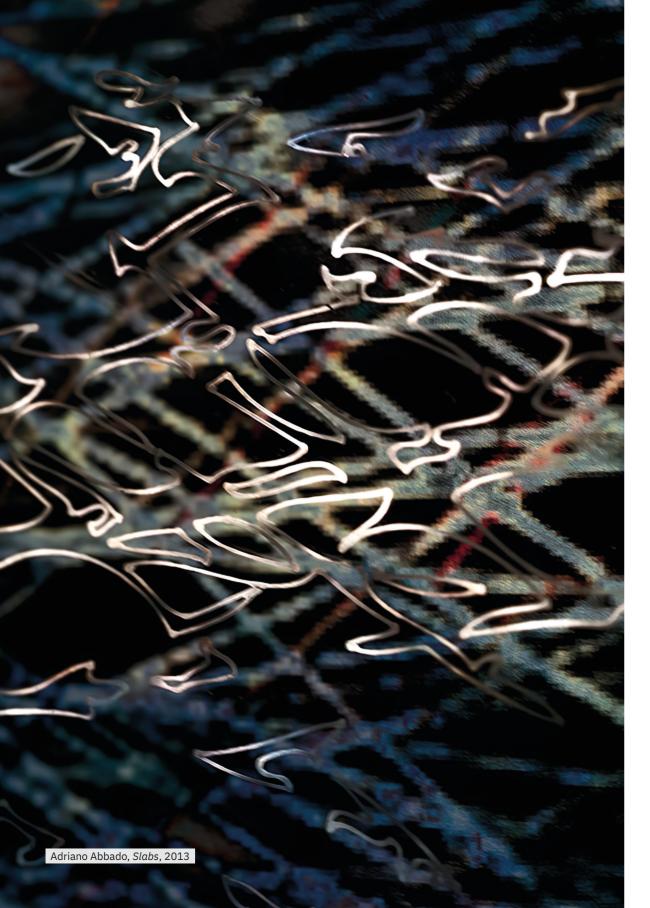
Gli Electronicos Fantasticos hanno sviluppato l'idea di Barcoder anche in altre varianti più somiglianti ad alcuni strumenti tradizionali: *Tower Fan Coder* e *Barcode Bass* (*fig. 2.3*), per esempio, ricordano strumenti a corda come le chitarre e i bassi.

Logica del visual

Il visual, disposto su una tavola, su un pavimento o su uno strumento, è diviso in diverse aree, ognuna delle quali ha delle strisce più o meno spesse, e più o meno fitte, che influiscono sul suono che lo scanner produce. Più esse sono sottili e vicine tra loro, più la frequenza del suono sarà alta, e viceversa.



fig. 2.3 Barcode Bass: strumento musicale basato sulla logica di Barcoder.



2.2 Oggetti d'arte cinetica

L'arte cinetica e programmata è stata definita l'ultima delle avanguardie, essendo stata sviluppata a partire dagli anni Cinquanta fino agli anni Sessanta del '900, e, come tutte le avanguardie, prevedeva un cambiamento nelle modalità di fruizione delle opere d'arte.

Come scrive Paolo Bolpagni, "l'intento era di superare la nozione tradizionale di arte come espressione, e di puntare al coinvolgimento dello spettatore, non sul piano puramente formale, o emozionale, ma su quello percettivo e psicologico". Quindi avendo come obiettivi, tra gli altri, "sperimentare le facoltà cinetiche dell'opera, sia dotandola di movimento proprio, sia attraverso la luce come medium; e programmare il risultato estetico, individuando un metodo di costruzione dell'immagine rigoroso e oggettivo, quasi scientifico"⁶.

Sebbene si convenga che l'arco di tempo in cui essa è stata in auge vada dalla metà degli anni Cinquanta fino all'inizio dei Settanta, sono numerosi i precursori di questa avanguardia, i quali hanno prodotto delle opere con caratteristiche e finalità riconducibili all'arte cinetica e programmata —si veda per esempio *Piano Optophonique* (1920) di Baranoff-Rossiné, o l'arte *Lumia* di Thomas Wilfred (anni '20).

Se fino ai primi anni del Novecento gli unici oggetti audiovisivi erano gli strumenti musicali modificati —che erano in sostanza dei grossi marchingegni per la produzione di suoni e immagini—, a partire dagli anni Venti, compaiono dei macchinari simili con i quali si potevano mettere in relazione l'elemento musicale e quello visivo. La differenza con i primi era l'emissione di suoni—che gli oggetti cinetici non generavano—, ma i secondi vantavano la componente motoria programmata, capace di adattarsi automaticamente agli eventi sonori esterni ad essi; e un coinvolgimento più o meno diretto con il pubblico.

Light Prop for an Electric Stage

László Moholy-Nagy 1930



Obiettivo

Produrre un nuovo tipo di arte, quella cinetica elettrica.

Suono

Nessuno.

Parole chiave

Meccanica:

Arte cinetica elettrica.

Descrizione

Light Prop for an Electric Stage, anche nota come Light-Space Modulator, è un'opera scultorea astratta, ed è ritenuta uno dei primi lavori di arte cinetica elettrica.

Essa è il risultato della collaborazione tra ingegneri, progettisti, meccanici e macchinisti e della visione artistica di Moholy-Nagy.

Fu esposta al pubblico per la prima volta alla *Werkbund Exhibition* del 1930 a Parigi. In quella mostra, l'opera si trovava all'interno di una scatola forata (*fig. 2.4*), nella quale erano posizionate delle lampadine colorate (*fig. 2.5*), che lampeggiavano secondo uno schema predefinito, per la durata di due minuti circa. Le luci delle lampadine erano proiettate sulle pareti della scatola grazie alle superfici metalliche riflettenti del Light-Space Modulator, generando così uno spettacolo di luci in movimento⁷.

Logica del visual

L'obiettivo principale di Moholy-Nagy non era mettere in relazione la musica con le immagini, infatti non vi è corrispondenza con alcuno stimolo sonoro.

Quest'opera può comunque costituire un parallelo tra arte cinetica e musicale, grazie al ritmo cadenzato dei suoi componenti in movimento, e per i giochi di luce riflessa proiettati sulle pareti —della stanza in cui si trova o della scatola originale—, i quali sembrano produrre una danza che segue una melodia muta.



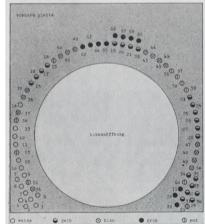


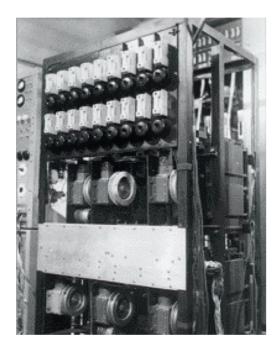
fig. 2.4 Light-Space Modulator esibito alla Werkbund Exhibition (Parigi, 1930).

fig. 2.5 Posizionamento delle lampadine (vista dalla piastra frontale).

fig. 2.4 fig. 2.5

Musicolor Machine

Gordon Pask, Robin McKinnon-Wood 1953



Objettivo

Costruzione di un sistema visivo adattativo e non casuale.

Suono

Performance diverse di musicisti.

Parole chiave

Conversazione uomo-macchina; Cibernetica.

Descrizione

La MusiColor era un sistema cibernetico di luci colorate in grado di illuminarsi in seguito a un input audio proveniente da una fonte esterna —sovente la performance di un musicista.

La MusiColor non va confusa con i programmi odierni che reagiscono direttamente al volume o alla frequenza in modo pre-programmato/deterministico. Piuttosto, grazie alla frequenza e al ritmo, la macchina manipola le luci in modo che avvenga una performance visiva all'interno di una performance musicale, creando uno spettacolo unico ma non casuale.

L'innovazione in questo progetto è che lo schema luminoso è provocato e prodotto dai partecipanti —i musicisti— e niente esiste finché uno di loro entra in conversazione con l'artefatto audiovisivo⁸.

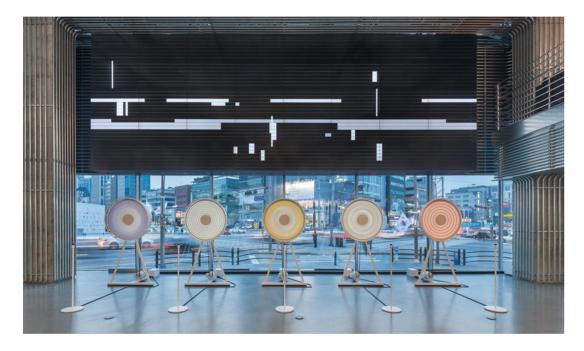
Logica del visual

La sequenza di accensione delle luci dipende dalla frequenza che la macchina ode, trasformando queste ultime in segnali elettrici che interpreta. Se l'input sonoro diventa troppo monotono —ritmo statico o frequenza troppo simile nel tempo— la macchina "si annoia" e comincia a cercare stimoli nuovi, e accende le sue luci solo quando li trova.

La macchina non effettua una traduzione diretta: ascolta certe frequenze e risponde riorganizzando il suo linguaggio visivo, come un jazzista che si adatta alla musica degli altri membri della band⁹.

Principles of Motion

United Visual Artists 2014



Obiettivo

Investigazione sulla notazione musicale, sui segni grafici e sul tempo rappresentato attraverso la forma¹⁰.

Suono

Musica ambient, suoni elettronici.

Parole chiave

Partitura grafica;

Illusioni ottiche:

Dischi cinetici.

Descrizione

Principles of Motion è una serie di cinque opere cinetiche che esplora la percezione del movimento. Esse sono sovrastate da uno schermo sul quale compaiono dei rettangoli che scorrono e formano una partitura grafica.

Sia i pattern delle sculture sia quelli nel video prendono ispirazione dal sistema di notazione musicale classico e meccanico, e uniscono direttamente la composizione musicale e quella visuale¹¹.

Logica del visual

Ogni disco introduce le forme elementari che insieme compongono il video soprastante. Attraverso ampie aree illuminate e motivi ispirati ai pittori costruttivisti e suprematisti, i visitatori possono creare e smontare gli elementi per rivelare i principi del movimento.

Le superfici dei dischi sono forate seguendo dei motivi astratti, ruotano lentamente e si illuminano a diverse frequenze di luce¹².

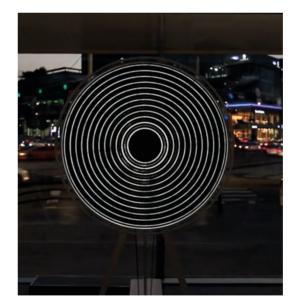
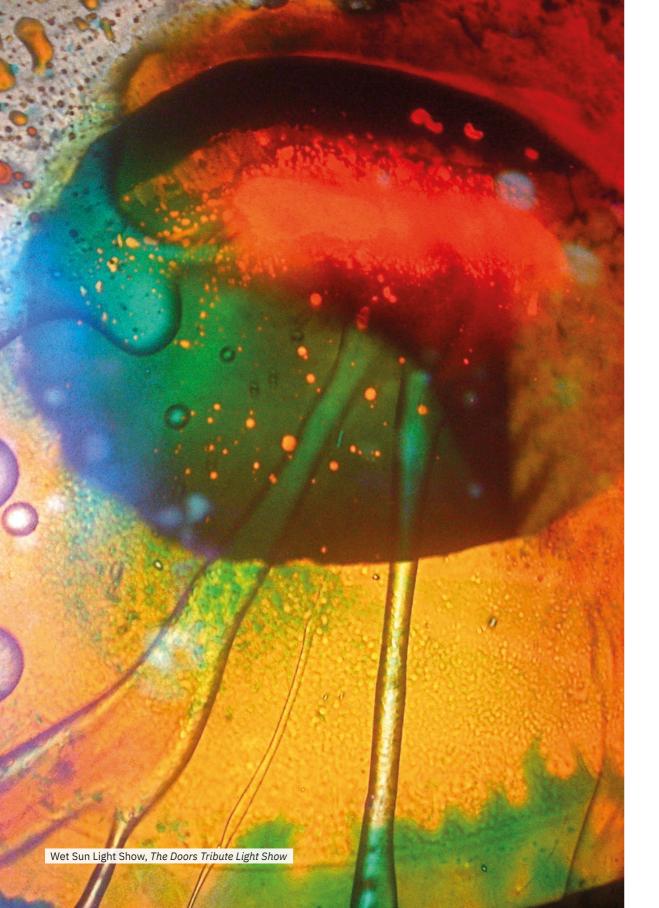




fig. 2.6 Frame dal video *UVA - Principles Of Motion (Study I)*, dettaglio su una scultura cinetica: 00:02:20 (sinistra); 00:03:08 (destra).



2.3 Spettacoli luminosi

Ogni opera di visual music è uno spettacolo realizzato per un certo tipo di pubblico. Nei paragrafi precedenti sono stati esaminati gli strumenti visivo-sonori, supporti che evolvono il concetto di performance musicale; gli oggetti dell'arte programmata, in grado anch'essi di intrattenere il pubblico con i loro movimenti meccanici; e come si vedrà nei paragrafi successivi, anche i film e video digitali, grazie alle immagini in successione, e le installazioni, collocate per lo più nelle mostre.

La particolarità delle performance della seguente categoria è l'approccio adottato nel generare tali spettacoli, ovvero trattare la luce come un oggetto modellabile, sfruttando le proprietà dei materiali e delle tecnologie utilizzate, proprio come nella musica si sfruttano le caratteristiche degli strumenti per raggiungere un particolare risultato sonoro.

In questo contesto esistevano due correnti di pensiero: una che prediligeva l'espressione audiovisiva e un'altra che invece proponeva immagini astratte in movimento, senza alcun suono.

Per gli artisti che sostenevano quest'ultima concezione la parte visiva era la musica e pertanto non era necessario aggiungere un'ulteriore parte sonora¹³.

Molto spesso avviene che lo spettacolo visivo sia d'accompagnamento a una performance musicale, dando vita così a un vero e proprio concerto audiovisivo; ciò fa sì che molte opere, pur sempre realizzate con lo stesso metodo, non generino mai lo stesso spettacolo, perché sono in grado di adattarsi al brano suonato, grazie all'abilità degli operatori che ne controllano il risultato.

Le tecniche utilizzate sono le più diverse: alcuni artisti sfruttano tecniche manuali, ossia servendosi di materiali riflettenti per modellare la luce, o tinte liquide; altri si affidano alle tecnologie digitali come i laser o i computer.

Clavilux Junior

Thomas Wilfred 1930



Objettivo

Creazione di uno spettacolo, il cui soggetto principale è la luce.

Suono

Nessuno.

Parole chiave

Lumia:

Estetica luminosa:

Meccanismo analogico.

Descrizione

Clavilux Junior è una delle opere appartenenti all'arte Lumia di Wilfred, la quale prevedeva la proiezione di luci attraverso particolari mezzi meccanici, al fine di creare uno spettacolo visivo in grado di affascinare il pubblico.

Questa versione era concepita per essere, al pari di una radio dell'epoca, un oggetto inseribile nelle case, quindi dalle dimensioni più contenute rispetto alle precedenti invenzioni di Wilfred, e utilizzabile quotidianamente¹⁴.

Sebbene il Clavilux sfrutti dei meccanismi interni simili a quelli degli "organi a colori", anche se più moderni, il marchingegno differisce da essi in maniera sostanziale perché era concepito per fornire un'esperienza puramente estetica, senza l'accompagnamento di un suono complementare¹⁵. Questo perché secondo Wilfred nessuna corrispondenza fisica e psicologica tra musica e colori poteva essere dimostrata scientificamente; quindi la serie di opere da lui escogitate —Lumia— non rientravano sotto la categoria di "color music", bensì erano identificate come "arte luminosa"¹⁶.

Un'affinità con le opere audiovisive è il concetto di "suonare" lo strumento per produrre arte —nel caso di un'opera musicale si selezionano le note, mentre in questo si modificano alcuni parametri per dar vita allo spettacolo luminoso.

Nonostante la riluttanza dell'autore a considerare le sue opere come "visual music", esse sono servite d'ispirazione a molti artisti operanti proprio in questo campo¹⁷.

Logica del visual

La luce di una lampadina illumina un disco rotante traslucido e colorato —dipinto a mano da Wilfred— e, dopo essere stata riflessa per mezzo di lastre di alluminio o specchi, è proiettata nella cabina e crea lo spettacolo visivo. L'artista inserì anche delle manopole per poter controllare l'intensità cromatica, il tempo e il ritmo del meccanismo (immagini a pagina 39)¹⁸.

The Joshua Light Show

Joshua White 1967



Objettivo

Atmosfera psichedelica, unica ogni volta.

Suono

Soprattutto musica psichedelica di vari artisti, ma anche classica.

Parole chiave

Arte psichedelica;

Improvvisazione;

"Wet show"

"Liquid lights".

Descrizione

Joshua White è l'inventore degli spettacoli che portano il suo nome, realizzati insieme a un gruppo di colleghi.

L'interesse verso i visual luminosi in movimento nacque quando assistette a un'esibizione delle opere di Wilfred, $Lumia^{19}$.

Nonostante non fosse a conoscenza dei meccanismi con i quali l'artista realizzò le sue opere, White rimase affascinato dal gioco di luci, che cambiavano colore e sembravano danzare nello spazio buio. Decise così di cimentarsi in questa disciplina, mettendo a punto il proprio spettacolo luminoso.

Tale spettacolo verrà anche catalogato come "wet show" o "liquid lights", perché il funzionamento è basato su liquidi in movimento²⁰.

A differenza delle opere di Wilfred, i *Joshua Light Show* furono impiegati quasi sempre come sfondo per performance musicali, anche di artisti internazionali²¹, molto spesso per aggiungere un'esperienza visiva a quella atmosfera psichedelica che la musica riusciva a creare.

I *JLS* si inseriscono perfettamente nell'arte psichedelica —in voga in quegli anni—, nella quale si tenta di esplorare il mondo interiore della psiche.

Logica del visual

Movimento:

L'effetto liquido del visual si ottiene mischiando tinte oleose di vari colori ad una base d'acqua. L'attrezzo importante è un disco di vetro concavo che si appoggia sui liquidi: alzando e abbassando il disco velocemente si ottiene il movimento dei liquidi.

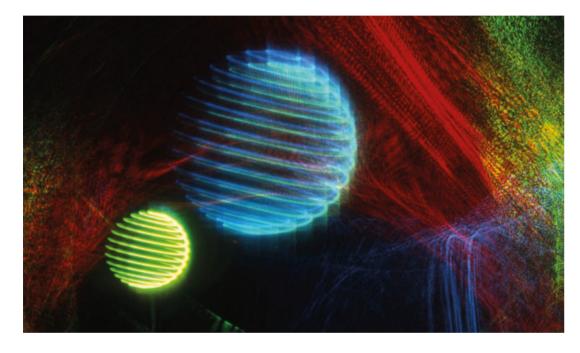
Colori:

Non c'è una precisa corrispondenza tra i colori che si introducono e i suoni, dipende dalla sensibilità dell'operatore del visual che improvvisa la sua arte.

Oltre alle tinte colorate si possono utilizzare degli schermi colorati semi-trasparenti sui proiettori per sovrapporre ai liquidi un ulteriore livello cromatico.

Laserium

Ivan Dryer, Elsa M. Garmire, Dale Pelton 1973



Obiettivo

Accompagnamento a performance musicali.

Suono

Musica per vari concerti, suoni d'ambientazione.

Parole chiave

Laser:

Performance dal vivo.

Descrizione

Laserium è uno spettacolo di luci laser che vengono usate per video musicali, concerti, planetari, film, ambientazioni.

Originariamente questi laser show erano delle libere interpretazioni delle musiche utilizzate e mantenevano una caratteristica live, per cui ogni performance era diversa dalle altre, anche se volendo potevano essere replicate in modo automatico²².

Logica del visual

I laser show, proprio come i wet show, avevano delle limitazioni rappresentative dovute alla tecnica impiegata; dall'altra parte però tale tecnica conferiva loro un carattere unico e un risultato raggiungibile solo attraverso essa.

Forme:

Fasci di luce:

Punti:

Linee semplici;

Linee che disegnano oggetti o geometrie nello spazio (le immagini sono evocate dalla musica).

Colori:

Primari e secondari + bianco.

Movimenti:

Sempre a tempo, seguono la musica.

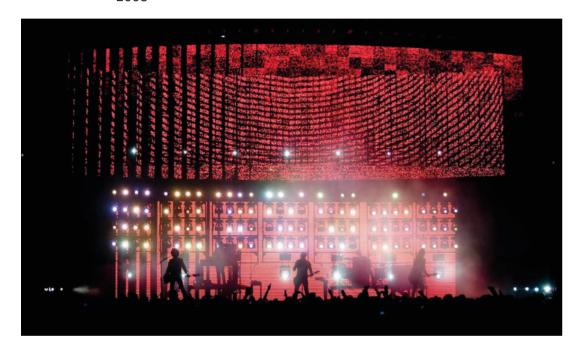
Musica calma, → Morbidi, sinuosi melodie più legate

Musica decisa, → melodie più slegate

Scattanti, secchi, comparsa e scomparsa elementi

Lights in the Sky Tour (Nine Inch Nails)

Moment Factory 2008



Objettivo

Estensione visiva della band e della musica suonata.

Suono

Musica dei Nine Inch Nails (metal)

Parole chiave

Scenografia elettronica; Performance live.

Descrizione

Innovativo e originale è l'approccio di Moment Factory, a cui il gruppo musicale Nine Inch Nails e il suo leader, Trent Reznor, hanno commissionato una scenografia elettronica intesa proprio come un vero strumento visivo da esibire sul palco durante lo show *Light In The Sky: Over North America*.

Il risultato è stato un insieme di luci, proiezioni, schermi, sensori e strumenti digitali sensibili alla posizione, al movimento e all'intensità del suono che ha composto uno spettacolo visivo per tutta la durata del concerto²³.

Logica del visual

Durante lo spettacolo si tentò di rappresentare il suono riproducendo visivamente la fonte sonora —es. pioggia, vetri rotti— ma soprattutto attraverso forme astratte.

Le corrispondenze più evidenti e più facilmente osservabili riguardano i colori e il movimento.

Movimento:

Ritmo lento, → Pochi elementi visivi, pochi suoni movimenti lenti

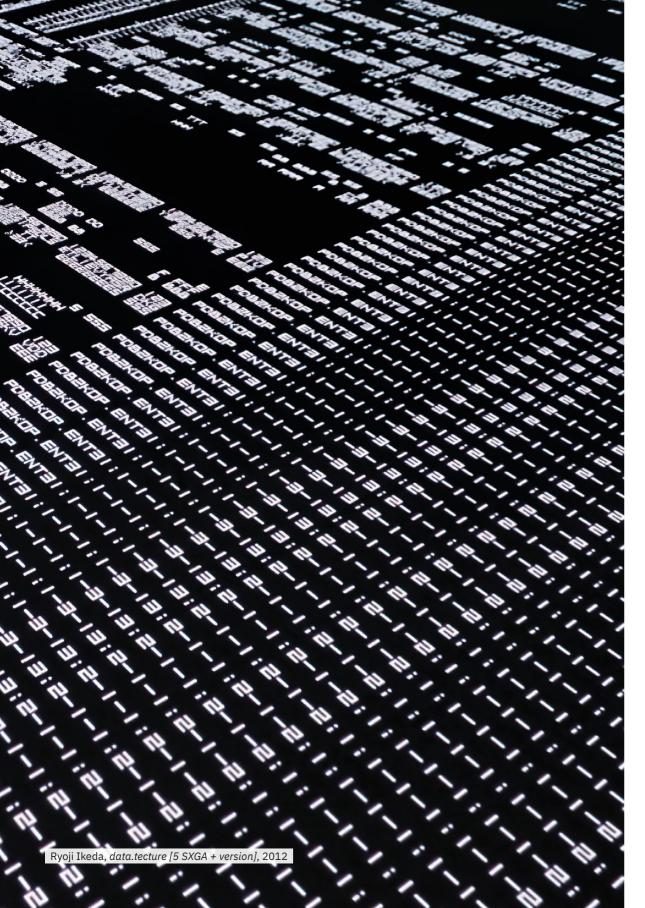
Ritmo incalzante, → Molti elementi visivi, molti suoni movimenti concitati

Colore:

Volume medio-basso → Tonalità fredde, atmosfera scura

Volume alto → Luminosità maggiore

Suoni aggressivi → Tonalità calde



2.4 Installazioni

Le installazioni audiovisive, un tempo una forma d'arte relativamente rara, sono ora assai diffuse. Se ne possono distinguere vari tipi: alcune sono installazioni immersive —comprendenti anche la realtà virtuale (VR)—, altre sono assimilabili a delle sculture audiovisive, altre ancora reinterpretano lo spazio in cui sono collocate²⁴.

Anche le tecniche impiegate possono essere le più svariate. Un tempo si sfruttavano i meccanismi fisici per realizzare delle installazioni che potessero esplorare il rapporto tra immagine e suono, intrattenere, o incuriosire il pubblico. Opere come gli oggetti d'arte cinetica e alcuni spettacoli luminosi —es. Clavilux Junior di Wilfred, Piano optophonique di Baranoff-Rossiné—, sono infatti a tutti gli effetti delle installazioni.

Da trent'anni a questa parte, invece, le tecnologie digitali sono le più impiegate in questo contesto audiovisivo, perché permettono esplorazioni inedite, grazie alla condivisione del linguaggio con il quale si generano sia i suoni sia i visual, ossia il computer.

The Prayer Drums

Louis-Philippe Demers, Armin Purkrabek, Phillip Schulze 2009



Obiettivo

Generare suoni a partire dai movimenti dei visitatori.

Suono

Suoni sintetici.

Parole chiave

Interazione;

Paesaggio sonoro;

Moduli computerizzati.

Descrizione

The Prayer Drums è un'installazione multi-touch interattiva costituita da una matrice di più di cento pannelli, ispirata alle ruote di preghiera buddista.

I visitatori sono invitati a toccare e far girare una vasta gamma di moduli virtuali; ciascuno dei quali emette un suono in base alla velocità della sua rotazione.

La struttura è modulabile, perciò si può adattare a una facciata di un edificio come ad uno spazio interno²⁵.

Logica del visual

Movimento:

I pannelli possono attivarsi al semplice passaggio dei visitatori o grazie a una loro azione sul muro virtuale.

Colore:

È in funzione della velocità di rotazione, le tonalità che ogni pannello può assumere sono circa quelle qua sotto.



Suono:

Ogni pannello emette un suono; la sua intensità dipende dalla velocità con cui ogni modulo ruota.

Il sistema mixa poi tutti i suoni generati per creare un paesaggio sonoro complessivo.

> Velocità → > Intensità sonora

The Great Animal Orchestra

United Visual Artists, Bernie Krause 2016-2019



Objettivo

Restituzione visiva dell'ambiente sonoro.

Suono

Registrazione di versi di animali.

Parole chiave

Spettrogramma;

Permanenza visual;

Ambiente sonoro.

Descrizione

La Fondation Cartier ha invitato lo studio United Visual Artists a collaborare a *The Great Animal Orchestra*, la mostra che celebra il lavoro del musicista, bioacustico e scienziato Bernie Krause.

Krause registra animali da 45 anni e ha accumulato una raccolta di oltre 5.000 ore di registrazioni di suoni di oltre 15.000 specie individuali nei loro habitat naturali da tutto il mondo.

UVA ha immaginato una traduzione visuale del paesaggio registrato da Krause, permettendo a chi ascolta di farne un'esperienza immersiva sia sonora che visiva contemporaneamente. Lo studio ha progettato un ambiente elettronico tridimensionale simile a un dettagliato e complesso spartito musicale, trasponendo i segnali audio registrati in informazioni luminose, esaltando così le sensazioni provenienti da sette territori naturali incontaminati²⁶.

Logica del visual

Sezione di sinistra:

Uno spettrogramma mostra le frequenze dei suoni registrati, rappresentandole come linee di uguale spessore e lunghezza:

> Frequenza (Hz) → ↑h

< Frequenza (Hz) → ↓h

h= altezza della linea sulla parete

Sezione di destra:

Una linea bianca separa le due sezioni. A destra di essa vengono registrate le frequenze, riportando così il paesaggio acustico.

Colore:

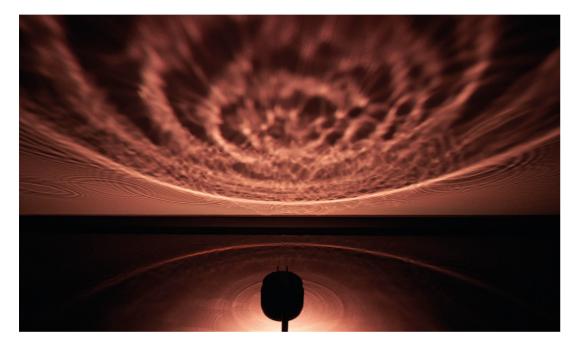
La tonalità delle linee è riconducibile ai tre colori principali della sintesi additiva (rgb); la brillantezza del colore invece dipende dall'intensità del suono:

> Intensità → > Brillantezza

< Intensità → < Brillantezza

Limen

United Visual Artists, Richard Pike 2019



Obiettivo

Visualizzazione natura vibratoria del suono

Suono

Vibrazioni, rumori riprodotti da speaker.

Parole chiave

Principi di cimatica; Mezzi fisici.

Descrizione

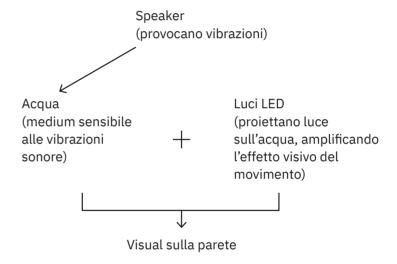
Limen è un'installazione che orchestra colori, suoni e vibrazioni fisiche per esplorare la nostra tendenza a percepire schemi armonici in natura²⁷.

L'installazione sembra riprendere gli esperimenti attuati nell'ambito della cimatica, nei quali la visualizzazione del suono è riprodotta grazie all'interazione delle forme sonore con oggetti fisici sensibili a tali oscillazioni.

Logica del visual

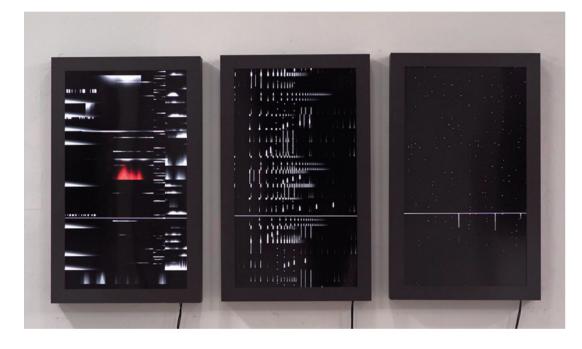
Funzionamento:

Speaker provocano vibrazioni su lastre d'acciaio sulle quali è presente dell'acqua.



Forms - Screen Ensemble

Playmodes Studio 2020



Obiettivo

Emissione di suoni generando segni grafici.

Suono

Suoni sintetizzati: musiche ambient, composizioni astratte.

Parole chiave

Partitura grafica infinita; Algoritmo generativo.

Descrizione

Forms – Screen Ensemble, presentato al festival "Ars Electronica" di Barcellona, è un jukebox generativo di visual music e pensato per essere uno strumento flessibile in termini formali e di aspetto.

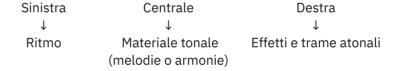
Poiché la sua natura fondamentale è radicata negli algoritmi della visual music piuttosto che in una fisicità specifica della materia, può assumere molte forme diverse. Infatti è stato presentato anche come software per delle performance online —Twitch—, come spartito suonato da un quartetto d'archi, e sono in corso dei progetti per renderlo un ambiente immersivo con schermi disposti a 360° e audio stereofonico, e come quadri sonificati²⁸.

Grazie a un insieme di regole grafiche compositive, *Screen Ensemble* crea partiture visive coerenti musicalmente, infinite e irripetibili che vengono immediatamente trasformate in suono per mezzo di algoritmi di sonificazione.

Logica del visual

Schermi:

Ognuno dei tre schermi ha un ruolo musicale specifico²⁹:



Volume:

>Luminosità → >Intensità sonora

Frequenza:

Le frequenze più basse sono posizionate più a sinistra, mentre quelle più alte a destra (fig. 2.7).

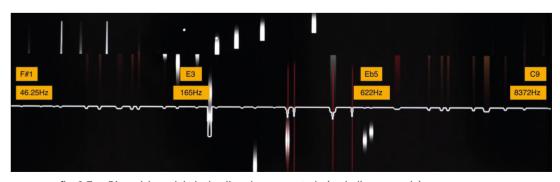
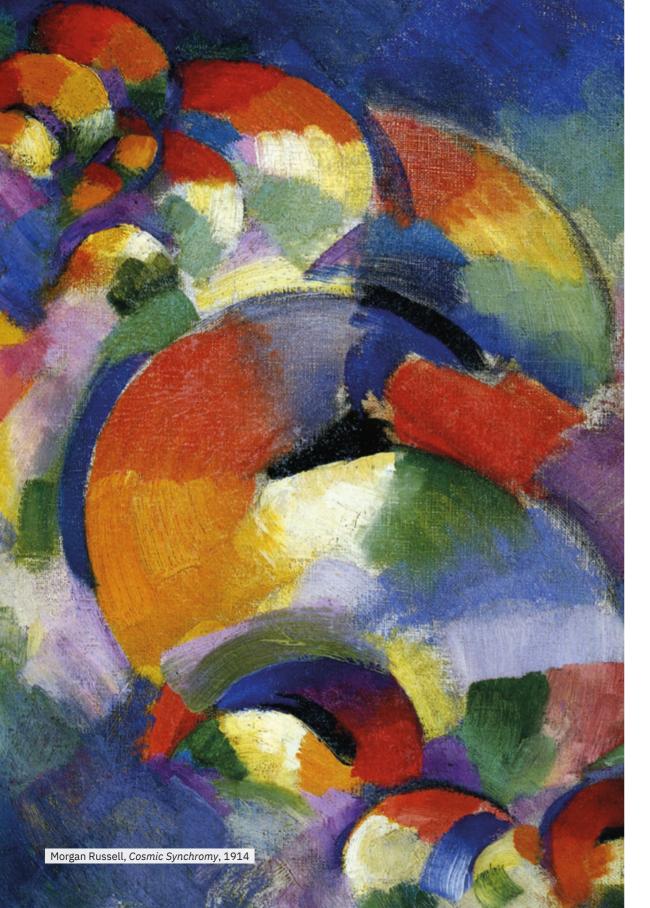


fig. 2.7 Disposizione dei pixel nello schermo centrale (melodie e armonie).



2.5 Pittura/disegno

Una delle tecniche più semplici con la quale operare nel campo della visual music è senz'altro il disegno, in tutte le sue forme. Esso ha indubbiamente dei limiti, dovuti principalmente alla sua staticità, che, rispetto ad altri mezzi, non gli permettono di rappresentare al meglio lo sviluppo dei suoni presenti in un brano musicale.

Ciò però non influisce sulla capacità espressiva di questa tecnica. Infatti si sono raggiunti risultati interessanti, pur con l'assenza di temporalità.

Si possono individuare tre percorsi attraverso i quali la musica e la pittura sono state messe in relazione. Alcuni artisti hanno considerato la musica come soggetto delle loro opere; ad altri è servita come riferimento per la composizione pittorica, da cui sono derivate analogie tra colori e armonia; altri ancora sono stati attratti dallo sviluppo temporale musicale, dal movi-

mento, dal divenire e dal ritmo³⁰.

Oltre che come forma d'arte, il disegno può anche essere considerato parte del percorso terapeutico legato alla musicoterapia, proprio perché, come accennato precedentemente, chiunque ci si può cimentare essendo semplice da realizzare —bastano dei colori e un foglio— e il risultato è fortemente soggettivo ed espressivo, quindi si presta bene a essere oggetto di interpretazioni da parte di psicologi.

Bubbles

Thomas Hart Benton 1917



Objettivo

Colore come elemento strutturale nella composizione di un dipinto, al pari delle note nella musica occidentale.

Suono

Nessuno. Riferimenti alla tradizione musicale occidentale (ritmo compositivo, altezze, armonie).

Parole chiave

Avanguardia pittorica; Astratto; Colore;

Parallelo fra le arti.

Descrizione

Bubbles è un'opera appartenente alla corrente pittorica del sincromismo, considerato il primo movimento avanguardista americano. Il movimento nacque nel 1912, con le teorie sulla struttura compositiva degli artisti americani Morgan Russell e Stanton Macdonald-Wright. Ad essi si aggiunsero altri pittori americani come Dasburg, Bruce, Krehbiel e lo stesso Benton³¹.

La mia ambizione è creare un'arte che sia una via di mezzo tra la musica e l'architettura³².

-Macdonald-Wright

Il sincromismo è basato sull'idea che il colore e il suono sia fenomeni simili, e che i colori in un dipinto possano essere orchestrati nella stessa maniera armoniosa con la quale un compositore arrangia le note in una sinfonia. Infatti, secondo Russell, la parola "sincromismo significa semplicemente 'con il colore', come sinfonia significa 'con il suono'..."33.

I sincromisti credevano che le tinte e il loro ordine di apparizione sulla tela —i passaggi di colore— componessero un ritmo dinamico con il quale era possibile evocare delle sensazioni musicali³⁴.

Questa corrente artistica fu necessariamente astratta, con l'intento di raggiungere il più alto grado di espressività, unendo gli stimoli visivi e sonori attraverso una sinfonia di colori.

Logica del visual

Un frastuono visivo e sincopato è creato dalla giustapposizione di forme curvilinee e forme geometriche angolari. L'occhio dello spettatore si muove attraverso la tela, seguendo il complesso movimento del colore, come si potrebbe sentire l'interazione di diversi strumenti in un brano musicale.

Benton ha avuto un interesse per la musica per tutta la vita e parte dell'effetto di questo lavoro si basa sulla sua comprensione di come funziona il suono. Creato con delle onde, note diverse rimbalzano l'una sull'altra e il risultato uditivo cambia man mano che si aggiungono note³⁵.

Punto linea superficie

Wassily Kandinsky 1926



Obiettivo

"Trovare un metodo per le ricerche nella scienza dell'arte" (Kandinsky)³⁶.

Suono

Nessuno. Teoria musicale.

Parole chiave

Analisi grafiche metodiche; Parallelo fra le arti.

Descrizione

Il saggio di estetica dell'artista russo tratta il tema della rappresentazione pittorica cercando di essere il più metodico possibile; analizzando dunque gli elementi grafici che compongono un'opera e argomentando come una padronanza oggettiva di essi possa portare la pittura a un'evoluzione altrimenti irraggiungibile.

Sono inoltre esplorate le capacità evocative che i segni grafici elencati nel titolo —punto, linea, superficie— hanno nei confronti della musica. Kandinsky illustra anche quali diversi significati musicali o sonori essi possono assumere a seconda della loro natura —disposizione, forma, colore.

Logica del visual

Punto

Forma:

In base alla forma che un punto assume, esso si carica di un significato diverso; per esempio la perfetta sfericità simboleggia semplicità o isolamento, il quadrato immobilità, ecc.



Suono corrispondente:

Punto con forma netta → Suono netto
Punto con forma variabile → Suono diverso
a seconda della forma

Significato:

È un elemento a sé stante, separato dagli altri elementi circostanti. Kandinsky afferma "Il punto è la forma più concisa nel tempo".

Linea

Natura:

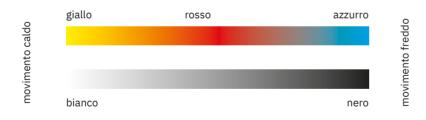


Tutte le altre linee sono deviazioni o unioni delle precedenti, le linee curve invece sono rette con una o più forze di tensione su di esse.

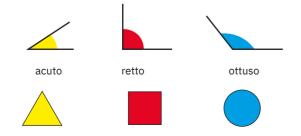




Colori:



Gli angoli di una forma dettano anche la sua tinta.



Musica/Natura della linea:

Altezza del suono → Larghezza Timbro → Colore

Volume (ff, f, p, pp) → Nitidezza o luminosità

Tempo:

Il tempo è più riconoscibile nella linea piuttosto che nel punto, perché essa, avendo due dimensioni, è più facilmente associabile a certi movimenti o ritmi musicali.

Superficie

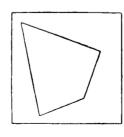
Composizione:

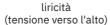
Gli elementi sulla sinistra dello sfondo posseggono più movimento, quelli a destra meno movimento.

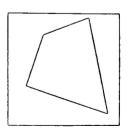


Significato:

Gli elementi sullo sfondo esprimono un diverso significato in base al loro posizionamento rispetto ad esso.



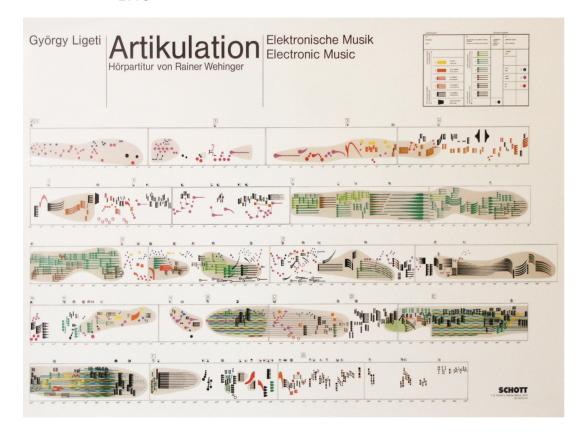




drammaticità (tensione verso il basso)

Artikulation

Rainer Wehinger 1970



Obiettivo

Fornire degli elementi per interpretare il brano visivamente.

Suono

Musica elettronica (Artikulation di György Ligeti, 1958).

Parole chiave

Partitura grafica;

Codifica di suoni e rumori.

Descrizione

La rappresentazione del brano *Artikulation* si può catalogare come "partitura grafica", ossia la trascrizione di un brano musicale attraverso dei simboli grafici, appunto, anziché nella maniera tradizionale, con il classico pentagramma e le note.

Le opere di questo genere divengono quindi fruibili ad ogni tipo di ascoltatore, che ne può cogliere le caratteristiche sonore senza avere la necessità di basi teoriche musicali.

Logica del visual

La legenda sottostante permette di comprendere alcune caratteristiche dei suoni rappresentati; in essa però non sono riportate alcune particolarità. Per esempio, la macchia marroncina indica il riverbero del suono/rumore, oppure i segni con la coda che curva verso l'alto significa che i suoni aumentano la loro frequenza.

Tutto ciò non è propriamente scontato se non si conosce l'audio di riferimento, ma se si ascolta il brano di Ligeti, accompagnandolo con questa particolare partitura, si riesce a comprendere ogni simbolo.

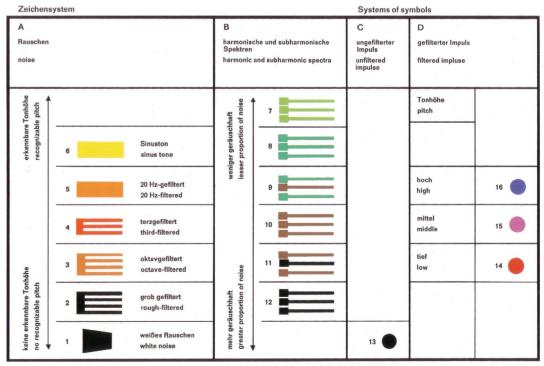


fig. 2.8 Legenda per l'interpretazione di Artikulation.

Guided Imagery Music

Helen L. Bonny 1972



Objettivo

Evocare e analizzare le emozioni e sensazioni dei pazienti.

Suono

Dodici programmi musicali con caratteristiche emozionali diverse, in base alle necessità della persona.

Parole chiave

Ricerca psicologica; Musicoterapia; Flusso di immagini

Descrizione

Guided Imagery Music è una forma di musicoterapia sviluppata dalla psicologa Helen Bonny. Bonny scoprì che l'ascolto della musica negli stati più profondi della coscienza produceva immagini di varie qualità sensoriali, comprese le componenti cinestetiche, visive e uditive.

Si rese anche conto che vari elementi musicali come la melodia, il ritmo e il tono nelle composizioni orchestrali o corali, seppur possedessero individualità, erano collegati tra loro per creare un tutt'uno complesso, generando così percorsi a più livelli negli individui, che permettevano loro di viaggiare nella musica in modo diverso.

La ricercatrice credeva che l'esperienza musicale risultante superasse lo stato superficiale ed entrasse negli spazi psicologici profondi di una persona. Quando l'esperienza musicale ha avuto un impatto sullo strato più profondo della psiche, una persona potrebbe avere una cosiddetta "esperienza di picco", che può influenzare molti aspetti della vita di una persona, tra cui personalità, percezione, relazioni e senso di sé³⁷.

Le sessioni di GIM erano pertanto utilizzate a scopi di ricerca, grazie al potenziale della musica nell'evocare immagini e penetrare gli spazi mentali più profondi; ma anche come una variante della classica musicoterapia, alla quale si aggiungeva appunto la componente visiva sotto forma di disegno dei pazienti.

Routine terapeutica

In questo caso non c'è una vera e propria logica del visual, che varia da persona a persona, ma è interessante osservare il procedimento con il quale si arriva ai disegni.

- 1) Raccogliere informazioni e conoscere il paziente.
- 2) Rilassare il paziente facendolo sdraiare su un lettino.
- 3) Avviare il programma musicale, una serie di selezioni accuratamente scelte attorno a un tema rilevante che è stato determinato dal facilitatore come provocatorio per suscitare immagini ed emozioni.
- 4) Avviare l'integrazione per riportare il viaggiatore a un normale stato di coscienza e per suscitare sensazioni sulle esperienze immaginarie e possibili riflessioni sul materiale che può essere emerso. L'integrazione si ottiene solitamente seguendo un processo di disegno di un mandala relativo all'esperienza musicale e immaginaria³⁸.



2.6 Video su pellicola

La pellicola è l'innovazione tecnologica che ha permesso alla pittura di relazionarsi in maniera più efficace con la musica. Utilizzando le parole di John Whitney Sr:

La musica è arte temporale, nell'accezione particolare in cui, in essa, il tempo si rivela all'esperienza. [...] L'indiscutibile fatto rimane che un'opera la cui principale dimensione è il tempo deve senza dubbio relazionarsi con il tempo³⁹.

La tecnica della pellicola ha permesso quindi di aggiungere la dimensione temporale all'arte del disegno e della pittura.

Infatti molti artisti che hanno prodotto filmati di visual music avevano la possibilità, oltre che di riprendere scene reali con la cinepresa, anche di disegnare forme astratte direttamente sul supporto di celluloide, o ricorrere alle tecniche di animazione tradizionale, nate agli albori del XX secolo.

Inizialmente la pellicola possedeva solo le informazioni visive, dunque i primi lavori realizzati con questa tecnica erano muti, o al limite accompagnati dalla musica dal vivo.

È solo a partire dalla metà degli anni Venti che si riesce a sincronizzare il sonoro alle immagini⁴⁰; mentre per il colore usato commercialmente si dovrà aspettare la fine del decennio⁴¹.

Studie n. 8

Oskar Fischinger 1931



Obiettivo

Realizzazione di un videoclip, con forme che cambiano a ritmo di musica.

Suono

Musica classica (L'apprendista stregone di Paul Dukas).

Parole chiave

Avanguardia cinematografica; Bianco e nero.

Descrizione

La serie degli *Studien*, che Fischinger realizza in cinque anni (1929-1933), è composta da quattordici videoclip in bianco e nero, e, secondo il critico cinematografico Carlo Montanaro, costituiscono il primo geniale approccio alla visualizzazione della musica, applicata all'arte cinematografica⁴².

Certamente le sperimentazioni dell'artista tedesco derivano dalla sua volontà di inserire nel disegno la componente espressiva. Su un foglio, i segni grafici che rispecchiavano un particolare stato d'animo erano inevitabilmente statici e ovviamente non si sviluppavano nel tempo, quindi senza la possibilità di seguire un particolare stato d'animo. Con il cinema, invece, potevano essere letti in maniera più precisa e ordinata, perché ogni forma evolveva insieme alle componenti uditive del brano musicale⁴³.

Fischinger, quindi, sperimenta l'utilizzo del suono in relazione all'articolazione ritmica delle linee e delle superfici, basando in modo preciso i suoi studi sulla relazione tra il linguaggio della musica e quello del cinema, a livello strutturale e compositivo, prestando dunque una particolare attenzione agli aspetti melodici e armonici per l'animazione delle figure astratte⁴⁴.

Per quanto riguarda la tecnica di produzione delle immagini, Fiscingher disegna le grafiche frame per frame con un carboncino su un foglio; i colori vengono poi invertiti, ottenendo così delle illustrazioni bianche su sfondo nero.

Logica del visual

La corrispondenza più evidente è senz'altro quella tra lo sviluppo delle forme e le componenti sonore del brano musicale: le prime seguono la variazione di ritmo, di intensità, di timbro o di altezza delle note.

Fantasia

Walt Disney Productions 1940



Objettivo

Realizzazione di un concerto visivo animato.

Suono

Musica classica: ballate, sinfonie.

Parole chiave

Concerto animato:

Ambientazioni/oggetti/personaggi pseudo-realistici;

Atmosfere fantastiche.

Descrizione

La particolarità di Fantasia rispetto ad altri cartoni animati ha a che fare con l'approccio con il quale esso è stato sviluppato: qui il rapporto tra l'animazione e la musica è invertito.

Quest'ultima infatti è l'elemento centrale sul quale si producono le scene, e non solo un sottofondo di accompagnamento, come avveniva in altri cartoni animati.

Infatti, la volontà di Disney era quella di dar vita a un vero e proprio concerto animato. Per fare ciò si avvalse di numerosi operatori, tra i quali anche Oskar Fischinger, già considerato un maestro d'avanguardia in campo cinematografico. Purtroppo questa collaborazione non andò a buon fine, perché l'artista tedesco ritenne che non si potesse realizzare un'opera d'avanguardia —come aveva in mente lui— in un contesto disneyano⁴⁵, in quanto il fine ultimo della casa cinematografica era ovviamente quello di produrre un film in grado di fruttare più guadagni possibile. Dunque si adottò la tipica cifra stilistica disneyana, ricca di personaggi antropomorfi, personificazione degli oggetti e realtà fantastiche, seppur con alcune novità, come l'introduzione di atmosfere cupe nell'episodio Una notte sul monte Calvo, o l'interessante visualizzazione dei timbri di alcuni strumenti, presente nell'intermezzo.

Logica del visual

Il cartone animato è suddiviso in sette episodi, ognuno con il proprio brano musicale, più un intermezzo. Ogni episodio ha le sue caratteristiche visive: qualcuno è più fumettistico, qualcun altro più onirico e astratto, uno più artistico, un altro più favolistico o più epico. Nonostante questa diversità, in generale, si possono individuare le seguenti caratteristiche:

> Note calme, lente → Movimenti morbidi, sinuosi; Atmosfere rarefatte

> > Note decise → Contorni definiti; Colori vivaci e contrastanti

Note acute e brevi di strumenti→ "leggeri" (arpa, flauti...)

Figure piccole; Colori chiari o brillanti

Note gravi di strumenti → Figure grosse o goffe; "pesanti" (fagotto, tuba...) Colori scuri

Begone Dull Care

Norman McLaren, Evelyn Lambart, Oscar Peterson 1949



Obiettivo

Interpretazione artistica delle componenti musicali (ritmo, timbri, armonie, melodie, intensità) attraverso grafiche astratte.

Suono

Musica jazz del Trio Oscar Peterson.

Parole chiave

Pittura su pellicola; Animazioni libere.

Descrizione

Norman McLaren è considerato uno dei massimi esponenti nella storia della visual music, grazie al suo spirito di ricerca che lo ha portato a sperimentare molte tecniche e tecnologie differenti.

Begone Dull Care è una delle sue opere più artistiche e riuscite, frutto della collaborazione sinergica con il pianista di musica jazz Oscar Peterson, con il quale decide la struttura musicale e altri dettagli.

Il video —realizzato insieme alla collaboratrice Evelyn Lambart— si divide in tre parti: la prima e la terza sono realizzate con la medesima tecnica, ossia applicando varie tinture sulla pellicola e grattandole o incidendole. La seconda invece, con un tempo più lento rispetto alle precedenti, è stata realizzata applicando con un coltello una pressione variabile sulla pellicola, in modo da creare punti o linee che si muovevano a ritmo di musica⁴⁶.

Logica del visual

In questo video le immagini sono molto libere, e seguono la musica soprattutto attraverso il ritmo; ma in linea di massima si possono individuare delle caratteristiche comuni:

Altezza note/Colore:

Note gravi → Macchie dai colori scuri Note acute → Colori vivaci, brillanti

Timbro/Forma:

Contrabbasso → Forme tondeggianti Pianoforte e batteria → Forme sottili, linee

Intensità/Sfondo:

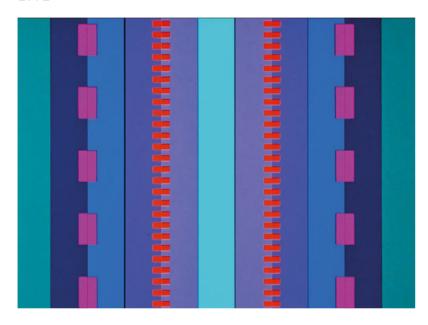
Prevalenza del nero, Volume meno intenso → pochi elementi

Melodia a più strumenti, → Sfondo colorato, ricco

ritmo incalzante di elementi

Synchromy

Norman McLaren 1971



Obiettivo

Sperimentazione con le tecnologie sonore legate alla pellicola.

Suono

Suono tramite sintesi ottica.

Parole chiave

Corrispondenza univoca (suono-immagine) Graphical sound.

Descrizione

In questo video esiste una precisa e univoca corrispondenza tra il suono e l'immagine: in effetti quel che si vede è proprio quel che si sente, essendo la parte visiva esattamente ciò che appare nella pista del sonoro ottico della pellicola.

Per creare la musica di questo video, McLaren utilizza la tecnica sviluppata intorno agli anni Cinquanta insieme alla Lambart.

Logica del visual

La tecnica citata sopra consiste nell'utilizzo di un set di 72 carte, ciascuna con strisce o striature, che rappresentano un semitono in una scala cromatica di sei ottave. Più sono le strisce nella carta, più alta è la nota, meno sono le strisce, più profonda è la nota.

La forma rettangolare delle strisce conferisce alle note una frequenza quadra. Per altri video che l'artista canadese ha prodotto, il disegno delle onde era più morbido, il che conferiva ad esse un suono con onda sinusoidale⁴⁷.

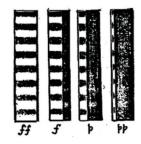
> Densità strisce → > Altezza del suono

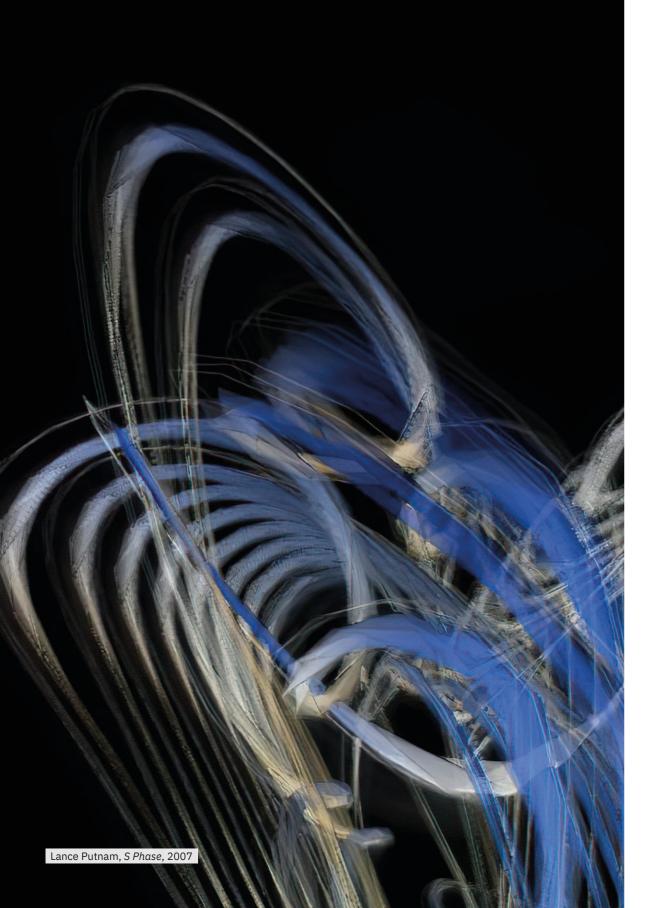


nota più grave

nota più acuta

> Estensione delle strisce → > Intensità del suono





2.7 Video digitali

Marcus du Sautoy, matematico inglese e professore all'Università di Oxford. ha dichiarato:

Senza matematica siamo persi in un oscuro labirinto. È il collante che lega le culture scientifiche e artistiche. Il linguaggio del numero e della simmetria è parlato ovunque⁴⁸.

Certamente du Sautoy non è la prima persona a comprendere il ruolo della matematica come linguaggio universale, che lega insieme i campi apparentemente distanti della scienza e dell'arte; ma questa frase enuncia efficacemente la sua importanza come forza governante che sostiene le due culture⁴⁹.

Da migliaia di anni vi è la consapevolezza che l'armonia governa la musica. Già con Pitagora si parlava di armonia, che poteva essere perseguita individuando dei rapporti matematici tra le note —da questa convinzione nasce la scala pitagorica.

Grazie alla sua universalità e alla sua natura astratta, la matematica è il linguaggio ideale per una visual music nella quale i suoni e le immagini condividono lo stesso codice matematico, in modo da permettere eventualmente una reale visione del suono⁵⁰.

I mezzi che hanno permesso l'unione dei due linguaggi sono stati gli elaboratori elettronici digitali, oggi per lo più computer. Essi sono basati essenzialmente su una logica matematica, finalizzata al calcolo di diverse azioni, che nell'ambito della visual music si traduce nella possibilità di controllare l'aspetto sonoro e visivo a piacimento, sicuramente in modo più preciso rispetto alla pellicola.

Alcuni artisti hanno sfruttato le potenzialità dei calcolatori per esplorare la relazione che intercorre fra suono o musica, e immagini o forme in movimento, ossia per visualizzare il suono⁵¹. Altri invece hanno preferito sfruttarli per esplorare le nuove possibilità espressive, che solo con essi si possono raggiungere.

Arabesque

John Whitney Sr. 1975



Obiettivo

Portare l'armonia pitagorica musicale nell'arte visiva.

Suono

Musica arabeggiante.

Parole chiave

Armonia compositiva pitagorica; Nuova arte digitale.

Descrizione

John Whitney Sr. fu uno dei primi artisti di visual music a interfacciarsi con i mezzi creativi digitali e ad esplorare le loro potenzialità artistiche.

Whitney ipotizzò che l'armonia pitagorica potesse essere abbinata all'arte visiva: "Questa ipotesi presuppone l'esistenza di un nuovo fondamento per una nuova arte. Presuppone un contesto più ampio in cui operano le leggi pitagoriche dell'armonia [...] In altre parole, l'ipotesi presuppone che le forze attrattive e repulsive degli schemi consonanti/dissonanti dell'armonia funzionino al di fuori del dominio della musica" 52.

Più in particolare, Whitney scoprì che se metteva in moto un gran numero di elementi in modo tale che il moto del secondo fosse due volte la velocità del primo, il terzo tre volte la velocità del primo, e così via, l'animazione che risulterebbe dimostrerebbe bellissimi schemi di simmetria nei punti corrispondenti agli stessi rapporti che definiscono le consonanze musicali.

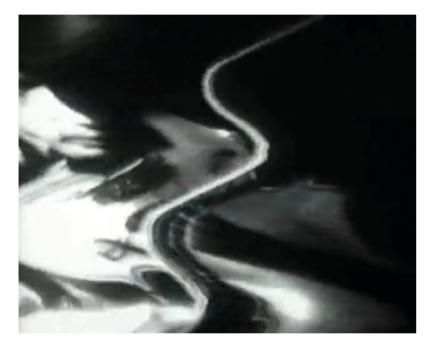
Logica del visual

Il visual si ispira direttamente al mondo arabo: è composto da punti colorati che muovendosi compongono dei pattern dalle forme arzigogolate, tipici delle culture medio-orientali.

I colori utilizzati sono dinamici e in constante cambiamento, ottenendo così un effetto dei colori non controllato, ma efficacemente serializzato e casuale per tutto il video⁵³.

Violin Power

Steina Vasulka, Woody Vasulka 1970



Obiettivo

Utilizzo della musica come strumento per controllare l'immagine a video.

Suono

Violino.

Parole chiave

Dipendenza dal suono; Procedimento elettronico; Funzioni matematiche; Strumento audiovisivo.

Descrizione

Steina Vasulka, la quale era anche una violinista classica, descrive questa opera come "una dimostrazione su come generare un video suonando un violino"⁵⁴.

Violin Power lega il segnale audio alle immagini nel video, delineando un nuovo codice elettronico per l'ascolto visivo. Il video crea un legame tra i due sensi e mostra la tendenza comune a molti di collegare ciò che si vede a ciò che si ascolta.

Man mano che la registrazione prosegue attraverso tre performance, le onde sonore prodotte dallo strumento musicale iniziano ad avere un effetto sul video diventando esse stesse le generatrici del video.

Logica del visual

Steina e Woody Vasulka sperimentano un procedimento che sfrutta funzioni sinusoidali e che le permette di distorcere l'immagine in base al suono del suo archeggio.

Per fare ciò utilizzano un sintetizzatore audio e cablano da zero una macchina per la manipolazione dei suoni⁵⁵.

Dynamics

Adriano Abbado 1988



Obiettivo

Rappresentazione dei suoni correlando i timbri con le forme e le superfici.

Suono

Suoni tramite sintesi FM.

Parole chiave

Corrispondenza timbro-forma; Composizione stereofonica.

Descrizione

Dynamics è un pezzo audiovisivo concepito e realizzato con media digitali, presentato originariamente tramite due registratori stereo digitali sincronizzati, un videoproiettore, un grande schermo e quattro altoparlanti situati ai quattro angoli dello schermo.

La particolarità di quest'opera è l'approccio originale adottato: il progettista non cerca di rappresentare il suono instaurando delle corrispondenze tra forme e melodie —quindi altezze—, bensì tra forme-superfici e timbri, trattandoli così come i protagonisti della sua ricerca.

Logica del visual

Abbado spiega: "Le relazioni usate in questa composizione sono completamente soggettive. In particolare sono stati associati i suoni armonici con forme morbide e suoni non armonici con forme spigolose, dato che in genere sento le componenti armoniche di un suono come non aggressive, che quindi identifico con l'idea di morbidezza e rotondità, mentre sento i suoni non armonici come oggetti irregolari e aggressivi"⁵⁶.

La corrispondenza più semplice, era tra le intensità percepite degli eventi uditivi e visivi (volume e luminosità). Ciò significa che al cambiare del volume seguiva un cambiamento di luminosità della forma corrispondente⁵⁷.

Luminous Visions

Yoichiro Kawaguchi 1998



Obiettivo

Costruzione di un viaggio visivo d'accompagnamento al "viaggio musicale".

Suono

Musica del gruppo Tangerine Dream (krautrock).

Parole chiave

Animazioni 3D;

Psichedelico, astratto;

"Gemotion art".

Descrizione

Le animazioni virtuali astratte di Kawaguchi sono tridimensionali e basate sulle forme organiche. Queste caratteristiche, insieme alle varie colorazioni degli elementi, la rendono un'opera d'arte innovativa nel campo della visual music.

Tutto si muove costantemente, cambiando forma e colore, e ricreando qualcosa di simile alla morfogenesi.

Il testo della copertina afferma che il video di Kawaguchi dovrebbe fungere da collegamento tra la tecnologia, l'arte e la vita organica.

Logica del visual

Apparentemente non c'è una precisa correlazione tra visual e suono, se non un tentativo di instaurare un parallelo tra un'arte astratta come la musica e spazi altrettanto astratti.

L'obiettivo è ricreare ambientazioni che evolvono, seguendo i principi dell'arte "Gemotion" (growth/gene + emotion), portata avanti dallo stesso Kawaguchi sin dal 1975; secondo la quale è possibile progettare un'arte "viva", in grado cioè di modificare se stessa in base al contesto per cui è pensata e alle interazioni con le persone⁵⁸.



2.8 Software

Se con le tecnologie digitali si è riusciti a relazionare l'arte musicale e sonora con l'arte visiva, esercitando un controllo simultaneo e preciso delle due forme espressive, i software hanno consentito agli artisti e al pubblico di modificare in tempo reale il risultato audiovisivo.

Con i software la visual music realizzata con dispositivi digitali non è più composta solo da video da ammirare, ma anche da opere da plasmare e modificare a piacimento, secondo le funzioni previste dal sistema.

Con l'avvento degli smartphone si è introdotta la possibilità di scaricare sul cellulare particolari software, le applicazioni mobili —tra le quali anche app di visual music—, modificando i tempi e i modi di fruizione di un'opera audiovisiva.

Inoltre, con il connubio dei software per la creazione di visual music con i visori per la virtual reality, le modalità di esperienza di questa disciplina si sono ulteriormente evolute, perché con esse si ha la possibilità di immergersi in mondi virtuali, estraniandosi per il tempo di utilizzo dalla realtà. Ciò non avviene con altre soluzioni perché l'opera rimane ancorata alla realtà concreta.

VAMPIRE

Laurie Spiegel 1974



Obiettivo

Creazione simultanea di immagini e musica.

Suono

Computer music, suoni sintetizzati.

Parole chiave

Tavoletta grafica;

Produzione simultanea suoni-immagini.

Descrizione

Laurie Spiegel ebbe l'idea di avvalersi di un enorme computer Honeywell, utilizzato dal pioniere della computer music Max Matthews, per creare immagini astratte con il suo sistema *VAMPIRE*.

Spiegel poteva disegnare figure tramite una tavoletta grafica e contemporaneamente modificare vari parametri dell'immagine come grandezza, colore, texture, e poi registrarli. I mezzi che si potevano usare per l'audio, come filtri, riverberi e così via, erano utilizzati anche per le immagini e quindi questa autrice ebbe a che fare con un vero strumento audiovisivo⁵⁹.

Logica del visual

In teoria era possibile generare al tempo stesso immagini e musica, ma la dislocazione fisica delle macchine impediva la reale attuazione di un tale progetto.

Le immagini sottostanti mostrano i visual disegnati dalla Spiegel sulla tavoletta grafica.

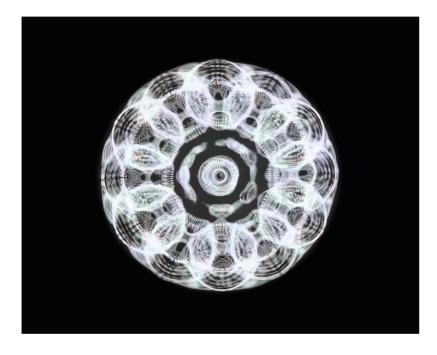




fig. 2.9 Blue-start sample run. Campione di esecuzione del sistema VAMPIRE.

CymaScope Pro

Cymascope (John Stuart Reid) 2002



Obiettivo

Rappresentazione delle vibrazioni sonore fisiche.

Suono

Qualsiasi suono.

Parole chiave

Approcio scientifico; Principi di cimatica.

Descrizione

CymaScope è uno strumento scientifico in grado di fornire un'immagine visiva ai suoni e alle vibrazioni, sfruttando i principi di cimatica, la scienza dei suoni resi visibili.

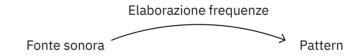
Essa è basata sull'idea che ogni suono possiede una forma d'onda caratteristica, che a contatto con una membrana —come la pelle o l'acqua— imprime un pattern invisibile di energia. In altre parole con questa tecnica si tenta di visualizzare non tanto la natura fisica delle onde sonore, come nel caso degli oscilloscopi o degli spettrogrammi, ma i pattern e le geometrie create dell'impatto di tali onde su altre superfici.

L'ambizione del suo inventore è di renderlo uno strumento visivo capace di svelare delle realtà prima sconosciute all'uomo, come fecero in passato il telescopio e il microscopio⁶⁰.

Per lo sviluppo di questo software, Reid si ispirò al lavoro di Ernst Chladni [2.1], Mary D. Waller e Hans Jenny, coniatore del termine "cimatica"⁶¹.

Logica del visual

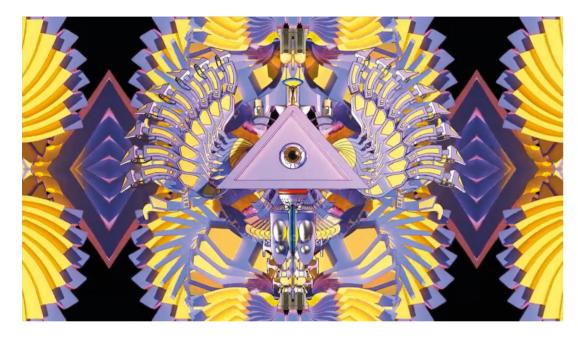
Il CymaScope elabora le frequenze emesse da qualsiasi fonte sonora e crea dei pattern digitali seguendo i principi della cimatica.



> Volume vibrazione → > Dimensione pattern

Resolume Vj

Resolume 2002



Obiettivo

Sviluppo di un programma per video jockey.

Suono

Qualsiasi tipo di musica o suono (musica elettronica soprattutto).

Parole chiave

Software creativo;

Visual preimpostati;

Performance live.

Descrizione

Resolume Vj è una piattaforma nata a inizio anni duemila e tutt'ora annualmente migliorata. È pensata per tutti coloro che sono interessati al mondo dei video jockey, per la creazione live di visual che si adattano alla musica suonata.

Il principio è lo stesso di quello con cui i di creano la musica dal vivo: si preparano i pezzi di animazione da mixare, e durante la performance si modificano e si fanno interagire fra loro, ottenendo sempre un risultato nuovo.

Logica del visual

Se si utilizzano forme le astratte già presenti nel programma (fig. 2.10) o installate a posteriori, si possono modificare le geometrie attraverso dei controlli standard, ossia colore, grandezza, rotazione su due assi (x,y) e il movimento delle forme (velocità, frequenza).

Resolume permette anche di inserire degli oggetti in 3D, per cui il visual viene spesso inventato dalla persona che utilizza il programma, il quale, al momento della performance, modifica ulteriormente il risultato con dispositivi esterni appositi.

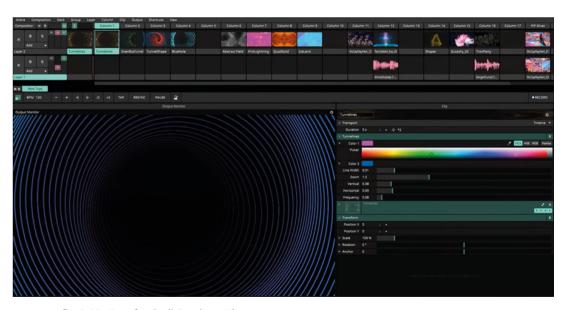


fig. 2.10 Interfaccia di Resolume Vj.

Scape

Peter Chilvers, Brian Eno per Generative Music 2012



Obiettivo

Fornire musica auto-generata, a partire da una composizione inserita dall'utente.

Suono

Suoni sintetici prodotti dall'app stessa.

Parole chiave

Graphical sound; Coinvolgimento utente; Applicazione mobile.

Descrizione

Le macchine possono creare musica originale? Scape è la risposta di Chilvers ed Eno a questa domanda: l'app impiega alcuni dei suoni, processi e regole compositive che essi usano da molti anni e li applica in combinazioni, per creare nuova musica.

Eno spiega che questa app è nata dalla volontà di produrre le colonne sonore, che gli vengono commissionate, con uno strumento di musica auto-generativa⁶².

Ogni forma, sfondo, pattern e colore ha un suono che gli corrisponde, ma che cambia in base alle combinazioni fra di essi.

Logica del visual

Sfondo:

Pattern combinabili → Suono di sottofondo continuo

Elementi:

Distinti in diverse categorie (rettangoli sul lato sinistro) e divisi per colore e forma, i suoni corrispondenti possono essere:

- Tintinnanti
- Percussioni
- Melodici
- Agitati
- · Calmi, silenziosi

Intonazione:

Sul lato destro sono presenti vari bottoni che cambiano la chiave dell'intonazione.

Comportamento:

Gli elementi non si comportano sempre nello stesso modo, perché si relazionano tra loro in base agli altri elementi presenti nella composizione, seguendo un set di regole studiate da Eno e Chilvers.

NOTE

- Abbado, I maestri della Visual Music Elaborazioni astratte: storia e ricerca contemporanea (2017), p. 10.
- 2. Levin, Painterly Interfaces for Audiovisual Performance (2000), pp. 127-137.
- 3. Abbado, op. cit. (2017), pp. 16-17.
- 4. Smithsonian Institution, *Chladni Plates*, National Museum of American History. www.americanhistory.si.edu.
- 5. ELECTRONICOS FANTASTICOS!, Tower Fan Coder. www.electronicosfantasticos.com
- 6. Bolpagni, Arte cinetica (2014), pp. 8-9.
- 7. Rott, Venator, Light Prop for an Electric Stage: Past and Present (2019). www.vimeo.com
- 8. Hague, The Architectural Relevance of Gordon Pask (2007), pp. 54-61.
- 9. Ibid.
- 10. Elmsly, Principles of Motion (2014), www.vimeo.com
- 11. United Visual Artists, Principles of Motion (2014). www.uva.co.uk
- 12. Ibid.
- 13. Abbado, op. cit. (2017), p. 28.
- 14. Voon, An Early Modernist Master of Light Moves into the Spotlight (2018), www.hyperallergic.com
- 15. Orgeman, Lumia Thomas Wilfred and the art of light (2017), p. 23.
- 16. Ibid.
- 17. L'artista americano Joshua White, inventore degli spettacoli *The Joshua Light Show*, ha tenuto una presentazione all'università di Yale, nella quale spiega come le opere Lumia di Wilfred abbiano ispirato il suo lavoro artistico; anch'esso caratterizzato da giochi di luci riflesse, colorate e manipolate meccanicamente. [nota 19].
- 18. Zczfilms, Thomas Wilfred Master of light (2018). www.youtube.com.
- 19. White, After Wilfred: The Influence of Lumia on the Joshua Light Show (2017). www.youtube.com
- 20. White, Joshua Light Show present. www.joshualightshow.com
- 21. Tra gli anni Sessanta e Settanta i JLS hanno accompagnato le performance di artisti internazionali come Janis Joplin, The Who, Jimi Hendrix, The Grateful Dead, e in importanti eventi come quelli al Fillmore East e Woodstock. [Ibid.]
- 22. Abbado, op. cit. (2017), p. 41.
- 23. Ivi, p. 125.
- 24. Ivi, p. 106.
- 25. Pukrabek, The Prayer Drums (2009). www.szenstudio.de
- 26. United Visual Artists, The Great Animal Orchestra (2019). www.fondationcartier.com
- 27. United Visual Artists, Limen, 2019. www.uva.co.uk
- 28. Playmodes Studio, Forms Screen Ensemble, 2020. www.playmodes.com
- 29. Playmodes Studio, Forms Screen Ensemble (video), 2020. www.vimeo.com
- 30. Abbado, op. cit. (2017), p.18.
- 31. The Art Story, Synchromism Movement Overview. www.theartstory.org
- 32. Macdonald-Wright. www.theartstory.org
- 33. The Art Story, op. cit., www.theartstory.org
- 34. South, Macdonald-Wright in California (2001), p. 81.
- 35. The Art Story, op. cit., www.theartstory.org
- 36. Kandinsky, Punto linea superficie Contributo all'analisi degli elementi pittorici (1972), p. 14.
- 37. Bae, Helen Bonny and the Development of the First Series of Music Programs for the Bonny Method of Guided Imagery and Music (1972-1979) (2014), p.67.
- 38. Ivi, p.73
- 39. Whitney, Digital harmony On the complementarity of music and visual art, (1980), pp. 44-45.
- 40. Offscreen, Storia del sonoro, www.offscreen.it.

- 41. Razzini, Il colore nel cinema, (2003). www.treccani.it
- 42. Montanaro. Studien 1- (2004), www.treccani.it
- 43. Fischinger, My Statements are in My Work (2006), p. 110.
- 44. Rebecchi, From Painting to Film: Abstract Cinema and Synaesthesia (2019), pp. 205-211.
- 45. Fischinger, op. cit. (2006), p. 111.
- 46. McLaren, Technical Notes (1933-1984), (2006), pp. 5-6. www3.nfb.ca
- 47. Ivi, pp. 61-71.
- 48. du Sautov, Without maths we're lost in a dark labvrinth (2009), www.thetimes.co.uk
- 49. Mollaghan, Conceptions of Harmony in the Work of John Whitney (2015).
- 50. Ibid.
- 51. Si vedano per esempio gli spettrogrammi, frutto proprio di una interpretazione razionale e matematica della realtà, in grado di restituire immagini strettamente collegate alla fonte sonora. Oppure gli esperimenti con le tecnologie digitali di John e James Whitney, anche loro alla ricerca di un'armonia e di un linguaggio comune —basato sulla matematica— tra musica e realtà visiva. O ancora l'opera S-Phase di Lance Putnam, in cui si considerano variabili oggettive misurabili, ossia l'intensità e il timbro di un suono, per cercare di restituire visivamente ciò che si sente.
- 52. Whitney, Digital harmony On the complementarity of music and visual art (1980), p. 5.
- 53. Ivi, p. 113.
- 54. Vasulka S., Violin Power, americanart.si.edu
- 55. Vasulka S. & W., Artisode 5.4 Steina & Woody Vasulka (2013). www.youtube.com
- 56. Abbado, Corrispondenze percettive di animazioni astratta e suono sintetico, p. 4.
- 57. Ivi, p. 8.
- 58. Kawaguchi, The art of "Gemotion" (2001). p. 8.
- 59. Abbado, op. cit. (2017), p. 84.
- 60. Reid, Cymatics and the Cymascope device for sound research, www.cymascope.com
- 61. Ibid
- 62. Eno, Wright, A conversation between Will Wright and Brian Eno (2013), p. 384.

BMOZIONI EPROCESSI COGNITIVI

3.1 Capacità emozionale della musica

Musica: arte comunicativa

Le occasioni nelle quali ascoltiamo la musica sono diverse: può essere ascoltata in solitario o in un contesto sociale, può essere l'elemento a cui dedichiamo la nostra attenzione o il sottofondo di accompagnamento, o ancora può essere utilizzata solo per svago oppure per un'attività precisa¹. Nonostante i fini e i momenti di ascolto, come anche i vari generi e gli altrettanti gusti musicali, siano i più disparati, il motivo per il quale un'arte come la musica occupa un ruolo importante nella nostra vita è dovuto principalmente alla sua capacità comunicativa a livello emotivo².

Diversi studi, infatti, suggeriscono che il proposito più frequente rinvenuto nella musica è quello di influenzare le emozioni: le persone la usano per cambiare o migliorare l'umore, sfogarsi, liberare lo stress, per divertirsi o consolarsi³.

Negli anni, i ricercatori che lavorano nel campo della psicologia musicale si sono chiesti quali emozioni sia possibile suscitare ascoltando un brano, e quali sono i meccanismi che portano le persone ad apprezzarlo o respingerlo.

Quali emozioni

L'emozione percepita dagli ascoltatori viene solitamente rilevata grazie a degli esperimenti in cui essi giudicano l'espressione musicale attraverso: una scelta guidata, cioè individuando un'emozione da un breve elenco; una lista di aggettivi, segnandone un numero qualsiasi sempre da un elenco; valutazioni, ovvero scale di aggettivi selezionati che vanno ad esempio da 1 a 7; oppure una descrizione libera, utilizzando qualsiasi parola che venga loro in mente. Come ci si può aspettare, c'è una maggiore variabilità nelle risposte quando si usano le descrizioni libere⁴.

Nel caso della *fig. 3.1*, per esempio, sono riportate le emozioni individuate da un centinaio di persone in due esperimenti distinti. In entrambi, i partecipanti dovevano rispondere alla domanda "quali emozioni può esprimere la musica?" scegliendo tra una lista di 38 opzioni, e con la possibilità di scriverne di nuove. Si può osservare

dalle percentuali che le persone hanno risposto ai questionari in modo simile, e che alcune emozioni, ad esempio gioia, tristezza, rabbia, paura, identificate da molti psicologi come *emozioni basilari* sono più frequenti rispetto a quelle cosiddette "complesse", come gelosia, vergogna⁵.

Emozione	Frequenza	Emozione	Frequenza
Gioia	99% (98%)	Stanchezza	55% (52%)
Tristezza	91% (91%)	Rimorso	53% (56%)
	90% (89%)		
Amore	` '	Aspettativa	51% (66%)
Calma	87% (89%)	Confusione	49% (65%)
Rabbia	82% (83%)	Disgusto	47% (51%)
Tenerezza	82% (86%)	Sorpresa	47% (68%)
Brama	77% (71%)	Curiosità	46% (63%)
Solennità	76% (73%)	Noia	45% (47%)
Ansia	75% (90%)	Delusione	43% (49%)
Odio	74% (69%)	Colpa	42% (43%)
Umorismo	74% (87%)	Soddisfazione	42% (57%)
Solitudine	73% (79%)	Ammirazione	37% (37%)
Tensione	72% (89%)	Gelosia	35% (42%)
Orgoglio	71% (69%)	Simpatia	34% (39%)
Dolore	70% (86%)	Vergogna	31% (39%)
Desiderio	69% (74%)	Fiducia	30% (33%)
Speranza	67% (70%)	Interesse	29% (44%)
Nostalgia	67% (76%)	Umiliazione	28% (31%)
Paura	63% (79%)	Altri	10% (16%)
Disprezzo	55% (53%)		

fig. 3.1 Esperimento condotto da Juslin & Laukka (2004). Le percentuali indicano la frequenza con la quale un'etichetta è stata scelta dai partecipanti, che dovevano rispondere alla domanda "Quali emozioni può esprimere la musica?" (N = 141). Le percentuali tra parentesi indicano il risultato dell'esperimento analogo condotto da Lindström et al., con la stessa domanda (N = 135 musicisti)⁶.

L'esperimento di Alan Cowen e i suoi collaboratori, invece, è stato condotto fornendo una lista di 28 esperienze soggettive insieme a 11 caratteristiche emotive, con le quali oltre 2700 persone, provenienti dalla Cina e USA, hanno etichettato più di 2000 brani appartenenti alla tradizione musicale cinese e a quella occidentale moderna⁷.

Uno dei risultati è stato la distribuzione delle tracce musicali in uno spazio con 13 etichette, le più frequenti (fig. 3.2). Non tutte contengono i classici aggettivi che vengono forniti negli esperimenti di questo genere (vedi fig. 3.1), ma si intuisce che tali aggettivi hanno comunque a che fare con quelli presenti nelle prime posizioni delle ricerche precedentemente citate; per esempio "trionfante/eroico" (M) della fig. 3.2 si rifà alla "solennità" della fig. 3.1, oppure "ribelle" (I) racchiude aspetti misti tra le emozioni "rabbia" e "tensione" della fig. 3.2. Ciò suggerisce che ci sono delle emozioni che sono più riconoscibili di altre quando si ascolta la musica, e che è anche possibile stabilire una relazione tra di esse, in questo caso fornendo una visualizzazione grafica.

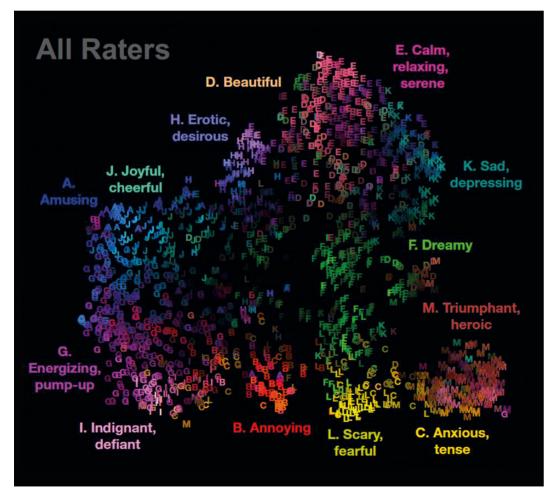


fig. 3.2 Mappatura delle emozioni registrate nell'esperimento di Cowen et alii.

In questo senso aveva già lavorato lo psicologo Robert Plutchik che nel 1980 aveva sviluppato un modello chiamato "ruota delle emozioni" o "cono delle emozioni".

Per il suo lavoro si era basato sullo studio di Ekman, il quale nel 1969 aveva osservato le espressioni facciali di gruppi culturali diversi —USA, Brasile, Giappone, Nuova Guinea e Borneo— individuando sei emozioni "di base" comuni in tutti i casi esaminati⁸.

La lista iniziale di Ekman includeva gioia, tristezza, paura, sorpresa, rabbia e disgusto, ma negli anni altri psicologi, tra i quali Plutchik e lo stesso Ekman, hanno ridotto o ampliato l'elenco (fig. 3.3).

Sebbene le emozioni considerate varino a seconda delle teorie, molti autori concordano sul fatto che un'emozione di base dovrebbe essere associata a precise espressioni non verbali universali, componenti neuronali e fisiologiche, esperienze soggettive e proprietà regolatorie e motivazionali, non legate quindi al contesto socio-culturale ma derivate dall'evoluzione⁹.

La rappresentazione di Plutchik "a ruota" è particolarmente interessante perché ipotizza una *gerarchia tra le emozioni*, disponendo a cerchio quattro coppie di emozioni primarie agli opposti tra loro: "estasi/angoscia", "ammirazione/ribrezzo", "terrore/collera", "stupore/vigilanza". Man mano che ci si allontana verso l'esterno si affievoliscono, assumendo delle sfumature più leggere della stessa sensazione. Inoltre, combinandosi producono i sentimenti, più ragionati rispetto alle emozioni, per esempio gioia e fiducia danno "amore", fiducia e paura danno "sottomissione", e così via (*fig. 3.4*).

L'indicazione di non concepire le emozioni associate alla musica come compartimenti stagni è stata suggerita anche dal già citato esperimento di Cowen, il quale nelle conclusioni della ricerca mostra come le sensazioni evocate fossero caratterizzate da morbide sfumature tra le categorie dell'esperienza soggettiva, cioè affermando che esse possedevano una natura mista: la musica occupava gradienti da "divertimento" a "gioia", da "tristezza" a "calma" e da "paura" a "tensione" a "trionfo", eccetera¹⁰.

La tassonomia delle emozioni rimane ancora indefinita, poiché le teorie su di essa sono molte e talvolta discordanti. Tuttavia, se si considera la musica una forma di comunicazione emotiva, come detto all'inizio del paragrafo, la possibilità di progettare una corrispondenza visiva-sonora a partire da una gerarchia delle emozioni —nel caso si giungesse a stabilirla— è un'eventualità stimolante,

Tassonomia emotiva

perché si introdurrebbe un nuovo approccio nello sviluppo del linguaggio.

Quali sensazioni la musica induce ha comunque poco a che fare con il fatto che un'emozione sia "basilare" o meno, anzi, dipende molto dalle ragioni per cui la si ascolta. Le persone ascoltano la musica per sentirsi bene, per divertirsi, per sfogarsi, ecc.

Ciò potrebbe comportare emozioni sia di base che non; pertanto innanzitutto si dovrebbe cercare di capire quali emozioni specifiche la musica può suscitare, e successivamente produrre una gerarchia attendibile, al fine di avere a disposizione una tassonomia completa utilizzabile nella rappresentazione del suono.

Finora, infatti, alcune delle controversie e della confusione nelle discussioni sulla musica e sulle emozioni riflettono l'incapacità di distinguere tra tre sottoinsiemi di emozioni che sono relativamente più comuni in alcuni contesti rispetto ad altri. Le relazioni tra emozioni comunemente indotte nella vita reale (a), emozioni comunemente espresse dalla musica (b) ed emozioni comunemente indotte dalla musica (c) possono essere illustrate utilizzando un diagramma di Venn (fig. 3.5) che mostra l'ipotetica sovrapposizione dei diversi sottoinsiemi di emozioni, che fanno tutti parte dell'intera gamma delle emozioni umane¹¹.

	Emozioni "basil										
	"The Big Six" (E	"The Big Six" (Ekman, 1969)									
	Gioia (felicità, piacere, gioco)	Tristezza (angoscia)	Rabbia (collera)	Disgusto	Paura (ansia)	Sorpresa	Altre				
Plutchik (1980)	>	V	V	V	V	V	Vigilanza, ammirazione				
Oatley & Johnson- Laird (1987)	V	V	V	V	V	×	_				
Ekman & Cordaro (2011)	V	V	V	V	V	V	Disprezzo				
Izard (2011)	V	V	V	×	V	×	Interesse				
Levenson (2011)	V	V	V	V	V	V	Interesse*, sollievo*, amore*				
Panksepp & Watt (2011)	>	V	V	×	V	×	Ricerca, cura, lussuria				

fig. 3.3 (Kowalska & Wróbel, 2016) La tabella riporta le emozioni di base individuate da diversi autori. ⁷ Le emozioni* sono state incluse dall'autore, ma secondo lui senza evidenze sufficienti.

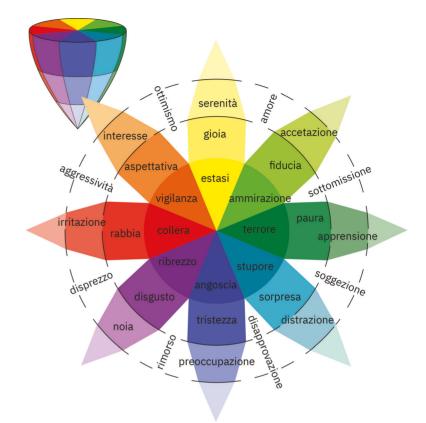


fig. 3.4 Ruota delle emozioni di Plutchik. In alto, la rappresentazione tridimensionale del fiore: il cono delle emozioni.

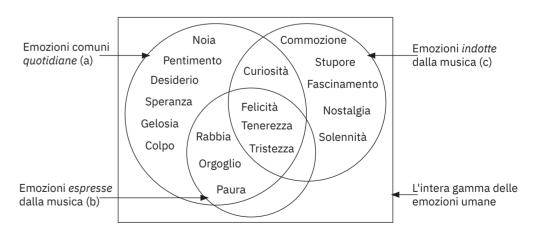


fig. 3.5 (Juslin & Laukka, 2004) Relazioni ipotetiche tra (a) emozioni comunemente indotte nella vita reale, (b) emozioni comunemente espresse dalla musica, (c) emozioni comunemente indotte dalla musica.

3.2 Meccanismi psicologici

Sebbene i ricercatori concordino sul fatto che la musica sia in grado di comunicare delle emozioni, ciò che li divide è l'affermazione che tali emozioni possano realmente essere provate da un ascoltatore. E anche coloro che sostengono la via delle sensazioni realmente evocate, spesso divergono sui processi cognitivi responsabili di questo fenomeno.

Emozioni provate

Due autori che credono in un condizionamento reale sono Juslin e Västfjäll, i quali nel 2008 ipotizzano sei meccanismi psicologici che possano spiegare in che modo gli eventi sonori siano collegati alla sfera emotiva personale, e, secondo loro, non limitati all'esperienza musicale.

Tali processi sono "riflesso del tronco encefalico" (Brain stem reflex, risposta alla dissonanza), "condizionamento valutativo" (Evaluative conditioning, brano associato a un'emozione positiva o negativa), "contagio emozionale" (emotional Contagion), "immaginazione visiva" (Visual imagery), "memoria episodica" (Episodic memory) e "aspettativa musicale" (Musical expectancy, aspettative musicali confermate o disattese); ai quali nel 2013 Juslin aggiunge "trascinamento ritmico" (Rhythmic entrainment) e "giudizio estetico" (aesthetic judgment), formando quello che lui chiama meccanismi BRECVEM. In fig. 3.7 si possono consultare le peculiarità di ogni aspetto psicologico.

Nell'acronimo non inserisce l'ultimo —giudizio estetico perché è ritenuto un processo differente rispetto ai precedenti. Per avvenire un giudizio estetico di qualche tipo bisogna che si valuti un'opera secondo almeno uno dei seguenti criteri:

- arte come rappresentazione della natura;
- arte come bellezza, complessità, o il sublime;
- arte come espressione (es. dichiarare un emozione, esprimere un messaggio);
- arte come originalità;
- arte come "buon gusto";

- arte come abilità, oggetto di ammirazione;
- arte come intenzione di fornire dell'arte;
- arte come definita dalla istituzioni (l'arte è ciò che le scuole, i musei, gli artisti definiscono arte).

Se i processi BRECVEM, nel momento in cui vengono attivati, sono potenzialmente in grado di suscitare da soli delle emozioni nell'ascoltatore, il giudizio estetico potrebbe non farlo necessariamente; ma ciò avviene se almeno uno dei criteri personali di valutazione raggiunge un certo livello: ad esempio, un brano musicale giudicato piacevole per le orecchie, può essere semplicemente registrato come tale, senza ulteriori risultati, mentre, un pezzo giudicato straordinariamente bello può davvero suscitare una reazione emotiva.

In *fig.* 3.6 è riportato lo schema secondo il quale i giudizi estetici conducono alle emozioni, includendo quindi i criteri elencati sopra e le relazioni con i sette BRECVEM, sottolineando infine l'eventualità che il giudizio si limiti a un indice di gradimento.

Alla fine, anche Juslin ammette la possibilità che la musica possa evocare sensazioni che non avvengono nella vita di tutti i giorni, ma solo nel caso dei "giudizi estetici" —che si verificano solo di fronte a un evento artistico— ipotizzando peraltro delle "emozioni miste" nel caso in cui il "contagio emotivo" influenzi la valutazione estetica¹².

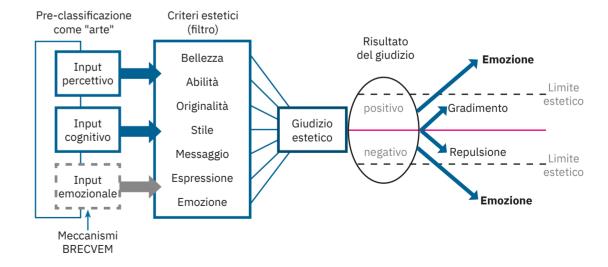


fig. 3.6 (Juslin, 2013) Schema sul procedimento di giudizio estetico nell'ascolto musicale.

Meccanismo	Funzione per la sopravvivenza	Sviluppo ontogenetico	Grado di intenzionalità	Focus dello stimolo	Effetto sull'emotività	Impatto di cultura e apprendimento	Grado di dipendenza dalla struttura musicale
(B) Riflesso del tronco encefalico	Prestare attenzione a cambiamenti o eventi po- tenzialmente importanti nell'ambiente circostante	Prima della nascita	Basso	Caratteristiche acustiche di base estreme o in rapi- da evoluzione	Stimolazione generale, sorpresa	Basso	Medio
(R) Trascinamento ritmico	Facilitare coordinazione motoria durante sforzi fisici	Prima della nascita (solo la percezione)	Basso	Battiti periodici nel ritmo	Stimolazione generale, sensazione di comu- nione	Basso	Medio
(E) Condizionamento valutativo	Capacità di associare oggetti o eventi a risultati positivi o negativi	Prima della nascita	Basso	Dipendenza tra gli eventi	Emozioni di base	Alto	Basso
(C) Contagio emotivo	Migliorare la coesione di gruppo e le interazioni sociali	Primo anno	Basso	Espressione motoria emotiva che ricorda le voci umane	Emozioni di base	Basso	Medio
(V) Immaginazione visiva	Simulare internamente gli eventi, in sostituzione di azioni evidenti e rischiose	Anni pre-scuola	Alto	Immagini visive auto-evocate	Tutte le emozioni possibili	Alto	Medio
(E) Memoria episodica	Consentire ricordi co- scienti di eventi prece- denti	3–4 anni	Medio	Eventi personali in posti e momenti specifici	Tutte le emozioni possibili, specialmente nostalgia	Alto	Basso
(M) Aspettativa musicale	Facilitare il linguaggio simbolico con una seman- tica complessa	5–11 anni	Basso	Informazione sintattica	Interesse, ansia, sor- presa, brividi, speran- za, delusione	Alto	Alto

fig. 3.7 Ipotesi aggiornate di Juslin (2013): sette meccanismi psicologici attraverso i quali la musica potrebbe suscitare emozioni negli ascoltatori.

Emozioni riconosciute

Secondo gli psicologi che sostengono la teoria delle emozioni realmente provate, i meccanismi che si attivano durante l'ascolto musicale sono anche protagonisti nelle occasioni quotidiane, perché sono stati messi a punto dall'evoluzione, perciò sono responsabili della nostra elaborazione degli stimoli acustici.

Ciò però non è accettato da tutti i ricercatori: altri, come Scherer, pensano che la percezione delle emozioni nella musica sia un processo sensoriale e cognitivo che non rispecchia necessariamente ciò che un ascoltatore sta effettivamente provando¹³: ad esempio, non si diventa necessariamente tristi mentre si ascolta un brano dal suono triste. Infatti, le emozioni percepite —o espresse dalla musica— e provate possono differire, inducendo così gli psicologi a etichettarle talvolta come "mood" o "preferenze" a seconda del grado di influenza sugli ascoltatori¹⁴.

Ipotizzando a loro volta le modalità per mezzo delle quali la musica suscita le emozioni, Scherer e Coutinho (2013) rispondono ai meccanismi BRECVEM degli psicologi svedesi con il termine "routes" —traducibile con "percorso"— per enfatizzare l'assunto che solo le principali vie attraverso i sistemi cognitivi ed emotivi coinvolti possono essere tracciate, con ciascuna di queste che

chiama in causa un gran numero di strutture neurali e somatiche e diversi meccanismi sottostanti¹⁵.

Rimangono quindi meno specifici rispetto ai colleghi, perché, secondo loro, il problema centrale è che i meccanismi coinvolti nello suscitare emozioni sono onnipresenti; di conseguenza, il fatto che alcuni meccanismi siano condivisi da diverse manifestazioni emotive non può essere interpretato nel senso che svolgono tutti la stessa funzione¹⁶.

I cosiddetti percorsi —già formulati nel 2001 dallo stesso Scherer e Zentner— sono "valutazione" (appraisal), "memoria" (memory), "trascinamento" (entrainment), "contagio emotivo" (emotional contagion) ed "empatia" (empathy).

Scherer sostiene che le ricerche del 2001 abbiano ispirato la formulazione dei meccanismi BRECVEM di Juslin e Västfjäll, e afferma che alcuni di essi possono essere racchiusi in alcune categorie da lui individuate. Nello specifico, all'interno della "valutazione": il riflesso del tronco encefalico (B), come controllo delle attività cognitive istintive; il condizionamento valutativo (E), come precondizione per creare altri tipi di valutazioni; e l'aspettativa musicale (M). All'interno della "memoria": sia la memoria episodica (E), sia le immagini visive (V), concepite come costruite dalla fantasia sulla base di ciò che si è già visto. Infine vi è una somiglianza tra il "trascinamento" e il trascinamento ritmico (R), e tra "empatia" e contagio emotivo (C)¹⁷.

Utilità dei meccanismi

Essendo questo il paragrafo dedicato ai processi che provocano le emozioni, andrebbe approfondito meglio tale discorso, che ha unito o diviso molti ricercatori. Tuttavia, nell'ottica di esaminare il mondo della corrispondenza visivo-musicale, gli aspetti più interessanti delle teorie citate sono legati a quei meccanismi che producono immagini mentali nell'individuo, ossia all'*immaginazione visiva* e alla *memoria episodica*.

La prima consiste nella creazione di immagini mentali strettamente legate allo stimolo acustico, e basate sia su esperienze corporee che non corporee. Purtroppo la natura di queste immagini rimane imprevedibile poiché esse sono estremamente soggettive, oltre che a essere, per certi aspetti, legate alla cultura e alla memoria personale¹⁸.

La seconda, invece, coinvolge ovviamente la memoria personale, richiamando alla mente scene ed emozioni annesse, meno fantasiose e meno alterabili rispetto al caso precedente, perché connesse alla realtà¹⁹.

Questi due meccanismi non costituiscono propriamente dei possibili approcci alla visual music, ma sicuramente giocano un ruolo importante nel processo creativo —come può essere la progettazione di un linguaggio, di un video, di un'installazione, ecc. – di un artista o un progettista, tanto da determinare direttamente il risultato. L'importanza di citare i meccanismi psicologici si rende quindi necessaria, perché, qualora si accertasse e si approfondisse il ruolo di essi nella generazione di immagini mentali, si potrebbe determinare quali aspetti hanno a che fare prettamente con la sfera culturale, figlia di un certo modo di pensare (per esempio occidentale, orientale, ecc.), o personale, ossia influenzata dal proprio vissuto, e quali con la natura puramente percettiva dello stimolo, comune al genere umano e non soggetta a variabili culturali. Discernere tra queste due sfere implica una maggiore consapevolezza della comunicazione che si sta perseguendo, oltre alla maggiore chiarezza del risultato.

Dopo aver parlato dei meccanismi psicologici che ci inducono a riconoscere o provare emozioni a seguito di un ascolto musicale, è normale anche chiedersi quali siano gli elementi musicali che permettono questo fenomeno. Percezione degli elementi musicali

Alcuni ricercatori sostengono che tutte le emozioni musicali possono essere distinte in categorie meno specifiche e consapevoli rispetto a quelle menzionate nel paragrafo 3.1, ossia derivanti da due variabili soggettive: stimolo (arousal) e attrattività (valence).

Si può notare che un grafico con le suddette variabili (fig. 3.8) produce delle aree in cui si collocano alcune delle emozioni che la musica evoca più frequentemente, dipendentemente dalla stimolazione uditiva o vitalità, e all'attrattività, ovvero piacevolezza²⁰.



fig. 3.8 (Hunter & Schellenberg, 2010) Modello bidimensionale di classificazione degli stimoli emotivi (Attrattività/Stimolo).

	Tempo	Ritmo	Volume	Timbri	Altezza	Note	Struttura
Felicità	- Veloce - Piccole variazioni	- Fluente, morbido	- Medio-alto - Piccole variazioni	- Accesi, brillanti	- Note alte - Ampia gamma - Ascendente	- Attacco veloce - Articolazione staccata	- Scala maggiore - Regolarità micro-strutturale - Armonie semplici
Tristezza	- Lento - Tecnica del "rubato"	- Grande variabilità	- Basso - Variazioni moderate	- Monòtoni	Note basseGamma limitataDiscendenteIntonazioni piatte	- Attacco lento - Articolazione legata	Scala minoreIrregolarità micro-strutturaleDissonanze armoniche
Rabbia	- Veloce - Piccole variazioni - Accelerando	- Complesso - Cambiamenti repentini	- Alto - Piccole variazioni	- Pungenti	- Note alte - Gamma ristretta - Ascendente	- Attacco veloce - Articolazione staccata	- Scala minore - Irregolarità micro-strutturale - Rumori
Paura	- Veloce - Ampie variazioni	- Spasmodico - Pause	Medio-bassoAmpie variazioniCambiamenti rapidi	- Leggeri	Note alteAmpia gammaAscendenteContrasti	- Attacco variabile - Articolazione staccata, variabile	- Scala minore - Irregolarità micro-strutturale - Dissonanze
Tenerezza	- Lento	- Variazioni moderate	- Medio-basso - Piccole variazioni	- Leggeri	- Note Basse - Gamma piuttosto ristretta	Attacco lentoArticolazione legataPiccole variazioni (articolazione)Accento sulle note stabili	- Scala maggiore - Regolarità micro-strutturale

fig. 3.9 (Juslin & Laukka, 2004) Riepilogo delle caratteristiche musicali correlate alle emozioni.

Nonostante la categorizzazione delle emozioni in *fig. 3.8* sia semplice e comprensibile, le informazioni estrapolabili da essa sono assai poche e limitate a due variabili con un grado di consapevolezza troppo basso per essere oggetti di tassonomia.

Numerose altre variabili musicali possono invece essere catalogate per fornire una distinzione più specifica e completa delle diverse sensazioni emotive.

La tabella in *fig. 3.9* mostra le informazioni più comunemente accettate dagli psicologi, riguardanti gli elementi che influenzano l'ascolto musicale²¹. *Grazie a ricerche di questo tipo, è più probabile che si riesca a ricostruire una tassonomia delle emozioni evocabili per mezzo della musica*, perché si è aiutati appunto da evidenze empiriche potenzialmente utili per cogliere le sfumature di significati, le quali sono inconsciamente organizzate dal nostro cervello secondo diversi schemi gestaltici e psicologici²².

Così, gli ascoltatori interpretano il significato emotivo e, sebbene il modo in cui i diversi livelli interagiscono sia ancora in gran parte sconosciuto, ci sono prove di specifici segnali e schemi strutturali che comunicano emozioni simili a tutti gli ascoltatori. Ci sono anche prove convincenti che la musica possa esprimere emozioni riconosciute universalmente²³.

Gli ascoltatori occidentali possono interpretare correttamente gioia, tristezza e rabbia espresse dai raga indiani, mentre gli ascoltatori giapponesi possono identificare correttamente queste emozioni espresse dalla musica occidentale e indostana. In più, Fritz et al. (2009) ha esaminato la percezione delle emozioni espresse nella musica occidentale tra gli ascoltatori di Mafa che vivevano in una regione culturalmente isolata del Camerun: un test con scelte limitate ha confermato che questi ascoltatori potevano identificare felicità, tristezza e paura espresse nella musica. Questi risultati suggeriscono che *alcune associazioni tra emozioni e caratteristiche musicali sono presenti interculturalmente*, se non addirittura universalmente²⁴.

3.3 Corrispondenze percettive

La musica non ha solo la capacità di evocare sensazioni e ricordi, ma anche corrispondenze percettive tra esperienza uditiva e visiva. Questa ipotesi è supportata dal parallelismo fra le proprietà del suono e della luce²⁵ e dagli studi sulla sinestesia che hanno trovato evidenza di tali corrispondenze. La sinestesia è una condizione in cui la stimolazione fisica di un sistema sensoriale dà luogo alla percezione automatica e involontaria di una diversa area sensoriale. Coloro capaci di ciò sono chiamati sinesteti, ma degli esperimenti hanno rivelato che anche i non-sinesteti possono abbinare in modo simile le caratteristiche uditive —ad esempio, altezza e volume— con caratteristiche visive —ad esempio, intensità della luce, dimensioni ed elevazione.

I non sinesteti sono stati in grado di associare il volume con l'intensità della luce (altezze più forti con intensità luminose più elevate) e la saturazione del colore (altezze più forti con saturazioni di colore più elevate); altezza con forma visiva (altezze inferiori con forme sinuose e altezze più alte con forme angolari taglienti) e dimensione visiva (altezze più alte con dimensioni più piccole)²⁶.

Le variabili musicali principali con le quali si possono associare forme visive sono il timbro, l'altezza e l'intensità.

Timbro – forma La ricerca condotta da Adeli et al. mostra come certe forme visive e i relativi colori vengano associati ai suoni ascoltati.

L'esperimento è stato condotto in due modi: nella prima sessione un gruppo di partecipanti aveva una possibilità di scelta limitata a tre tipi di forme e quattro colori —blu, verde, rosso e giallo (*fig. 3.10*)—, mentre nel secondo altre persone dovevano scegliere sempre fra tre forme, ma le quattro tonalità erano in una scala di grigi —0.9, 0.6, 0.3 e 0, cioè nero.

La decisione di svolgere l'esperimento con due gruppi differenti si deve al fatto che i ricercatori volevano che all'ascolto la scelta delle immagini fosse il più istintiva possibile.

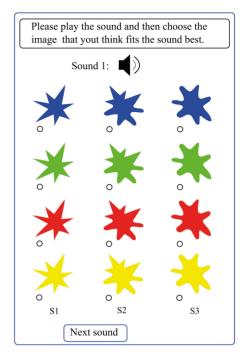


fig. 3.10 Interfaccia web progettata per l'esperimento di Adeli et al.: ogni pagina includeva 12 stimoli (3 forme per 4 colori o scale di grigio).

In fig. 3.11 e fig. 3.12 sono riportate rispettivamente la tabella dei risultati più frequenti per la scelta delle forme e per quella delle tonalità, sia per i quattro colori, sia per la scala di grigi. Le sigle CMC (Confidence Measure for Colored shapes) e CMG (Confidence Measure for Colored shapes) indicano le percentuali relative alla prima prova, svolta con i colori, e alla seconda, con la scala di grigi.

I risultati hanno rivelato una forte corrispondenza tra timbro e forma: i suoni con timbri aspri (gong, piatti e triangolo) corrispondevano a una forma frastagliata, mentre i timbri morbidi (pianoforte e marimba) corrispondevano a una forma arrotondata. Inoltre, i timbri che avevano elementi di morbidezza e asprezza insieme (sassofono, chitarra e violino) possedevano una miscela di forme precedenti, cioè una forma con angoli arrotondati e acuti.

I soggetti facevano anche associazioni tra timbri e colori o scala di grigi. Sebbene queste associazioni non siano così forti come quelle tra forma e timbro, i partecipanti hanno associato timbri morbidi con il blu, verde o grigio chiaro, e timbri aspri con

Strumento	Frequenz	a fondar	nentale F	0											
	100 Hz			150 Hz			200 Hz			250 Hz			No F _o		
	Forma	CMC (%)	CMG (%)	Forma	CMC (%)	CMG (%)	Forma	CMC (%)	CMG (%)	Forma	CMC (%)	CMG (%)	Forma	CMC (%)	CMG (%)
Violoncello	☆	50	52	•	77	63	•	63	58	•	61	62	-	-	-
Chitarra	ŵ	64	61	•	76	73	②	55	51		55	53	_	-	_
Pianoforte	Ω	61	79	•	73	73	☆	71	71	•	50	51	_	-	-
Marimba	Ω	56	53	☆	82	71	☆	81	76	•	75	71	_	_	_
Sassofono		59	59		72	66		69	64		62	70	_	_	_
Triangolo	_	-	_	_	_	_	-	_	_	_	-	-	*	89	94
Piatto (crash)	-	-	-	_	-	-	-	_	_	_	-	-	*	92	85
Gong	_	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_	-	*	73	87

fig. 3.11 Statistica sulla scelta delle forme in risposta al suono ascoltato. I simboli 🖈 🗘 e 🏠 rappresentano rispettivamente le figure S1, S2, S3 in fig. 3.10.

Strumento	Frequenza fondamentale F _o																			
	100 Hz					150	0 Hz			20	0 Hz			25	0 Hz		No F _o			
	Colore	CMC (%)	Scala di grigi	CMG (%)	Colore	CMC (%)	Scala di grigi	CMG (%)	Colore	CMC (%)	Scala di grigi	CMG (%)	Colore	CMC (%)	Scala di grigi	CMG (%)	Colore	CMC (%)	Scala di grigi	CMG (%)
Violoncello		50		39		37		43		32		35		35		28	-	_	-	-
Chitarra		50		38		39		56		34		53		39		55	_	-	_	-
Pianoforte		61		29		58		34		39		49		47		36	-	-	-	-
Marimba		36		29		45		34		37		50		33		51	_	-	-	-
Sassofono		45		39		32		45	•	30		47		33		43	_	-	-	-
Triangolo	_	_	_	_	_	_	_	_	-	_	_	_	_	_	-	_		57		29
Piatto (crash)	-	-	-	-	_	_	-	_	-	_	-	-	_	-	-	-		38		55
Gong	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-		50		50

fig. 3.12 Statistica sulla scelta della tonalità (sia colore, sia scala di grigi) in risposta al suono ascoltato.

rosso, giallo o nero. Questo supporta le idee di Abbado nella progettazione del suo brano musicale audiovisivo *Dynamics* (2.7) in cui aveva usato colori vivaci per forme nitide, ad esempio un triangolo giallo, e colori tenui e profondi per forme rotonde, cerchi blu.

Tuttavia le associazioni timbro-colore non hanno avuto effetti significativi, facendo pensare che tali associazioni siano poco condivise tra gli individui²⁷.

Timbro – saturazione

Un'altra caratteristica associabile al timbro è la saturazione (fig. 3.13). Uno dei principali sostenitori di questa corrispondenza è Caivano, il quale, come altri, pensa che il timbro sia il "colore" del suono, cioè la componente che ci permette di distinguere un suono, insieme all'altezza. A differenza di altri, però, Caivano pensa che esso non si debba associare alla tonalità —prerogativa dell'altezza—, bensì alla saturazione: più un timbro è puro, ossia periodico, regolare e senza armoniche, più avrà saturazione.

Questo perché la saturazione è la dimensione del colore che ci permette di discriminare un tono puro da uno grigio, anche quando entrambi possiedono la stessa tonalità; così come la purezza del timbro permette di riconoscere un suono da un rumore, anche quando possiedono la stessa frequenza —o altezza²⁸.

Altezza – tonalità

La volontà di trasporre cromaticamente la variazione della frequenza ha coinvolto molti artisti, musicisti e scienziati, i quali hanno cercato di stabilire una relazione tra i colori e le note della scala pentatonica, esatonica, diatonica e cromatica. In *fig. 3.14* sono riportate alcune di queste corrispondenze.

Secondo questi autori, l'altezza musicale è quella variabile che caratterizza maggiormente un suono, ovvero che ci permette di riconoscere una determinata melodia, in modo simile a quanto fa la tonalità per il riconoscimento di un colore²⁹. Questa convinzione è però tipica della tradizione musicale occidentale, fondamentalmente basata sull'altezza dei suoni e sul ritmo. Nella musica di altre culture, viceversa, il timbro gioca talvolta un ruolo di pari importanza. Per esempio i suonatori di tabla indiani creano timbri complessi che ricordano il suono della voce. Similmente, il canto dei monaci tibetani è basato sulle modulazioni del timbro vocale, anziché sull'altezza³⁰.

Per quanto soggettiva, questa correlazione è stata attuata molte volte. Nonostante ciò, non ci sono evidenze sulla sua logica

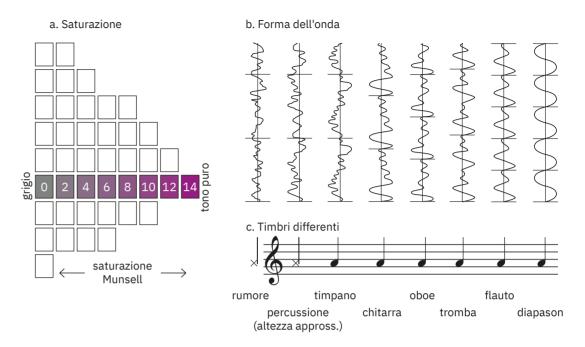


fig. 3.13 (Caivano, 1994) Confronto tra timbro e saturazione. (a) Un piano a tonalità costante dal sistema di Munsell, con la variazione di saturazione, che aumenta da sinistra a destra. (b) Rappresentazione di timbri differenti mediante oscillogrammi; la differenza è data dalla complessità e periodicità delle onde. (c) Diversi strumenti musicali, che producono timbri differenti, posti in corrispondenza degli oscillogrammi³⁷.

scientifica, perché se per le scale musicali si può parlare allo stesso tempo di progressione (della frequenza, Hz) e di ciclicità (ripetizione delle stesse note), per la tonalità si può considerare solamente la prima caratteristica (diminuzione della lunghezza d'onda, λ), ma non la seconda. Infatti più che di corrispondenza, si può parlare di analogia³¹.

Forse il parallelismo più condiviso è quello tra l'intensità sonora e la luminosità del colore (*fig. 3.15*): la logica indica che i colori chiari debbano essere correlati a suoni forti, mentre i colori scuri con suoni deboli. Nei casi estremi, il nero, assenza di luce, sarebbe parallelo al silenzio, l'assenza di suono; e il bianco, la più alta sensazione di luminosità, sarebbe parallelo alla più alta intensità percettibile³².

Intensità – luminosità

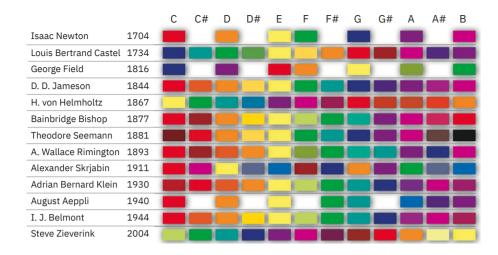


fig. 3.14 Tre secoli di scale colore (di Fred Collopy).

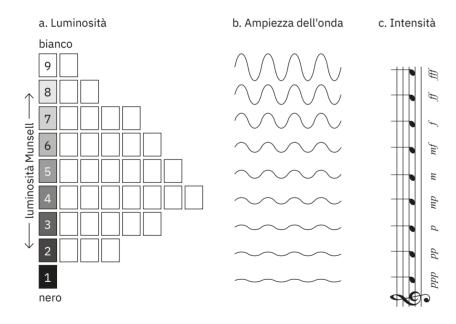


fig. 3.15 (Caivano, 1994) Confronto tra intensità sonora e luminosità. (a) Un piano a tonalità costante dal sistema di Munsell, con variazione della luminosità, che aumenta verso l'alto. (b) Rappresentazione dell'aumento dell'intensità del suono mediante l'ampiezza dell'onda. (c) Notazione musicale tradizionale per una scala di volume. Nella notazione musicale tradizionale, il segno "m" non è utilizzato come passaggio intermedio tra "mp" e "mf". È stato introdotto qui semplicemente per far corrispondere la scala del volume con le fasi della scala dei valori di Munsell³⁸.

3.4 Considerazioni

Musica:
tu ci hai insegnato
a vedere con le orecchie
e a udire con il cuore
—Kahlil Gibran

Queste brevi parole del poeta libano-americano Gibran sintetizzano in maniera accurata ciò di cui si è parlato nei paragrafi di questo capitolo: "udire con il cuore", ovvero provare emozioni in seguito all'ascolto di un brano, e "vedere con le orecchie", cioè immaginare la musica come forme visive, guidati proprio da essa.

Come si è visto, l'esperienza musicale è estremamente soggettiva, e le emozioni e le immagini evocate dipendono molto da fattori psicologici e culturali sia personali sia universali. I ricercatori infatti riconoscono che ognuno di noi elabora gli stimoli acustici in modo diverso a livello cognitivo, in base alla sensibilità nei confronti di un certo stimolo e alle esperienze passate; ma affermano anche che tali meccanismi sono legati a degli aspetti biologici basilari, presumibilmente comuni a tutti gli esseri umani. Alcuni suoni, infatti, possiedono delle caratteristiche che incrementano lo stato di attività del sistema nervoso centrale —responsabile oltre che della percezione uditiva, anche del controllo dell'attenzione, delle emozioni, del battito cardiaco, della respirazione e del movimento³³.

Per esempio, la musica "ribelle/provocatoria" contiene spesso un timbro simile a un ringhio, coerentemente con le somiglianze osservate tra la musica aggressiva e le espressioni vocali minacciose di varie specie. La musica "spaventosa/paurosa" contiene invece dissonanze armoniche, un esempio di come alcuni sentimenti possano essere associati a specifici intervalli armonici e melodici, che rispecchiano potenzialmente la vocalizzazione emotiva³⁴.

Se è vero che il modo in cui percepiamo un suono e i significati che gli attribuiamo —relativi alle dinamiche biologiche— sono comuni a tutto il genere umano, sarebbe possibile progettare un linguaggio audiovisivo interculturale.

I tre paragrafi precedenti illustrano alcune possibilità rappresentative, meno oggettive o condivisibili rispetto alla corrispondenza fra il tempo e il ritmo, ma non per questo sbagliate.

Anzi esse, in particolare le corrispondenze descritte nel paragrafo 3.3, sono state utilizzate, in un modo o nell'altro, in tutti gli esempi di rappresentazione del suono in cui ci si può imbattere.

Altri tipi di corrispondenze possono essere consultate sul sito *Rhythmic Light*, tenuto da Fred Collopy, il quale riporta i casi in cui scienziati, musicisti, scrittori e artisti hanno tentato di stabilire delle relazioni tra categorie musicali —altezza, intensità, timbro, armonia, melodia, tempo e ritmo, modo— e visive —tonalità, saturazione, forma, movimento³⁵.

La scelta di non esaminarle nel paragrafo precedente è dovuta al fatto che esse non sono ancora state dimostrate in modo convincente.

Più raro, invece, è l'utilizzo di forme astratte o reali con l'intento esplicito di restituire le emozioni che si riconosciute per mezzi dell'udito. Uno di quegli artisti che hanno dichiarato di operare con questo obiettivo è stato John Whitney, il quale scriveva che "solo un moto strutturato genera emozioni"³⁶.

In conclusione, si è visto che la musica non può prescindere dalla sua componente emozionale, perché è l'elemento che realmente ci comunica qualcosa ed è in grado di conferire ai suoni che sentiamo dei significati particolari.

Se si intende considerare la rappresentazione del suono un linguaggio, al pari di altri linguaggi dovrebbe essere soggetto a delle *convenzioni concordate*, affinché possa essere compreso da tutti. E ciò vale in particolare per le corrispondenze tra suoni e forme visive, ma anche per altri potenziali approcci che includono la *trasposizione delle emozioni musicali sotto forma di visual*.

In quest'ottica si rendono quindi necessari ulteriori studi per determinare come la ricca gamma di esperienze soggettive possa essere mappata, attraverso una già citata tassonomia emotiva [3.1], a seconda delle caratteristiche acustiche e percettive della musica.

NOTE

- 1. Sloboda & O'Neill, Emotions in everyday listening to music (2001), pp. 9-10.
- 2. Juslin & Laukka, Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening (2004), p. 217.
- 3. Juslin & Västfjäll, Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms (2008), p. 559.
- 4. Juslin & Laukka, op. cit. (2004), p. 219.
- 5. Ivi, p. 229.
- 6. Lindström et al., Expressivity comes from within your soul: a questionnaire study of music students' perspectives on expressivity (2003).
- 7. Cowen et al., What music makes us feel: At least 13 dimensions organize subjective experiences associated with music across different cultures (2020) pp. 1924-1934.
- 8. Ekman et al., Pancultural elements in facial displays of emotions (1969), pp. 86-88.
- 9. Kowalska & Wróbel, Basic Emotions (2016), p. 2.
- 10. Cowen et al., op. cit. (2020), p. 1932.
- 11. Juslin & Laukka, op. cit. (2004), p. 232.
- 12. Juslin, From everyday emotions to aesthetic emotions: Towards a unified theory of musical emotions (2013), pp. 256-257.
- 13. Hunter & Schellenberg, Music and emotion (2010), p. 155.
- 14. Scherer & Coutinho, How music creates emotion: a multifactorial process approach (2013), p. 2.
- 15. Ivi, p. 15
- 16. Ivi, p. 6.
- 17. Ivi, p. 15-16.
- 18. Juslin & Västfjäll, op. cit. (2008), pp. 566-567.
- 19. Ivi, pp. 567-568.
- 20. Hunter & Schellenberg, op. cit. (2010), pp. 134-137.
- 21. Juslin & Laukka, op. cit. (2004), p. 221.
- 22. Scherer & Coutinho, op. cit. (2013), p. 11.
- 23. Ibid.
- 24. Fritz et al., Universal recognition of three basic emotions in music (2009), p. 575.
- 25. Caivano, Color and sound: physical and psychophysical relations (1994), pp. 126-133.
- 26. Adeli et al., Audiovisual correspondence between musical timbre and visual shapes (2014), p. 1.
- 27. Ivi, p. 9.
- 28. Caivano, op. cit. (1994), pp. 130-131.
- 29. Ivi, p. 127.
- 30. Abbado, Corrispondenze percettive di animazione astratta e suono sintetico (1988), p. 2.
- 31. Caivano, op. cit. (1994), p. 129.
- 32. Ivi, pp. 129-130.
- 33. Juslin & Västfjäll, op. cit. (2008), p. 564.
- 34. Cowen et al., op. cit. (2020), p. 1932.
- 35. Collopy, Correspondences, Rhythmic Light.
- 36. Whitney, Digital harmony On the complementarity of music and visual art (1980), p. 43.
- 37. (fig. 3.13) Scansionare il codice QR per sentire i timbri dei diversi strumenti.
- (fig. 3.15) Scansionare il codice QR per sentire la differenza di intensità sonora indicata nelle notazioni di spartito.





4 PROGETTO

4.1 Creazione di un'analisi grafica

Nel terzo obiettivo di questa tesi [1.1] mi chiedevo come si potesse spiegare l'eterogeneità delle opere di visual music in maniera immediata e semplice.

Ciò implica che la modalità adottata nel capitolo 2, se applicata a tutti i casi studio, diventerebbe inutilmente prolissa, quindi poco pratica da consultare.

Invece, una *visualizzazione grafica del panorama della visual music* permetterebbe la consultazione degli esempi audiovisivi in modo veloce, con la possibilità di confrontarli immediatamente fra loro.

Per fare ciò, quindi, serve distinguere gli esempi in base a delle variabili oggettive, in modo da poter classificare ogni opera senza ambiguità.

4.2 Criteri di corrispondenza

Nel capitolo 2 sono stati considerati diversi casi studio, ognuno in rappresentanza di un particolare approccio all'interno del proprio contesto di applicazione, o per la tecnica e la tecnologia utilizzata, o per la tipologia di corrispondenza applicata.

Questi approcci sono sostanzialmente due: uno più legato a delle precise correlazioni e un secondo al contrario più orientato verso una libera interpretazione dell'arte audiovisiva.

Con entrambi i metodi si vengono a creare delle corrispondenze tra i due mondi: rigide e definite nel primo caso, flessibili e aleatorie nel secondo¹.

Tali corrispondenze sono state individuate da molti autori. Jaroslaw Kapuscinski, compositore e pianista, nel 2001 ha schematizzato per punti la sua personale e interessante interpretazione distinta in "corrispondenze interne", ovvero quelle che mettono in relazione diretta gli stimoli sonori e visivi in modo temporale, qualitativo, di trama e strutturale, e "corrispondenze esterne", ovvero quelle in cui si ragiona per associazioni empiriche, culturali e psichiche-emotive².

Tenendo conto del discorso di inizio paragrafo e rielaborando le categorie di Kapuscinski, ho riformulato uno schema riguardante i criteri di corrispondenza (fig. 4.1); suddividendo quindi gli approcci in "progettuale" e "istintivo", e sostituendo le categorie del musicista polacco con i "principi" —connessi alle componenti sonore—, che permettono la realizzazione di un'opera di visual music con i "metodi", riportati a fianco.

Rielaborazione

Secondo questa elaborazione i criteri di corrispondenza si possono suddividere in ulteriori livelli:

```
Approcci

Metodi

Principi

Componenti sonore coinvolte
```

Concept

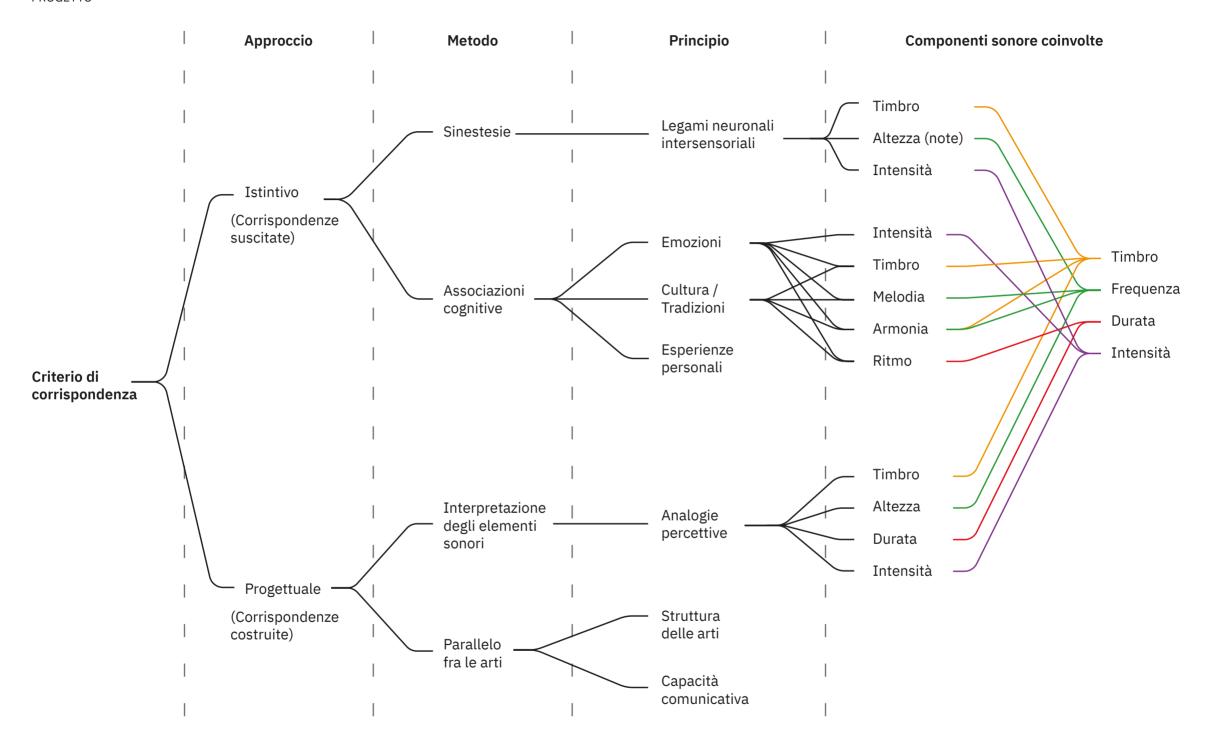


fig. 4.1 Schema sui criteri di corrispondenza. Si può notare che alcuni metodi dipendono dall'ascolto di un suono, mentre altri sono frutto di fattori esterni.

Approcci

È la fase in cui si delinea già il tipo di risultato audiovisivo che si potrà ottenere. Un approccio può essere:

<u>Istintivo</u>: si decide di basare le corrispondenze suscitate da un suono o dalla musica secondo una libera interpretazione.

<u>Progettuale</u>: si decide di seguire una strada improntata sulla costruzione di correlazioni precise.

Metodi

In questa categoria sono presenti le modalità con le quali è possibile realizzare un'opera di visual music e che la caratterizzano profondamente.

<u>Sinestesie</u>: è una condizione in cui la stimolazione fisica di un sistema sensoriale dà luogo alla percezione automatica e involontaria di una diversa area sensoriale.

Associazioni cognitive: sono corrispondenze simili alle sinesestie perché condividono la natura istintiva, ma senza quella componente neuronale che caratterizza il metodo precedente.

<u>Interpretazione degli elementi sonori</u>: una dei due metodi progettuali e forse quello più rigoroso perché basa le sue corrispondenze su analogie percettive precise e quantificabili.

<u>Parallelo fra le arti</u>: questo metodo mette a confronto le caratteristiche strutturali, compositive ed espressive dell'arte sonora e dell'arte visiva.

Principi

I principi sono la ragione grazie alla quale è possibile realizzare un'opera di visual music, perché contengono i meccanismi cognitivi che permettono di sfruttare i metodi sopra citati.

Sono in funzione delle componenti sonore basilari, e sono il punto di contatto tra esse e i metodi.

<u>Legami neuronali intersensoriali</u>: le sinestesie sono fenomeni ancora non compresi del tutto. Le teorie principali sono quattro e si basano sostanzialmente sull'idea dei legami fra i neuroni³.

<u>Emozioni–Cultura/Tradizioni–Esperienze personali</u>: si vedano i paragrafi 3.1, 3.2.

Le esperienze personali non sono collegate alle componenti sonore, ma piuttosto ai ricordi e alle informazioni che abbiamo immagazzinato rispetto a una musica o un suono. <u>Analogie percettive</u>: si tratta di quelle similitudini tra percezione dello stimolo sonoro e visivo descritte nel paragrafo 3.3.

Struttura delle arti: come i musicisti modificano le proprietà fisiche di un suono nel tempo —componendo così una musica—, anche gli artisti organizzano la propria opera secondo dei principi di mutabilità dei colori, delle forme, dei movimenti. Non è necessario in questo caso una correlazione evidente tra gli elementi visivi e uditivi, perché ciò che interessa è rappresentare le somiglianze nella creazione delle due arti.

<u>Capacità comunicativa</u>: anche in questo caso non è necessaria una correlazione evidente, perché ci si concentra sul potenziale emotivo ed espressivo della musica e dei visual.

Componenti sonore coinvolte

Sono le variabili fisiche, quindi quantitative, che determinano la natura di un suono. Tutto parte da esse perché influenzando i principi, determinano anche il metodo con il quale poter lavorare e l'approccio da perseguire.

Va detto che i criteri appena illustrati non sono compartimenti stagni, bensì possono coesistere più metodi e principi all'interno di una stessa opera audiovisiva.

Si va a delineare così una logica *fuzzy* nella creazione delle corrispondenze, ovvero sfumata, che ha già visto ricerche recenti a riguardo⁴, ma anche esempi di artisti più datati, come Norman McLaren⁵.

Risulta quindi difficile analizzare ogni lavoro di visual music basandosi su queste distinzioni, spesso implicite e fuse le une con le altre; ma vale la pena di considerarle per comprendere meglio i ragionamenti che si applicano in questa disciplina.

4.3 Categorie e variabili

Si è visto come i criteri di corrispondenza siano molto spesso impliciti e difficili da isolare e riconoscere; per tale ragione in questo paragrafo verranno presentate diverse variabili, attraverso le quali sarà possibile classificare le opere audiovisive senza incorrere in ambiguità.

Con "variabili" si intendono le principali caratteristiche che un artista considera nel comporre un lavoro di visual music, e che influiscono sul tipo di opera che si ottiene.

Esse appartengono alle seguenti categorie:

Contesti di applicazione

Ambiti nei quali si sviluppano le tecniche di corrispondenza.

Sono già stati presentati nel secondo capitolo, per catalogare i casi studio.

Finalità

Contesto in cui l'opera si inserisce (artistico o scientifico).

Fedeltà al suono

Rapporto tra visual e suono.

Rappresentazione

Grado di realismo o astrazione del visual rispetto alla realtà.

<u>Interazione</u>

Possibilità di relazione in tempo reale tra l'opera e le persone.

Contesti di applicazione

Dichiarare l'ambito di appartenenza aiuta a individuare a grandi linee i modi in cui un'opera verrà utilizzata.

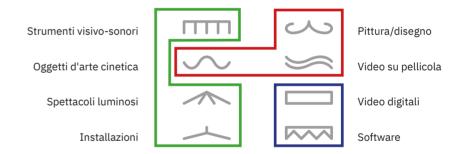
La forma scelta deriva dalle suggestioni illustrate nelle pagine seguenti.

Costruzione

Il segno grafico è pensato come una sorta di piedistallo per l'icona, rappresentante ogni caso studio.

Esistono tre sottogruppi all'interno di questa categoria e ciò è reso graficamente attraverso un utilizzo specifico della linea:

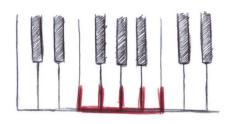
- aperta, curva: contesti che utilizzano solo tecnologie non digitali;
- aperta, spezzata: contesti che utilizzano sia tecnologie digitali che non digitali;
- chiusa, spezzata: contesti che utilizzano solo tecnologie digitali.



Misure

Lunghezza: 12 mm Altezza: 3 mm

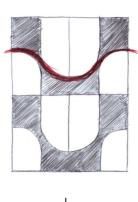
Spessore traccia: 2 pt





Strumenti visivo-sonori

Il pianoforte è uno degli strumenti musicali più famosi, inoltre, alcuni strumenti della stessa famiglia —clavicordi e organi— sono stati i primi macchinari a essere impiegati per la realizzazione di brani audiovisivi.



Oggetti d'arte cinetica

Il disegno a fianco mostra una stilizzazione dell'opera cinetica *Operazione Modulare Spaziocromatica* (1963) di Lia Drei.

Il simbolo rappresenta anche il movimento, elemento spesso presente nelle opere cinetiche.

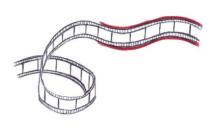


$\stackrel{\downarrow}{\smile}$

Pittura/disegno

Il disegno a fianco mostra una stilizzazione di *Cosmic Synchromy* (1914) di Morgan Russell.

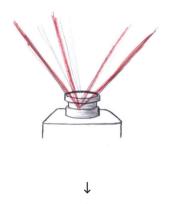
Il simbolo evidenziato è stato preso in rappresentanza dei segni grafici che spesso si possono trovare all'interno dei quadri o dei disegni.





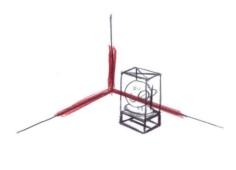
Video su pellicola

Nell'immaginario comune si immagina una pellicola cinematografica come un nastro che assume forme sinuose, quindi con un certo grado di flessibilità.



Spettacoli luminosi

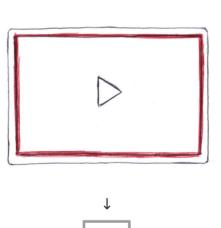
Il videoproiettore è uno degli strumenti più utilizzati in questi contesti, perché permette di ingrandire il visual sul quale si sta lavorando e mostrarlo —ingrandito su una parete o un telo— a un pubblico distante dalla postazione di composizione.





Installazioni

Le installazioni sono quasi sempre oggetti esposti in uno spazio dedicato alle mostre, molto spesso al chiuso. Tale spazio chiuso è stato rappresentato attraverso gli angoli di una stanza.



Video digitali

Lo schermo rettangolare è il principale mezzo attraverso il quale si visualizzano i video; che siano essi televisori, computer, smartphone o tablet, la forma principale è il classico rettangolo.



oftware

Una peculiarità di tutti i software è la componente interattiva, che permette all'utente di svolgere delle attività specifiche a piacimento.

Per questo il simbolo per quest'ultimo contesto è la stilizzazione delle dita di una mano, che usiamo per decidere il risultato che vogliamo ottenere.

Finalità

L'obiettivo di un lavoro di visual music può essere essenzialmente artistico o scientifico; comunque in alcuni casi i due scopi possono coesistere, lasciando spazio a più interpretazioni dell'opera.

Arte:

Utilizzare il connubio dei due mezzi nei campi

- Espressione libera
- Intrattenimento
- Narrazione
- · Linguaggi visivi (programmati e non)

Scienza:

Progetti utilizzabili per scopi scientifici in campi come

- Ricerca
- Psicologia
- Strumentazioni

Costruzione

La forma costituisce il "campo" attorno al quale si compongono le altre categorie, perché essa è la categoria di base che influisce in modo più o meno evidente sulla scelta delle altre variabili.

Arte: rappresentata da un cerchio perché è meno "rigida" rispetto alle esigenze della disciplina scientifica.

Scienza: il quadrato simboleggia l'ordine e la precisione della disciplina.

Arte/Scienza: l'ottagono è visivamente la fusione dei due simboli precedenti.







d: 15 mm

lunghezza= altezza: 14,5 mm

lato: 14 mm

Scienza

Fedeltà al suono

È forse la categoria più interessante da analizzare perché in essa si osserva il rapporto che intercorre tra suono e visual. Per questo è rappresentata attraverso dei colori, che saltano immediatamente all'occhio, applicati alle forma precedenti delle "finalità".

- (1) <u>Visual strettamente dipendente dal suono:</u> il suono costituisce un elemento fondamentale, perché influisce direttamente sulla rappresentazione.
- (2) <u>Visual segue il suono:</u> si segue il suono in modo spontaneo, basandosi sulle componenti musicali (ritmo, melodia, armonie, timbri) e interpretandole, mantenendo un certo grado libertà e imprevedibilità a discrezione dell'artista.
- (3) <u>Visual influenza il suono:</u> elementi visivi generano una composizione sonora, senza però vincolare il risultato (non è detto che a uno stesso elemento visivo corrisponda sempre un determinato suono).
- (4) <u>Suono strettamente dipendente dal visual</u>: in questo caso il suono viene generato a partire dal visual, in modo univoco.
- (5) <u>Visual e suono indipendenti:</u> suono e visual sono indipendenti l'uno dall'altro; essi sono legati solamente dal parallelismo sul potenziale espressivo delle due arti.

Costruzione

La variabile 1 e 4 sono rispettivamente in ciano e giallo i colori primari della sintesi sottrattiva; tinte che sono agli antipodi nella concezione di colore freddo e caldo.

Le variabili 2 e 3 invece sono nei colori secondari verde e rosso, agli opposti secondo le varie teorie dei colori. È possibile anche che un'opera di visual music sia un misto tra la due variabili appena citate, ovvero che a tratti il visual dipenda dal suono e a tratti lo influenzi.

c=100,	m=0,	y=0,	k=0
c=100,	m=0,	y=100,	k=0
c=0,	m=100,	y=100,	k=0
c=0,	m=0,	y=100,	k=0
c=50,	m=100,	y=0,	k=0

Rappresentazione

Il tipo di rappresentazione è riconducibile alla visione dell'artista/ progettista riguardo al proprio lavoro di visual music, nel senso che con essa si riesce a comprendere se l'autore identifica il suono come una possibile dimensione della realtà visiva, o se ritiene che l'accostamento audiovisivo possa avvenire solo in maniera astratta nella nostra mente.

(A) Amplificazione della realtà

Si cerca di visualizzare il suono tramite strumentazioni o espedienti fisici che mostrano la natura di una vibrazione (frequenza, intensità).

(B) Elementi reali distorti

Modifica di immagini prese dalla realtà.

(C) Animazioni pseudo-realistiche

Attraverso varie tecniche si producono immagini che ricordano la realtà in cui viviamo, o una fantastica.

(D) Forme astratte o geometriche

Tramite questo approccio ci si può distaccare completamente dalla realtà. Le forme create possono essere sia semplici sia complesse.

Costruzione

Siccome la rappresentazione va dal più alto grado di realismo (A) —legato alla natura fisica del segnale sonoro, quindi all'essenza del suono— a quello più astratto (D), i segni grafici simboleggiano proprio questo passaggio: dal punto adimensionale (la X) della prima variabile si passa all'espansione massima dell'ultima.









Adottare uno stile non ne esclude un altro; molte volte, infatti, essi vengono combinati. Nella visualizzazione grafica ciò si ottiene sovrapponendo i simboli.

Interazione

L'ultima categoria riguarda sia il rapporto del pubblico con l'opera, ma anche la relazione tra essa e chi le permette di funzionare, ossia chi modifica i parametri sonori o visivi affinché possa adempiere il proprio obiettivo.

L'interazione può essere:

<u>Completa:</u> gli utenti influiscono sia sull'output sonoro sia su quello visivo.

Parziale (visual): gli utenti possono influire sull'output visivo.

Parziale (suono): gli utenti possono influire sull'output sonoro.

<u>Nessuna:</u> una volta realizzata l'opera, gli utenti possono essere solo spettatori.

Costruzione

Il segno grafico può essere visto come una mano stilizzata, simbolo della manipolazione, oppure come le connessioni che si vanno a instaurare con l'opera.



Completa



Nessuna



Parziale (visual)



Parziale (suono)

Misure

Lunghezza (singolo): 5 mm

Altezza: 10 mm

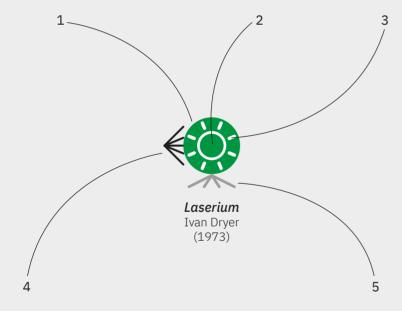
Spessore traccia: 1,5 pt

Composizione

Assemblando le diverse variabili, si ottiene una visualizzazione grafica di ogni caso studio sotto forma di icona.

Prendendo come esempio *Laserium* di Ivan Dryer [2.3], vediamo come si compone l'icona corrispondente.

- (1) Finalità: arte
- (2) Fedeltà al suono: visual segue il suono
- (3) Rappresentazione: animazioni pseudo-realistiche, forme astratte o geometriche
- (4) Interazione: parziale (visual)
- (5) Contesto di applicazione: spettacoli luminosi



La visualizzazione grafica cartacea dal titolo Visual Music Panorama si trova a fondo tesi; mentre un modello di sito web interattivo si può consultare copiando l'URL a fine capitolo¹⁴.

4.4 Disposizione

Una disposizione in ordine cronologico facilita la lettura dei simboli che rappresentano i casi studio, perché in questo modo si possono osservare le mutazioni di tipo tecnologico, di significato e formali a cui è andato in contro la disciplina della rappresentazione del suono.

Pertanto, le icone sono posizionate all'interno delle colonne che scandiscono i decenni.

La linea del tempo contiene anche dei riferimenti storici che hanno interessato questo campo. Essi sono suddivisi in tre tipologie, aventi colorazione differente:

- Eventi storici
- Movimenti artistici
- Tecnologia

Nel caso di alcune date, l'avvenimento di riferimento può non essere il primo di quel tipo; soprattutto riguardo le tecnologie, le quali si succedono migliorandosi, per giungere a quella più efficiente, utilizzata come opzione principale, o a quella che riscuote più successo in un certo periodo.

Gli avvenimenti quindi sono stati scelti in questo modo.

- 1880, Lampadina a incandescenza: ha permesso lo sviluppo di tecniche che sfruttano la manipolazione della luce o si servono di essa per funzionare.
- 1895, **Cinematografo Lumière**: è stato il primo cinematografo al mondo che proiettava filmati a un pubblico pagante⁶. Ciò ha contribuito a fare conoscere l'arte delle immagini in movimento al grande pubblico.

- 1912–1925 ca., **Sincromismo**: primo movimento che cercava di stabilire un parallelo tra la composizione della musica e quella della pittura.
- 1926, **Sistema Vitaphone**: primo vero sistema sonoro usato commercialmente nei cinematografi⁷.
- 1932, **Three-strip Technicolor Process**: Technicolor in tricromia lanciato con il cartone animato Flow-ers and trees, che inaugurava la serie delle Silly Symphonies di Walt Disney⁸.
- 1955–1970 ca., **Arte cinetica/programmata**: nuova avanguardia che consente una nuova espressività artistica, anche con il coinvolgimento del suono⁹.
- 1960-presente, **Nuova psicologia della musica**: in questi anni si vede la fondazione di periodici, società, gruppi di ricerca, corsi di laurea relativi alla psicologia della musica; questa tendenza ha portato la ricerca verso specifiche applicazioni per l'educazione musicale, la performance e la terapia¹⁰.
- 1962–1968, **Esperimenti ai Bell Telephone Lab**: in questi anni ai Bell Laboratories si sviluppano le tecnologie digitali per produrre animazioni artistiche e software musicali interattivi¹¹.
- 1965–1975 ca., **Arte psichedelica**: con quest'arte si esplora il mondo interiore della psiche in modo visivo, unendo i motivi visivi con le musiche psichedeliche, attraverso le pellicole o agli spettacoli luminosi.
- 1977, **Commodore PET**: uno dei primi computer che hanno avuto successo nel mercato di massa. Le persone iniziano a prendere confidenza con le tecnologie digitali.
- 1987, **Virtual Reality**: si deve a Jared Lanier, informatico e saggista americano, la diffusione del termine che tutt'oggi utilizziamo¹².
- 2007, **iPhone 2G**: primo smartphone e dispositivo che ha rivoluzionato l'utilizzo dei software (app) sul telefono.
- 2016, **Oculus Rift**: visore per la realtà virtuale. Dall'inizio dello sviluppo da parte della Oculus VR (2010), altre aziende, tra cui Google e Facebook hanno investito sulle tecnologie VR¹³.

Costruzione

TIPOLOGIA

AvvenimentoBreve descrizione/Motivazione (anno)

NOTE

- 1. Abbado, I maestri della Visual Music Elaborazioni astratte: storia e ricerca contemporanea (2017), p. 136.
- Kapuscinski, Basic theory of intermedia composing with sounds and images (2001). www.jaroslawkapuscinski.com
- 3. La prima teoria è la *local crossactivation* (attivazione incrociata locale), la quale sostiene che la sinestesia sia dovuta all'attivazione incrociata di neuroni in zone adiacenti del cervello, dovuta a un eccesso di legami neuronali. La seconda, *long-range disinhibited feedback* (retroazione disinibita a lungo raggio), è invece dovuta a dei danni cerebrali, quindi non del tutto uguale alla sinestesia congenita. il terzo modello, *re-entrant processing* (trattamento rientrante) è una sorta di ibrido tra le due. Infine la quarta proposta, *hyperbinding model* (modello di iperconnessione), sostiene che alcune zone del cervello preposte ai legami tra le informazioni dei veri sensi sono iperattive e di conseguenza producono la sinestesia. [Abbado, op. cit. (2017), pp.143-144]
- 4. Rodrigo F. Càdiz presenta la logica fuzzy applicata in questo campo nel documento "A fuzzy logic model for compositional approaches to audio-visual media" (Un modello di logica fuzzy per un approccio compositivo ai media audiovisivi), Miami, 2004.
- 5. Il regista e artista Norman McLaren ha affermato che "un lavoro artistico deve avere coesione e coerenza, ma non così tanta coerenza da diventare noioso. E non così tanta incoerenza da cadere a pezzi. Deve essere organicamente collegato e al tempo stesso deve sorprendere. E le sorprese devono essere pertinenti all'opera nel suo complesso". [McWilliams, Creative Process: Norman McLaren (film), 1990]
- 6. Il Cinema Ritrovato, L'invenzione del cinematografo. www.distribuzione.ilcinemaritrovato.it
- 7. Offscreen, Storia del sonoro cinematografico. www.offscreen.it
- 8. Razzini, Il colore nel cinema (2003). www.treccani.it
- 9. Bolpagni, Arte cinetica (2003), pp. 8-9.
- 10. Wkipedia, Music psichology. www.wikipedia.org
- 11. Noll A. Michael, Early Digital Computer Art at Bell Laboratories, Incorporated (2016), pp.55-65.
- 12. Wired, Jared Lanier, tra i padri della realtà virtuale (2019). www.wired.it
- 13. Artribune, Storia e usi della realtà virtuale (2020). www.artribune.com
- 14. (p. 136) copiare l'URL sottostante per consultare il modello di visualizzazione interattiva (il modello è pensato per una visualizzazione su desktop):

https://xd.adobe.com/view/51d24da8-2df6-45c3-bca6-6918e6a153ef-0481/?fullscreen

5 CONCLUSIONI

5.1 Correttezza della rappresentazione

Nel secondo interrogativo dell'introduzione [1.3] mi chiedevo quali fossero i metodi più giusti per rappresentare il suono.

La risposta non è una sola, perché il risultato che si consegue dipende dall'obiettivo che ci si pone e dall'approccio che si sceglie. Un progetto con un fine artistico —quindi più soggettivo, imprevedibile e libero nelle soluzioni— non è necessariamente meno corretto di uno che mira a una rappresentazione precisa e scientifica. Anzi, spesso il primo possiede un'espressività e una componente emozionale che il secondo non ha.

Questo perché si può considerare la musica come un'arte che provoca emozioni, oppure come un fenomeno fisico caratterizzato da suoni di diverse frequenze distribuite nel tempo.

Nel terzo capitolo si sono analizzate alcune corrispondenze audiovisive, stabilite attraverso degli studi statistici, oppure attraverso dei ragionamenti logici. Anche in questo caso, altre forme di corrispondenze non sono da considerarsi più deboli o inesatte.

Esistono degli esempi che utilizzano delle relazioni suono-immagine opposte rispetto a quelle analizzate, risultando comunque efficaci, anche se probabilmente meno convenzionali e condivise.

Dunque ciò che ci consente di classificare una corrispondenza come "giusta" o "non giusta" è la coerenza d'insieme delle corrispondenze. Infatti, oltre che a essere una forma d'arte, la visual music può essere vista come un linguaggio, che più è lineare più risulta comprensibile e piacevole da seguire.

5.2 Sviluppi futuri

Lo sviluppo di nuove tecnologie nel corso dei decenni ha permesso la realizzazione di opere con approcci e soluzioni formali ed artistiche innovative. In particolare l'interazione, un tempo prerogativa solo degli strumenti musicali audiovisivi, è stata espansa a software e ad alcune installazioni, grazie all'utilizzo delle tecnologie digitali, divenute i principali mezzi con i quali operare.

È difficile prevedere quali tecnologie apriranno la strada a nuove soluzioni creative, ma per quanto riguarda gli approcci alle corrispondenze, si intravedono nuovi orizzonti.

Una possibile via sarà quella di *inserire all'interno della* relazione suono-visual il fattore emotivo, per cui instaurare la relazione suono-emozione-visual.

Già molti artisti hanno cercato di incastrare l'elemento emotivo nelle loro opere: è di John Whitney la frase "solo un moto strutturato genera emozioni", riferito alla forma e al movimento degli elementi visivi.

Gli studi riguardanti la psicologia della musica, però, permetterebbero di raggiungere tale risultato attraverso un metodo oggettivo, che coinvolge i meccanismi psicologici relativi all'ascolto musicale —cosa non ancora possibile ad oggi.

Grazie agli studi relativi alla psicologia della musica, si stanno facendo passi avanti nel comprendere come e perché determinati stimoli acustici provochino specifiche sensazioni. Altri studi si concentrano sul determinare quali emozioni vengono comunicate, oltre che a stabilire una gerarchia tra di esse.

L'ultimo passo sarebbe capire come rappresentare le emozioni visivamente in modo che possano essere comprese da tutti, o almeno da un gruppo che condivide gli stessi riferimenti culturali.

In questo modo si otterrebbe una vera traduzione delle emozioni ascoltate in un linguaggio visivo passibile di codifica.

APPARATI

Abbado A., Corrispondenze percettive di animazione astratta e suono sintetico [estratto], Tesi di Master of Science, relatore T. Machover, MIT, Cambridge, 1988. https://www.noisegrains.com/wp-content/uploads/2007/08/tesi.pdf

Abbado A., I maestri della Visual Music -Elaborazioni astratte: storia e ricerca contemporanea, Skira, Milano, 2017.

Adeli M., Rouat J., Molotchnikoff S., Audiovisual correspondence between musical timbre and visual shapes, Frontiers in human neuroscience, 30/05/2014, 8:352. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00352.

Bae M., Helen Bonny and the Development of the First Series of Music Programs for the Bonny Method of Guided Imagery and Music (1972-1979), Journal of Music and Human Behavior, 2014, 11: 2, pp. 59-80.

Bolpagni P., *Arte cinetica* [23 maggio - 8 giugno 2014, Museo di Santa Giulia, Brescia], catalogo della mostra a cura di F. Paris, P. Bolpagni, K. McManus, E. Di Raddo, Corsivo Books, Brescia, 2014.

Caivano J. L., Color and sound: physical and psychophysical relations, in Color research and applications, aprile 1994, 19:2, pp.126-133.

Cowen A., Fang X., Sauter D., Keltner D., What music makes us feel: At least 13 dimensions organize subjective experiences associated with music across different cultures, PNAS, 28/01/2020, 117:4, pp.1924-1934. DOI: 10.1073/pnas.1910704117.

Ekman P., Friesen W.V., Sorenson E.R., Pancultural elements in facial displays of emotions, Science, 4/04/1969, 164, pp.86-88.

Eno B., Wright W., A conversation between Will Wright and Brian Eno (luglio-agosto 2012), in Brian Eno Visual Music, di Christopher Scoates, Chronicle Books, 2013.

Fischinger O., My Statements are in My Work, in Art in Cinema, (a cura di) F. Stauffacher, San Francisco Museum of Art, 1947. Ripubblicato in Art in Cinema: Documents Toward a History of the Film Society, di S. MacDonald, Temple University Press, Philadelphia, 2006.

Fritz T., Jentscke S., Gosselin N., Sammler D., Peretz I., Turner R., Friederici A.D., Koelsch S., Universal recognition of three basic emotions in music, Current Biology, 14/04/2009, 19:7, pp. 573–576. DOI 10.1016/j.cub.2009.02.058.

Haque U., *The Architectural Relevance of Gordon Pask*, in *Architectural Design*, luglio/agosto 2007, 77:4, pp. 54-61, DOI:10.1002/ad.487.

Hunter P. G., Schellenberg E. G., Music and emotion, in Music Perception, di M.R. Jones, R.R. Fay, A.N. Popper, Springer Handbook of Auditory Research, 2010, pp. 129-164. DOI 10.1007/978-1-4419-6114-3 5.

Juslin P. N., **Laukka** P., *Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening,* Journal of New Music Research, 2004, 33:3, pp.217-238. DOI: 10.1080/0929821042000317813.

Juslin P. N., Västfjäll D., Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms, Cambridge University Press, Behavioral and Brain Sciences, 2008, 31:5, pp.559-621. DOI: 10.1017/S0140525X08005293.

Juslin P. N., From everyday emotions to aesthetic emotions:Towards a unified theory of musical emotions, Physics of Life Reviews, settembre 2013, 10:3, pp.235-266.

DOI: 10.1016/j.plrev.2013.05.008.

Kandinsky W., Punto linea superficie -Contributo all'analisi degli elementi pittorici, Adelphi, Milano, 1972.

Kowalska M., Wróbel M., Basic Emotions, in Encyclopedia of Personality and Individual Differences, di V. Zeigler-Hill, T.K. Shackelford, Springer International Publishing, 2016. DOI: 10.1007/978-3-319-28099-8 495-1.

Levin G., *Painterly Interfaces for Audiovisual Performance*, Tesi di Master of Science in Media Arts and Sciences, relatore J. Maeda, MIT, Cambridge, 2000.

Lindström E., Juslin P.N., Bresin R., Williamon A., *Expressivity comes from within your soul: a questionnaire study of music students' perspectives on expressivity*, Research Studies in Music Education, 2003, 20, pp. 23–47.

DOI: 10.1177/1321103X030200010201.

Mollaghan A., Conceptions of Harmony in the

Work of John Whitney, in The Visual Music Film, Palgrave Macmillan, 2015.

DOI: 10.1057/9781137492821 6

Noll A. Michael, *Early Digital Computer Art at Bell Laboratories, Incorporated*, Leonardo, 2016, 49:1. pp. 55-65. DOI:10.1162/LEON a 00830

Orgeman K., Lumia - Thomas Wilfred and the art of light, Yale University Press, New Haven, 2017

Rebecchi M., From Painting to Film: Abstract Cinema and Synaesthesia, in From Sensation to Synaesthesia in Film and New Media, di R. Catanese, F. Scotto Lavina, V. Valente, Cambridge Scholars Publishing, 2019, pp. 205-211.

Scherer K., Coutinho E., How music creates emotion: a multifactorial process approach, in Emotional power of music, di T. Cochrane, B. Fantini, K. Scherer, Oxford University Press, 2013.

Sloboda J.A, O'Neill S.A., *Emotions in every-day listening to music*, in Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications, di P.N. Juslin, J.A. Sloboda, Oxford University Press, 2001.

South W., Macdonald-Wright in California, in Color, Myth, and Music: Stanton Macdonald-Wright and Synchromism, di W. South, North Carolina Museum of Art, 2001.

Whitney J., Digital harmony - On the complementarity of music and visual art, McGraw-Hill/Byte Books, Peterborough New Hampshire, 1980.

Artribune, Storia e usi della realtà virtuale, 30/04/20. https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2020/04/realta-virtuale-videogiochi-smart-working/ (visitato l'8/08/21).

Collopy F., Correspondences. https://rhythmiclight.com/visual-music-correspondences/ (visitato il 20/04/21).

du Sautoy M., Without maths we're lost in a dark labyrinth, The Times, 26/11/2009. https://www.thetimes.co.uk/article/without-maths-were-lost-in-a-dark-labyrinth-hpznxksbtb0 (visitato il 10/06/21).

Electronicos Fantasticos, *Tower Fan Coder*. https://www.electronicosfantasticos.com/en/wor-ks/tower-fan-coder/ (visitato il 1/06/21).

Elmsly K., *Principles of Motion*. http://cargo-collective.com/elmsly/filter/United-Visual-Artists/Principles-of-Motion (visitato il 5/06/21).

Il Cinema Ritrovato, L'invenzione del cinematografo, http://distribuzione.ilcinemaritrovato.it/ per-conoscere-i-film/lumiere-la-scoperta-del-cinema/linvenzione-del-cinematografo (visitato 26/05/21).

Kapuscinski J., Basic theory of intermedia composing with sounds and images, 2001. http://www.jaroslawkapuscinski.com/pdf/composing-sound-images.pdf (visitato il 7/08/21).

Kawaguchi Y., The art of "Gemotion", The University of Tokyo Komaba, 2001. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?-doi=10.1.1.101.4070&rep=rep1&type=pdf

Macdonald-Wright S., https://www.theart-story.org/movement/synchromism/. (visitato il 3/06/21).

McLaren N., Technical Notes (1933-1984), National Film Board of Canada, 2006, http://www3.nfb.ca/archives_mclaren/notech/ NT EN.pdf

McWilliams D., Creative Process: Norman McLaren (film), National Film Board of Canada, 1990. https://www.nfb.ca/film/creative_process_norman_mclaren/

Montanaro C., Studien 1-, in Enciclopedia del Cinema, Treccani, 2004. https://www.treccani.it/enciclopedia/studien-1_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/ (visitato il 24/05/21).

Offscreen, Storia del sonoro. http://www.

offscreen.it/sight/sonoro.htm (visitato il 24/05/21).

Playmodes Studio, Forms – Screen Ensemble, 2020. https://www.playmodes.com/wp-content/uploads/2020/10/forms_low.pdf (visitato il 10/08/21).

Playmodes Studio, Forms – Screen Ensemble (video), 2020. https://www.playmodes.com/home/forms-screen-ensemble/ (visitato il 10/08/21).

Pukrabek A., *The Prayer Drums*, 2009. https://szenostudio.de/portfolio-item/the-prayer-drums (visitato il 5/08/21).

Razzini V., Il colore nel cinema, in Enciclopedia del Cinema, Treccani, 2003, https://www.treccani.it/enciclopedia/colore_%28Enciclopedia-del-Cinema%29/ (visitato il 24/05/21).

Reid J. S., Cymatics and the Cymascope device for sound research, https://www.cymascope.com/ (visitato il 2/04/21).

Rott L., Venator M., Light Prop for an Electric Stage: Past and Present, Harvard Art Museum, Cambridge, 2019. https://vimeo.com/343269811 (visitato il 4/06/21)

Smithsonian Institution, Chladni Plates, National Museum of American History. https://americanhistory.si.edu/science/chladni. htm (visitato il 1/06/21).

The Art Story, Synchromism Movement Overview. https://www.theartstory.org/movement/ synchromism/ (visitato il 3/06/21).

United Visual Artists, *Limen*, 2019. https://www.uva.co.uk/features/principles-of-motion (visitato il 5/08/21).

United Visual Artists, *Principles of Motion*, 2014. https://www.uva.co.uk/features/principles-of-motion (visitato il 5/06/21).

United Visual Artists, *The Great Animal Orchestra*, Fondation Cartier, 2019. https://www.fondationcartier.com/en/exhibitions/international/bernie-krause-et-united-visual-artists-uva (visitato il 5/08/21)

Vasulka S., Violin Power, Smithsonian American Art Museum. https://americanart.si.edu/ artwork/violin-power-77216 Vasulka S. & W., *Artisode 5.4 Steina & Woody Vasulka*, New Mexico PBS, 2013. https://www.youtube.com/watch?v=Ylow_1ytoiE

Voon C., An Early Modernist Master of Light Moves into the Spotlight, 5/01/2018. https://hyperallergic.com/419009/thomas-wilfred-lumia/ (visitato il 18/06/21).

White J., After Wilfred: The Influence of Lumia on the Joshua Light Show, Yale University Art Gallery, 24/02/2017, https://www.youtube.com/watch?v=2xiXxifewyg&t=2867s (visitato il 3/08/21).

White J., Joshua Light Show present, https://www.joshualightshow.com/about-recent/ joshua-light-show-present (visitato il 3/08/21)

Wikipedia, Music psychology, https://en.wikipedia.org/wiki/Music_psychology#Modern_ (1960%E2%80%93present) (visitato il 27/07/21)

Wired, Jared Lanier, tra i padri della realtà virtuale, 26/08/19, https://www.wired.it/attualita/tech/2019/10/26/jaron-lanier-intervista-realta-virtuale/ (visitato l'8/08/21).

Zczfilms, Thomas Wilfred - Master of light, 19/02/2018. https://www.youtube.com/watch?v=gbs3NQ2mf4c (visitato il 18/06/21).

- p.14 CRT-TV Gamelan / CRT-TV Drums, © ELECTRONICOS FANTASTICOSI, foto di Mao Yamamoto. https://www.electronicosfantasticos. com/works/crt-tv-gamelan/
- p.16 **Color organ**, Bainbridge Bishop, in A Souvenir of the Color Organ, with Some Suggestions in Regard to the Soul of the Rainbow and the Harmony of Light, New Russia, Essex County, 1893.
 - p.17 (fig. 2.1) Color-scale in semitones, ivi.
- p.18 *Chladni Plates*, Harvard Natural Sciences Lecture Demonstrations, 2011.
- https://www.youtube.com/watch?v=lRFysSAxWxI
- p.19 (fig. 2.2) Resonant Chladni patterns, in Exploring the resonant vibration of thin plates: Reconstruction of Chladni patterns and determination of resonant wave numbers, di P. H. Tuan, C. P. Wen, P. Y. Chiang, Y. T. Yu, The Journal of the Acoustical Society of America, 2015, 137:4, pp. 2113-23.
- p.20 **Barcoders Jamming**, © ELECTRONICOS FANTASTICOS!, 2020. https://www.youtube.com/watch?v=bOfpQt4KFCc
- p.21 (fig. 2.3) *Barcode Bass*, © ELECTRONICOS FANTASTICOSI, foto di Mao Yamamoto, 2019. https://www.electronicosfantasticos.com/works/barcode-bass/
- p.22 *Slabs*, Adriano Abbado, foto di Armando Rebatto, 2013.
- https://www.noisegrains.com/?page_id=231
- p.24 *Light Prop for an Electric Stage* (*Light-Space Modulator*), Harvard Art Museum, © Artists Rights Society (ARS), New York / VG Bild-Kunst, Bonn, 2019.
- p.25 (fig. 2.4, fig. 2.5). Light Prop for an Electric Stage: Past and Present, Harvard Art Museum, © Artists Rights Society (ARS), New York / VG Bild-Kunst, Bonn, 2019.
- p.26 Musicolor Machine. https://rhythmiclight. com/timeline/gordon-pasks-musicolour-machine/ p.28 Principles of Motion, © United Visual
- Artists, foto di Kyungsub Shin, 2014.
- p.29 (fig. 2.6) *UVA Principles Of Motion* (*Study I*), United Visual Artists, 2015.
- p.30 *The Doors Tribute Light Show*, © Wet Sun Light Show. https://wetsunlightshow.com/the-doors-tribute-light-show/

- p.32 *Unit #86*, from the *Clavilux Junior (First Home Clavilux Model)* series, © Yale University Art Gallery.
- p.34 *Barbican/ Fierce Festival*, © The Joshua Light Show, 2013.
- p.38 *Nine Inch Nails, Lights In The Sky Tour*, © Moment Factory, 2008.
- p.40 *data.tecture* [5 SXGA + version], Ryoji Ikeda, © Paul Prudence, 2012.
- https://www.flickr.com/photos/
- transphormetic/7211183344/in/photostream/
- p.42 *The Prayer Drums*, © Armin Pukrabek, 2009. https://szenostudio.de/portfolio-item/the-prayer-drums
- p.44 *The Great Animal Orchestra*, Fondation Cartier pour l'art contemporain, Parigi, 2016. © Bernie Krause / © UVA. Foto di © Luc Boegly.
 - p.46 *Limen*, © UVA, 2019.
- p.48 *Forms Screen Ensemble*, © Playmodes Studio, 2020.
- p.49 *Forms Screen Ensemble*, © Playmodes Studio, 2020.
- p.50 *Cosmic Synchromy*, Morgan Russell, 1914.
- p.52 **Bubbles**, Thomas Benton, 1917. p.54 Copertina di Punto Linea Superficie,
- Wassily Kandinsky, 1926, Adelphi (1972).
- p.58 *Artikulation*, Rainer Wehinger, © David Olivari. https://www.flickr.com/photos/davido/227036970/sizes/o/in/faves-24603076@N03/
- p.59 (fig. 2.8) *Artikulation*, Rainer Wehinger. https://www.angelomarrone.com/artikulation-georgy-ligeti-analisi-estesico-cognitiva/
- p.60 Disegno per GIM, What is Guided Imagery and Music (GIM) Therapy? (video), Music and Imagery Association of Australia, 2015.
- p.62 *Hen Hop*, Norman McLaren, National Film Board of Canada. https://www.nfb.ca/film/hen-hop-mclaren-integral-version/
- p.64 *Study n.8*, Oskar Fischinger, 1931, © Center for Visual Music. https://www.youtube.com/watch?v=9JU3GFgMWh8
- p.66 *Fantasia*, © The Walt Disney Company, 1940.
- p.68 *Begone Dull Care*, Norman McLaren, 1949. © National Film Board of Canada.

- p.70 *Synchromy*, Norman McLaren, 1949, © National Film Board of Canada.
- p.71 *Technical Notes*, Norman McLaren, 1971, pp. 64-65, © National Film Board of Canada, 2006.
- p.72 *S Phase*, © Lance Putnam, 2007. https://w2.mat.ucsb.edu/l.putnam/s_phase/index.html
- p.74 *Arabesque*, © John Whitney Sr., 1975. p.76 *Violin Power*, © Steina Vasulka, 1970-1978.
- p.78 *Dynamics*, © Adriano Abbado, 1988. https://www.noisegrains.com/wp-content/uplo-ads/2007/08/tesi.pdf
- p.80 *Luminous Visions*, © Yoichiro Kawaguchi, 1997.
- p.82 *Bloom*, Peter CHilvers, Brian Eno, © Generative Music, 2008.
- p.84 Laurie Spiegel davanti all'ElectroComp. p.85 (fig. 2.8) Test per VAMPIRE, © Laurie Spiegel, 1977.
- p.86 *CymaScope*, John Stuart Reid, 2002. p.88 *MachineHead*, © DumbRobot, Resolume Vj Software, 2018. https://www.youtube.com/ watch?v=Hb-DqAfftaI
- p.89 (fig. 2.10) Interfaccia di Resolume Vj. p.90 Schermata di Scape, Peter Chilvers, Brian Eno, © Generative Music, 2012.
- p.97 (fig. 3.1) Juslin & Laukka, in Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening, 2004, p. 229.
- p.98 (fig. 3.2) Cowen et al., in What music makes us feel: At least 13 dimensions organize subjective experiences associated with music across different cultures, 2020, p. 1929.
- p.100 (fig. 3.3) Kowalska & Wróbel, *Basic Emotions*, 2016, p. 5.
- p.101 (fig. 3.5) Juslin & Laukka, in Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening, 2004, p. 233
- p.103 (fig. 3.6) Juslin, in From everyday emotions to aesthetic emotions:Towards a unified theory of musical emotions, 2013, p. 248
- p.104 (fig. 3.7) Juslin, in From everyday emotions to aesthetic emotions:Towards a unified theory of musical emotions, 2013, pp. 243-244.

- p.107 (fig. 3.8) Hunter & Schellenberg, in *Music and emotion*, 2010, p.135.
- p.108 (fig. 3.9) Juslin & Laukka, in Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening, 2004, p. 221.
- p.111 (fig. 3.10) Adeli et al., in Audiovisual correspondence between musical timbre and visual shapes, Frontiers in human neuroscience, 2014, p. 3.
- p.112 (fig. 3.11) Adeli et al., in *Audiovisual* correspondence between musical timbre and visual shapes, 2014, p. 4.
- p.112 (fig. 3.12) Adeli et al., in *Audiovisual* correspondence between musical timbre and visual shapes, 2014, p. 6.
- p.115 (fig. 3.13) Caivano, in *Color and sound:* physical and psychophysical relations, 1994, p.131.
- p.116 (fig. 3.14) *Tre secoli di scale colori*, © Fred Collopy, 2004. RhythmicLight.com
- p.116 (fig. 3.15) Caivano, in *Color and sound:* physical and psychophysical relations, 1994, p. 130.

Ringraziamenti

A conclusione di questa tesi è doveroso ringraziare tutti coloro che mi sono stati vicini nel corso di questi anni di università.

Ringrazio il mio relatore Andrea Di Salvo per avermi guidato nello sviluppo di questa tesi, dandomi i consigli indispensabili che mi hanno portato a raggiungere questo risultato.

Allo stesso modo ringrazio il mio correlatore Chiara Lorenza Remondino per gli utili consigli che mi hanno permesso di realizzare la visualizzazione grafica.

Inoltre, un ringraziamento ai docenti del Politecnico di Torino, che con la loro professionalità mi hanno fatto appassionare alla disciplina del design, contribuendo alla mia crescita personale.

Ringrazio tutti coloro che mi sono stati vicini negli anni: ognuno mi ha dato qualcosa di speciale. Ringraziarvi uno per uno mi risulterebbe un po' complicato perché non saprei bene cosa scrivere in poche righe, per cui vi citerò a gruppi.

Innanzitutto un ringraziamento speciale alla mia famiglia, mio padre, mia madre e mia sorella, che mi hanno sempre supportato —e sopportato a volte— economicamente, ma soprattutto moralmente. Ringrazio mia nonna, la mia seconda mamma, e non c'è bisogno di dire altro. Grazie a tutto il clan, la famiglia grande, le mie zie e zii e i miei cugini e cugine, che portano sempre allegria e sostegno.

Ora passiamo agli amici: siete pochi ma buoni. Ringrazio il mio gruppo di amici, Giuseppe, Filippo, e in particolar modo Igor e Damiano, i miei due psicologi che ci sono sempre stati. Ringrazio tutti i compagni di università con i quali ho lavorato e che mi hanno aiutato a crescere, specialmente Marco, Leola e Celeste per la loro amicizia, generosità e per tutto.

Grazie di nuovo a tutti e un abbraccio! <3

Emanuele