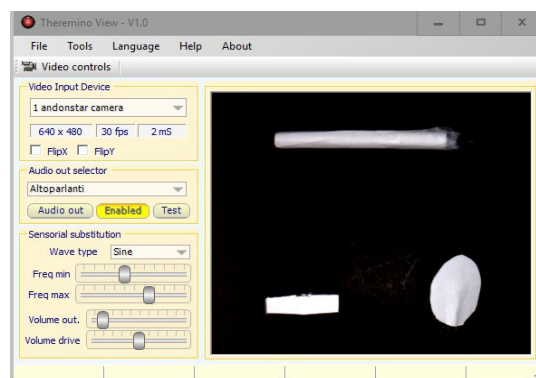


# theremino

•the•real•modular•in-out•

**Sistema** theremino



**Theremino View**

- - -

**Algoritmo di conversione  
dai fotogrammi video  
allo “Spazio Sonoro Equivalente”**

# La Sostituzione Sensoriale

## Da Wikipedia (tradotto e corretto)

Sostituzione sensoriale significa trasformare i dati da una modalità sensoriale a un'altra. I sistemi di sostituzione sensoriale possono aiutare le persone, ripristinando la loro capacità di percepire determinate modalità sensoriali difettose, utilizzando le informazioni di un'altra modalità sensoriale funzionante.

## I sistemi attualmente esistenti

Quasi tutti i sistemi attuali trasformano i fotogrammi, ripresi da una telecamera, in suoni. Solo uno, il [BrainPort](#), li trasforma in impulsi elettrici (400 elettrodi sulla lingua).

Il più usato: [The vOICe](#), effettua una conversione progressiva, una riga verticale per volta, e impiega circa un secondo per elaborare l'intero quadro visivo. Questa conversione, per quanto lenta, è di grande importanza per i non vedenti, perché tra non vedere nulla e vedere lentamente, la differenza è immensa.

In questo video si vede come "The vOICe" trasforma il campo visivo in audio:

<https://www.youtube.com/watch?v=TAq26-HE0yI>

E questo mostra un non vedente, che individua oggetti sul pavimento e li prende in circa 60 secondi:

[https://www.youtube.com/watch?v=wXUFt\\_5uAjs](https://www.youtube.com/watch?v=wXUFt_5uAjs)

E qui si sente il suono di vari oggetti che vengono presi da un non vedente ben allenato:

<https://www.youtube.com/watch?v=XuosPzluCRg>

Pur essendo così lento [The vOICe](#) è universalmente conosciuto come il sistema più efficace. Altri sistemi, anche più elaborati dal punto di vista tecnico, come [PSVA](#), [EyeMusic](#), [Kromophone](#), [Microsoft 3D Soundscape](#), [SeeHear](#) e [The Vibe](#), o anche il costosissimo [BrainPort](#) da diecimila dollari, si sono rivelati tutti inferiori, nel giudizio dei veri interessati, cioè coloro che non vedono.

Per esempio un commento sul sistema [PSVA](#) è stato questo: *"Il suono è molto musicale, ma è difficile associarlo agli oggetti visuali. The vOICe è meno musicale, ma non ci sono note o accordi a distrarti e quindi riconoscere gli oggetti è più facile"*

Una menzione particolare merita il [BrainPort](#) che è un sistema atipico, l'unico a costare moltissimo (mentre tutti gli altri sono gratuiti, open source, o perlomeno economici). Non sorprenderà che un sistema del genere si renda piuttosto antipatico. L'elettronica con cui è costruito non vale assolutamente diecimila dollari, per cui la sensazione di volersi approfittare delle disgrazie altrui è molto forte. Inoltre è l'unico a stimolare la lingua, quindi costringe il non vedente a girare con un cucchiaino in bocca, come uno scemo. E non ha nemmeno grandi caratteristiche come apparecchio elettronico, si scarica in meno di tre ore e ci vuole molto per ricaricarlo. E infine, richiede un lungo periodo di allenamento, senza il quale il riconoscimento è praticamente zero.

# Spazio Sonoro Equivalente

Il nostro algoritmo è simile come concetto a quello di [The vOICe](#) ma, invece di trasformare in suono una riga verticale per volta, converte l'intero fotogramma contemporaneamente. Il suono prodotto è quello che noi definiamo: "Spazio Sonoro Equivalente".

Con il nostro sistema tutto il campo visivo viene trasformato in parallelo. E questo avviene ben trenta volte al secondo. Per cui un non vedente allenato può prendere oggetti da terra, come nei video precedenti, ma può anche prenderli al volo se gli vengono lanciati.

Anche persone vedenti, quindi con l'udito non particolarmente sviluppato, riescono a respingere una palla dopo essersi allenati per pochi minuti, con gli occhi bendati. Un non vedente, con l'udito sensibile e molto allenamento, potrebbe raggiungere risultati impensabili. Forse anche giocare a ping pong.

## Brevettabilità

Con questo progetto intendiamo indicare la strada per futuri sviluppi e, nel contempo, pubblicare le idee fondamentali in modo da **impedire che qualcuno le brevetti**.

Una volta che una conoscenza è pubblicata non è più brevettabile. **Gli uffici brevetti non accettano invenzioni che sono già di dominio pubblico, la cosiddetta "Arte nota" nel gergo degli inventori.**

**Le rivendicazioni che sarebbero brevettabili (Claims) sono:**

- ◆ La trasformazione dell'intero spazio visivo, nello "Spazio Sonoro Equivalente".
- ◆ La trasformazione parallela, senza la scansione tipica di "The vOICe" e programmi simili.
- ◆ Un algoritmo che permette questa trasformazione trenta volte al secondo, su un normale computer, senza sovraccaricare la CPU.
- ◆ La pre-trasformazione del video, che estrae solo le variazioni tra elementi adiacenti. Questo permette di riconoscere sia oggetti chiari su fondo scuro, che oggetti scuri su fondo chiaro. Con questa trasformazione le aree estese e di colore uniforme non producono suoni e il riconoscimento degli oggetti viene facilitato.
- ◆ La possibilità di trasporre l'algoritmo in un chip dedicato, per creare occhiali autonomi con un consumo molto basso.
- ◆ La parte frontale degli occhiali in film fotovoltaico, per mantenere carica la batteria.

## Occhiali

Noi non abbiamo la struttura e il denaro, necessari per sviluppare un chip dedicato e progettare gli occhiali. I soli stampi e le attrezzature per avviare la produzione, costerebbero decine di migliaia di Euro.

Ci vorrebbe Google... e per Google sarebbe una impresa prestigiosa. Aiutare i non vedenti è meglio che "aumentare" la vista di quelli che già vedono, con occhiali lesivi della privacy e di dubbia utilità pratica.