

Il rapporto suono - colore in Luigi Veronesi

Premessa

Da secoli gli uomini cercano di creare rapporti interdisciplinari tra le arti, perché queste non restino linguaggi isolati, ma ciascuna si rafforzi con l'apporto dell'altra.

Pittori e musicisti da tempo cercano di individuare possibili relazioni esistenti tra colori e suoni: «che esista una certa relazione del suono con il colore, quest fu sentito sempre» (J. Goethe)

Nel 500 Giuseppe Arcimboldi compiva studi per tentare di trovare possibili relazioni fra i colori e i suoni e, pur non riuscendo nel suo scopo, studiò i gradi armonici dei colori aprendo così la strada alla lunga ricerca che ha portato nell'800 alla elaborazione della teoria armonica dei complementari e alla definizione del cerchio cromatico armonico.



Fig. 1 - Disco cromatico a 12 parti

Newton, nelle sue esperienze sulla scomposizione della luce, cioè nella realizzazione dello spettro diviso in sette zone cromatiche di base, osservò l'analogia fra i sette colori spettrali e le sette note che compongono la scala dei suoni. Arrivò a dividere lo spettro in sette bande che, considerando la lunghezza

dello spettro come unità base, corrispondevano nella loro lunghezza ai rapporti degli intervalli fra nota e nota nella scala musicale maggiore zarliniana

DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	(DO)
Rosso	arancio	giallo	verde	azzurro	indaco	viola	

Sono noti numerosi tentativi di costruire strumenti capaci di abbinare i colori ai suoni, dal “clavicembalo oculare” del gesuita Padre Castel e del suo contemporaneo settecentesco Le Blon, che rappresentava ad esempio un accordo di do maggiore do-mi-sol con i colori blu-giallo-rosso, al “cromofonografo” dell’Italiano Guido Visconti di Morone negli anni ‘20 (le cui descrizioni tecniche sono andate perdute), senza contare i tentativi degli scenografi di tutti i tempi, impegnati a sottolineare l’espressione musicale con immagini e luci colorate, ma si è trattato quasi sempre di esperienze isolate e soggettive.

Le ricerche più concrete e consistenti del ‘900, sempre per opera di musicisti e pittori, sono state quelle di Skriabin, Shonberg, Kandinsky, Laszlo, Hirschfeld Mak.

Skriabin, inseguendo il sogno di una sintesi totale di tutte le arti, concepì l’idea di una fusione tra sensazioni visive e auditive che si concretizzò nella costruzione di uno strumento simile al pianoforte, il “Clavier Lumière”; suonato contemporaneamente all’orchestra, esso comandava l’accensione di lampade colorate sparse nell’auditorio o sul palcoscenico.

The image shows a musical score for a scene titled "Tastiera dei colori" (Color Keyboard). It features three staves: the top staff is for the "Tastiera dei colori" (Color Keyboard), the middle staff is for the "Orchestra", and the bottom staff is for the piano accompaniment. The score is in G major and 4/4 time. The "Tastiera dei colori" part consists of a series of chords and single notes, with a long horizontal line indicating a sustained sound. The "Orchestra" part features a complex arrangement of chords and melodic lines. The piano part provides a rhythmic and harmonic foundation.

Fig.2 - Estratto della partitura del Prometeo o il poema del fuoco

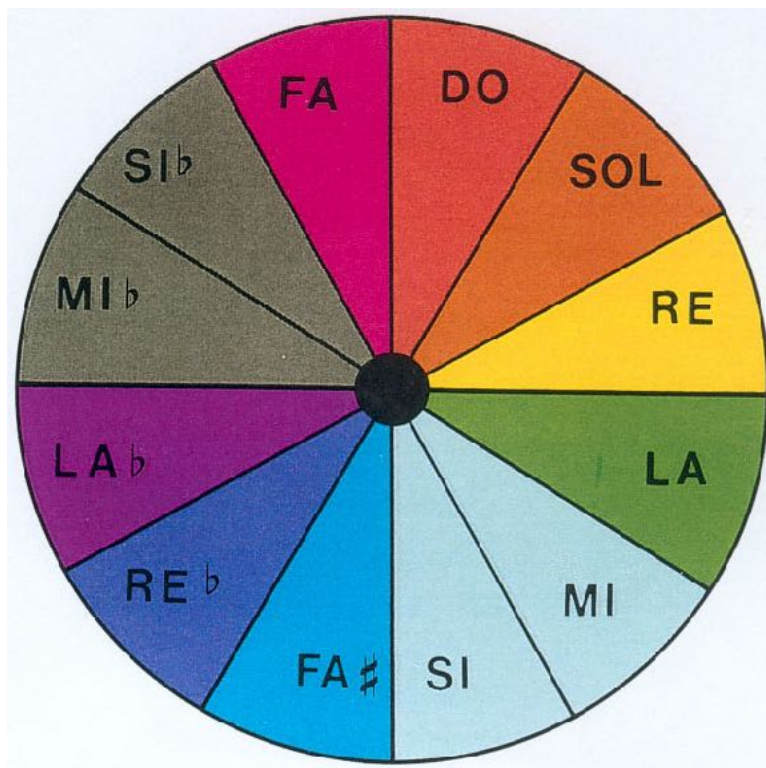


Fig. 3 - Scala cromatica del prometeo

Era una idea veramente innovatrice, ma l'abbinamento dei colori con i suoni era deciso dal gusto espressivo del musicista. Ad esempio non vi è ragione misurabile per l'accoppiamento del mi al bianco/azzurro:

Quasi contemporaneamente Shonberg componeva "La Mano Felice", nella cui partitura entrano come elemento determinante luci colorate.

Kandinsky compose un lavoro teatrale "Il suono giallo" dove voce, suono e luce colorata si intrecciano e si fondono, sempre però su di un piano espressivo. Egli nella sua visione simbolista definisce così i colori: «il giallo è il colore tipicamente terreno, il turchino è il colore tipicamente celeste, il verde è immobile, soddisfatto di sè, limitato in tutti i sensi, il rosso, quale ce lo immaginiamo, colore sconfinato e caratteristicamente caldo».

Negli anni fra le due guerre il problema della integrazione fra le arti si poneva in primo piano, con la convinzione e la speranza che integrando fra loro i vari linguaggi fosse possibile operare uno sviluppo profondo della evoluzione e della interazione dei mezzi artistici.

In questo clima in Germania nasce nel 1919 il Bauhaus, una scuola che si proponeva di formare una figura di artista nuovo, tecnicizzato, antiromantico, capace di condurre una ricerca pura.

I due studi più importanti nell'ambito della correlazione suono/colore furono quelli di Alexander Laszlo e di Ludwig Hirschfeld Mak.

La criminalità nazista distrusse il Bauhaus, e non ci è dato sapere a quali risultati le sue linee di ricerca avrebbero portato, ma è proprio dal razionalismo del Bauhaus che prende le mosse la ricerca condotta dall'artista Luigi Veronesi negli anni '50 e '60.

Fig. 4 - Estratto della partitura del Preludio per pianoforte e luci di Alexander Laszlo

DREITEILIGE FARBENSONATINE (Ultraschwingen) von Ludwig Hirschfeld-Mak.
Die ersten drei Takte.

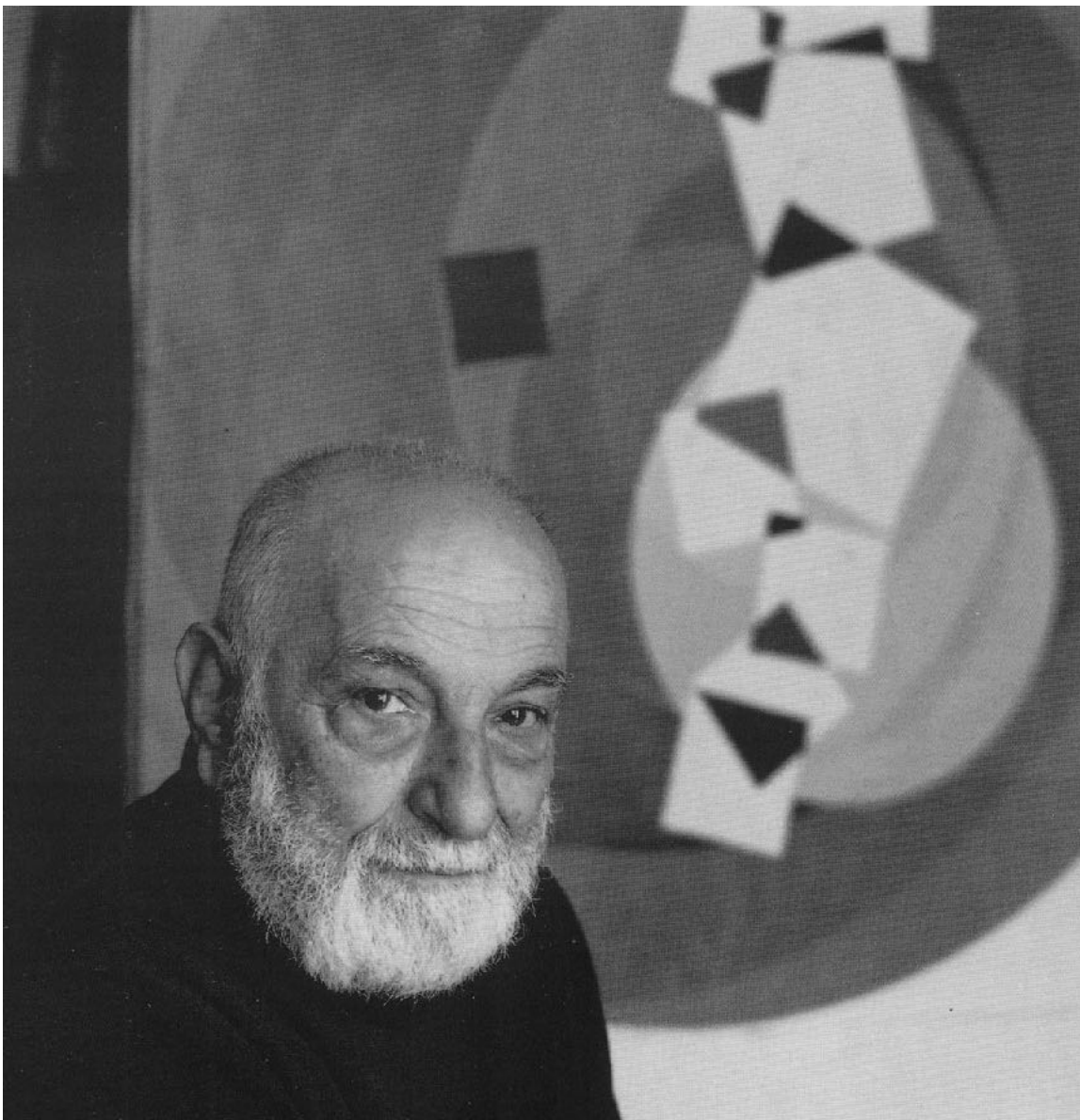
Tempo 4 = 30

1. TAKTEINHEIT	TAKT 1	3/4	TAKT 2	3/4	TAKT 3	3/4	TAKT 4
2. FARBEN	weiß		weiß		weiß		
3. TON	[Musical notation]		[Musical notation]		[Musical notation]		[Musical notation]
4. LAMPEN	[Lamp grid]		[Lamp grid]		[Lamp grid]		[Lamp grid]
5. SCHARBILDER	[Grid]		[Grid]		[Grid]		[Grid]
6. HAUPTSCHALTUNGS 1 u. 2	[Switch diagram]		[Switch diagram]		[Switch diagram]		[Switch diagram]
7. LAMPENSCHALTUNGS 1 u. 2	[Switch diagram]		[Switch diagram]		[Switch diagram]		[Switch diagram]
8. WIDERSTÄNDE 1 u. 2	[Resistor diagram]		[Resistor diagram]		[Resistor diagram]		[Resistor diagram]
9. LINEARES GESAMTBILD	[Diagram]		[Diagram]		[Diagram]		[Diagram]

ERLÄUTERUNGEN: $\frac{3}{4}$ 3/4 Takt Fermete. \odot Widerstand langsam ausschalten. \ominus Widerstand rasch ausschalten.
 \downarrow nach dem Rhythmus der Musik rückweise Öffnen der Schaltkreise. \uparrow allmähliches Öffnen der Schaltkreise. \ast Lampe 2 ist gesondert geschaltet.

Fig. 5 - Estratto della partitura di Sonata con i colori di Ludwig Hirschfeld Mak

La proposta di Luigi Veronesi



Attivo a Milano nella seconda metà del '900 e grazie anche ad una tecnologia difficilmente reperibile negli anni precedenti, Veronesi dedica quindici anni di studi al tema della correlazione suono/colore, fino a pubblicarne i risultati nel 1977 in un opuscolo edito dalla Siemens Data dal titolo: "proposta per una ricerca sui rapporti fra suono e colore", dove scrive: «Esaminando i fenomeni acustici e quelli cromatici, le rispettive metriche e le leggi che regolano etrambe le teorie armoniche, troviamo coincidenze e affinità. I due fenomeni hanno entrambi

origine da vibrazioni che si propagano nello spazio con movimento ondulatorio. Prescindendo dagli effetti acustici o visivi, noi rappresentiamo graficamente i due fenomeni con delle sinusoidi, e la loro misurazione pur essendo espressa in modo diverso (...) ha la medesima base. (...) Il rapporto di frequenze fra l'estremo viola e l'estremo rosso, nello spettro, è di 1/2 esattamente come nelle frequenze delle ottave musicali fra do e do».

	Å	bilioni di Hz
violetto	3950 - 4300	800 - 760
indaco	4400 - 4500	760 - 700
azzurro	4600 - 4800	700 - 650
verde	4900 - 5300	650 - 590
giallo	5500 - 5800	590 - 520
arancio	5900 - 6400	520 - 470
rosso	6500 - 7600	470 - 400

Fig. 6 - schema di correlazione Å / Hz

DO	RE	MI	FA	SOL	LA	SI	Hz
523	587	659	698	784	880	987	
10/10	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	rapporto fra ogni suono e il suono base: DO

Fig. 7 - Schema dei rapporti di frequenza della scala maggiore

3959	4482	4940	5264	5925	6580	7470	Å
10/10	9/8	5/4	4/3	3/2	5/3	15/8	rapporto fra ogni colore e il colore base: violetto

Fig. 8 - Schema dei rapporti di frequenza della scala spettrale

Il risultato è stato poi perfezionato rapportando la scala diatonica alla scala cromatica di dodici suoni, trovando così la lunghezza d'onda dei semitoni e il loro colore corrispondente.

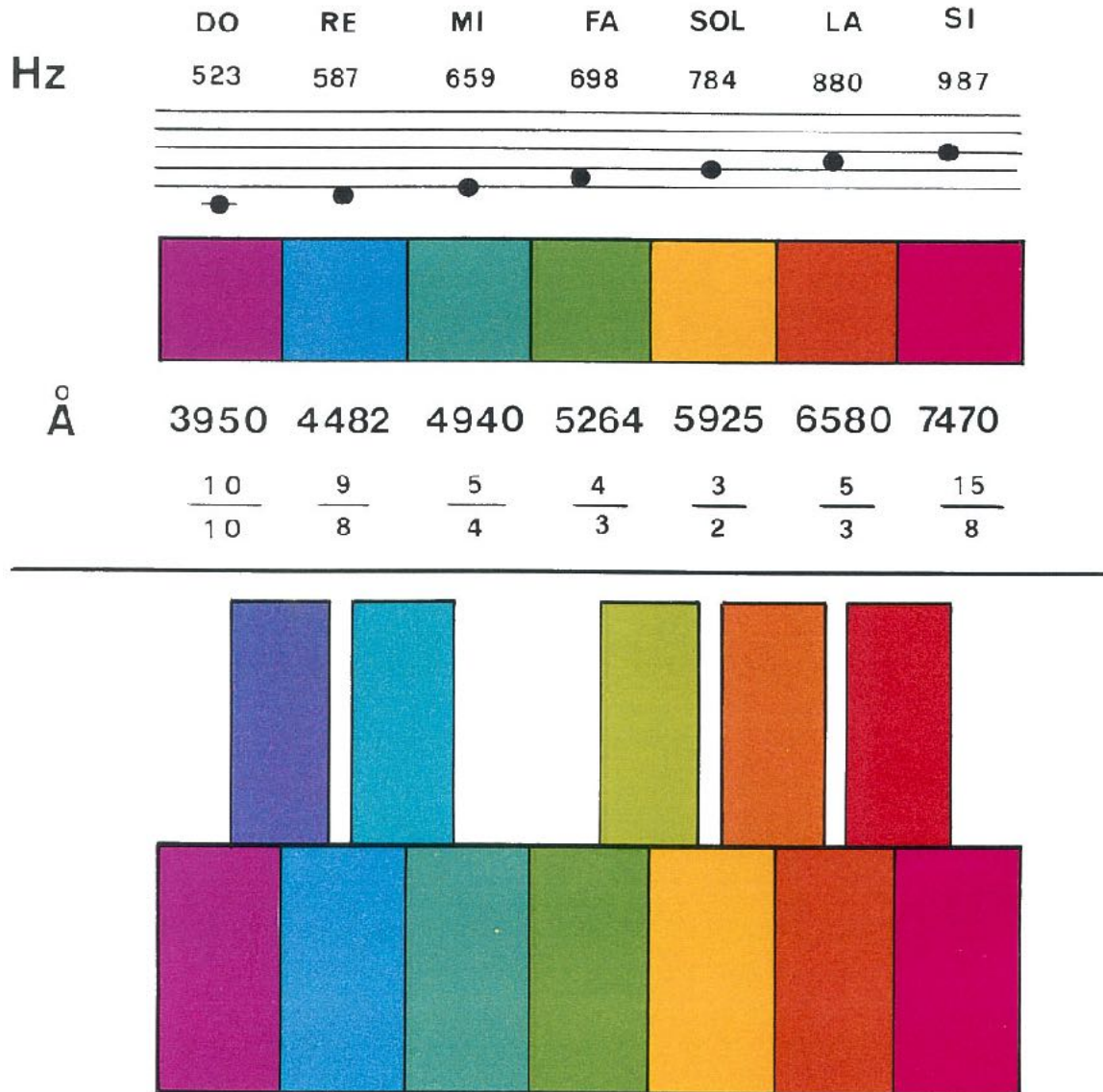


Fig. 9 - Schema della scala cromatica musicale e rapporto con le frequenze dello spettro

Naturalmente non era possibile limitarsi alla correlazione di una sola ottava con i rispettivi colori, occorreva tradurre cromaticamente tutta l'estensione della tastiera del pianoforte, strumento di riferimento scelto per motivi di semplificazione. Per fare questo, Veronesi si valse delle altre caratteristiche del colore: «Sappiamo che per effetto della "saturazione" o della "luminosità" i colori possono assumere aspetti più acuti o più gravi. (...) Poiché il suono salendo verso le ottave più alte si alleggerisce, ossia si acutizza del 50% a ogni ottava, altrettanto devono fare i colori corrispondenti che perdono il 50% di saturazione per ogni ottava rispetto alla precedente; inversamente verso i toni bassi il colore saturo perde il 50% di luminosità».

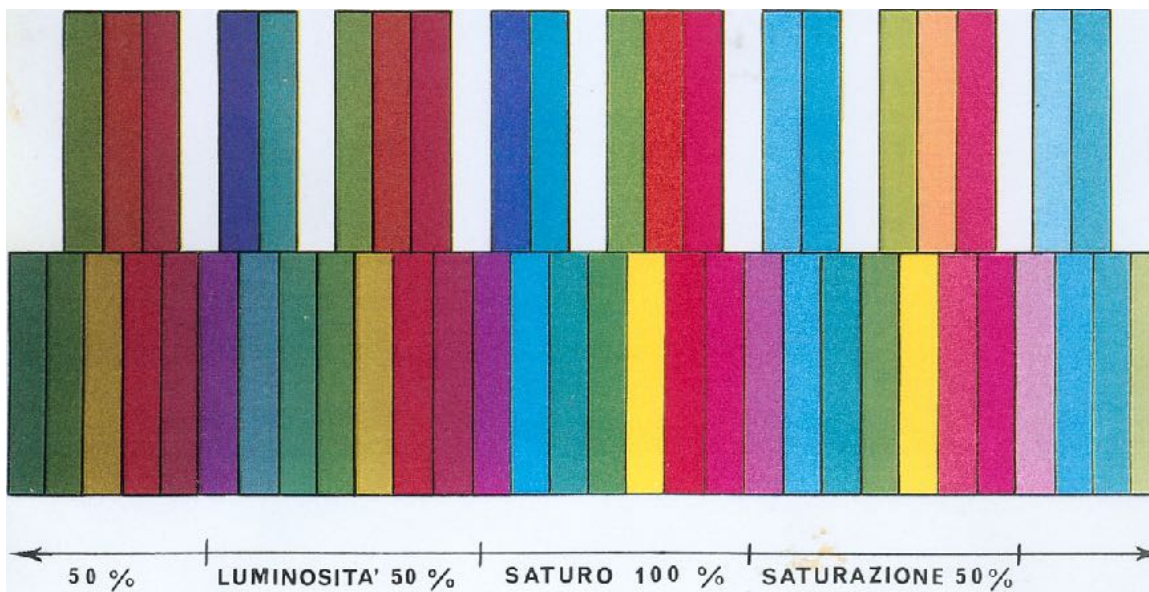


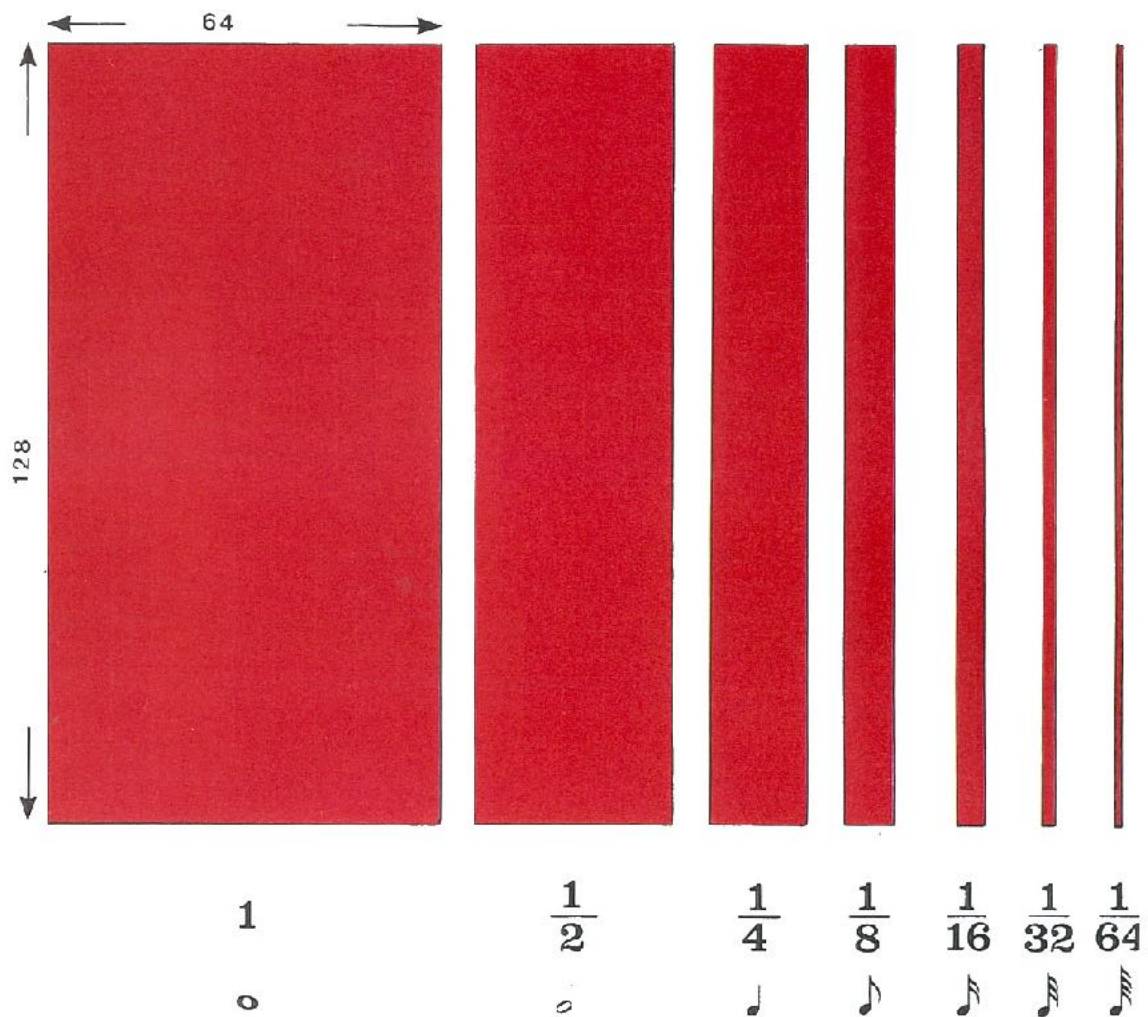
Fig. 10 - rappresentazione cromatica di 4 ottave del pianoforte

Sentito il parere di alcuni musicologi, Veronesi decise di rappresentare convenzionalmente il suono con la forma rettangolare, perché «facilmente leggibile e sufficientemente astratta da non suggerire simboli ed analogie», e di tradurre la durata dei suoni, cioè il fattore tempo, con la grandezza da dare al rettangolo.

Il limite fisiologico (l'occhio umano riesce a distinguere due valori differenti della stessa zona cromatica se sono di dimensioni non inferiori al millimetro) suggerì a Veronesi di utilizzare il millimetro come misura per la figura più breve della notazione convenzionale, cioè la semibiscroma.

.Inoltre prese come base del tempo ordinario una semiminima a 90 periodi al minuto. Poiché tale figura corrisponde ad una base del rettangolo di 16 mm, ne consegue che: 1 minuto = $16 \cdot 90 = 1440$ mm di colore.

La semibreve, della durata di $64/64$, assunse dunque la forma di un rettangolo modulare con la base di 64 mm e l'altezza doppia della base.



(schema della interpretazione delle durate)

Per indicare le pause e i silenzi, Luigi Veronesi scelse il grigio neutro o medio (al 50%) perché a tale tonalità, secondo il fisiologo Ewald Hering, «corrisponde una particolare condizione della porpora nella retina per cui il consumo della porpora nel percepire l'immagine e il suo ricostituirsi sono di pari valore, la sua quantità rimane invariata. Perciò il grigio neutro produce nell'occhio uno stato di equilibrio, una mancanza di eccitazione cromatica».

Anche il volume dei suoni si tradusse in fattori dimensionali: «Considerando gli otto gradini di intensità (forte, mezzoforte, fortissimo, ecc) e dividendo l'altezza dello spazio ottico in otto interspazi potremmo graduare la quantità di colore in rapporto alla quantità di suono»

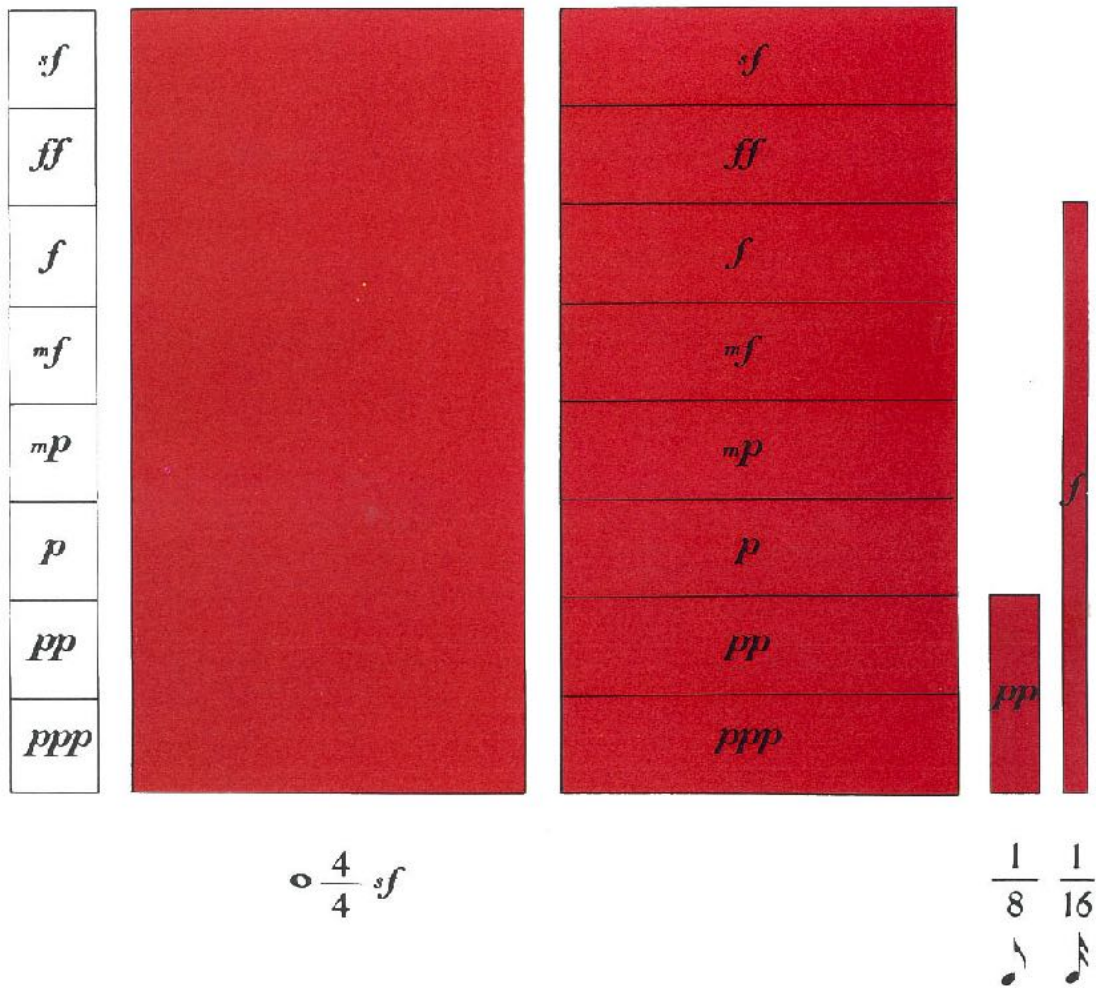


Fig. 11 - Schema della interpretazione delle dinamiche

Infine gli accordi. Nella musica due, tre o più note suonate contemporaneamente si fondono nel nostro apparato uditivo dandoci una sensazione particolare. Rappresentare una armonia di colori si rese possibile accostando verticalmente colori diversi, in modo da permettere all'occhio di compiere in maniera naturale la sintesi additiva: «il nostro occhio compie la fusione con la massima purezza dandoci la sensazione cromatica desiderata, nello spazio temporale e con l'intensità richiesta dal parallelo accordo musicale.

Dagli scritti di Veronesi apprendiamo dell'intenzione dell'artista di proseguire la ricerca includendo parametri del suono come il timbro e le componenti armoniche, ma non mi risulta esistenza di materiale relativo a sviluppi in tale direzione.

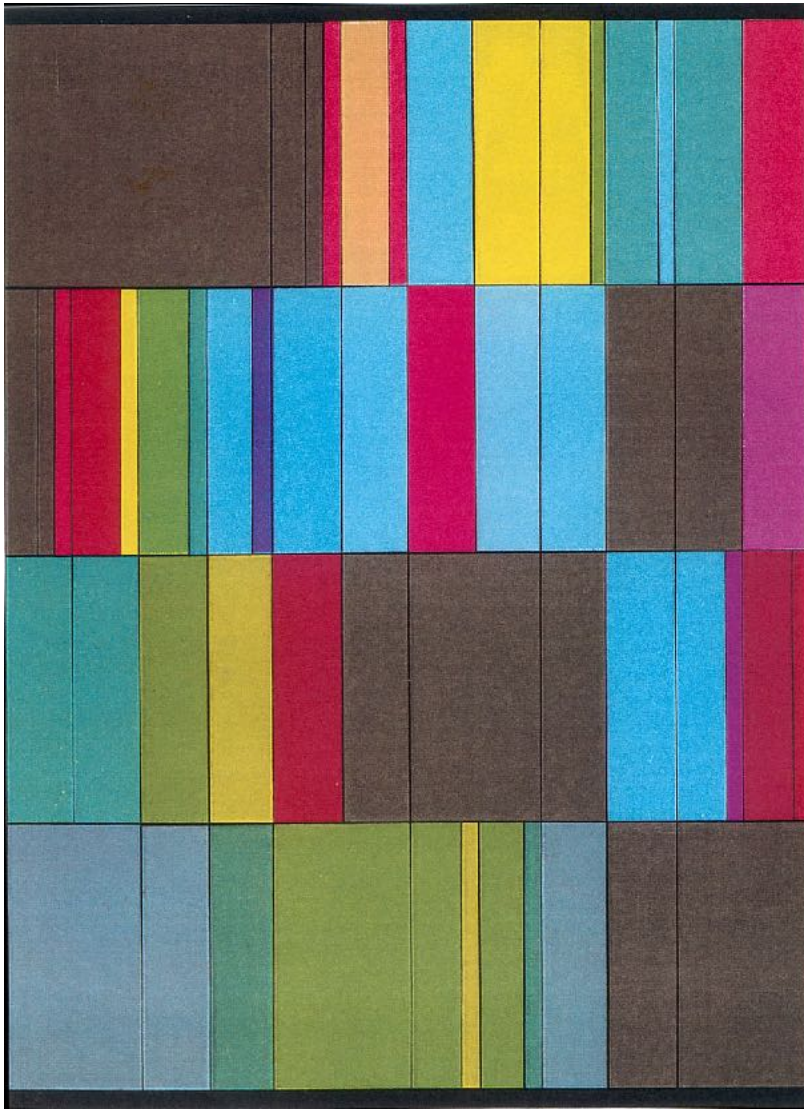


Fig. 12 - 3 battute dal Contrappunto n. 1 di J. S. Bach e la relativa interpretazione cromatica di L. Veronesi

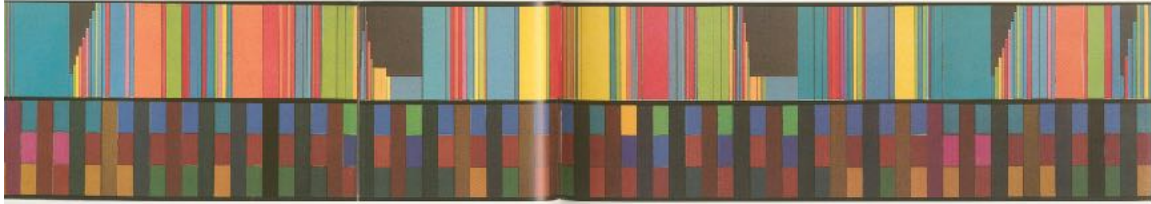


Fig. 13 -Luigi Veronesi: Interpretazione cromatica di Gnosienne di E. Satie

Le immagini e i testi sono tratti da

AA. VV., *Luigi Veronesi*, Milano, Mazzotta Ed., 1997.

ITTEN J., *Arte del colore*, Milano, Il saggiatore, 1982

VERONESI L., *Elementi di cromaticologia*, (dispense dell'Accademia di Belle Arti di Brera), Milano, 1973.

VERONESI L., *Proposta per una ricerca sui rapporti fra suono e colore*, Milano, Siemens data, 1977.

Ringrazio il Comitato Luigi Veronesi di Milano per avermi permesso di visionare i materiali originali da cui è stata tratta questa dispensa e il prof. Carlo Montanaro di Venezia per avermi aiutato nella ricerca.

Ringrazio in maniera speciale Ginetta Nicora Veronesi che mi ha accolto con grande generosità e gentilezza.

Antonio Della Marina