



# INFORMATICA MUSICALE

*UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA  
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA  
LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA  
A.A. 2018/19  
Prof. Filippo L.M. Milotta*

**ID PROGETTO:** 15

**TITOLO PROGETTO:** Le Allucinazioni Sonore

**AUTORE 1:** Listo Lorenzo

**AUTORE 2:** Cassisa Angelo

**AUTORE 3:** Barbera Christian

## [Indice](#)

### **1. Obiettivi del progetto**

Comprensione del fenomeno e cause che lo determinano  
Analisi patologie associate  
Evoluzione terapie ed esperimenti

### **2. Riferimenti bibliografici**

### **3. Argomenti teorici trattati**

Psicoacustica e allucinazioni sonore  
Riferimenti storici e nei media

## 1. Obiettivi del progetto

### Comprensione del fenomeno e cause che lo determinano

L'allucinazione sonora, o uditiva (paracusia), è un peculiare tipo di allucinazione nella quale si ha la sensazione di percepire un suono che in realtà non viene prodotto da alcuno stimolo uditivo.

Essa può presentarsi in svariati modi, da ciò che comunemente definiamo come "sentire una voce" fino alla percezione di suoni più complessi, ad esempio melodie, cori o lamenti.

Il fenomeno delle "voci nella testa" è molto più complesso ed articolato di ciò che si possa pensare.

Durante lo sviluppo di un bambino, nella sua prima infanzia, avviene ciò che viene chiamato "internalizzazione delle voci interiori": il processo nella quale l'infante crea e comprende una propria voce interiore; viene suddiviso in quattro livelli distinti e progressivi.

1. Il livello uno, quello del dialogo esterno, concerne la capacità dell'infante di instaurare un dialogo esterno con un'altra persona.
2. Il livello due, quello del discorso privato, concerne la capacità dell'infante di instaurare un dialogo esterno privato, come la descrizione di azioni di gioco o pensare ad alta voce.
3. Il livello tre, quello del dialogo interiore espanso, concerne il primo step del dialogo interiore dove vediamo il monologo interiore o la lettura.
4. Il livello quattro, quello del dialogo interiore condensato, l'ultimo step del dialogo interiore, è la fase in cui l'infante è in grado di esprimere i pensieri tramite il significato intrinseco, stesso, del pensiero senza la necessità di utilizzare parole.

Durante lo sviluppo della voce interiore possono insorgere dei problemi che portano a due differenti disturbi: l'alienazione della voce interiore e la molteplicità delle voci interiori. Nel primo caso il soggetto non riesce a riconoscere come propria, ovvero appartenente a se stesso, la voce interiore; nel secondo caso il soggetto percepisce una seconda voce interiore estranea alla propria.

Generalmente il fenomeno delle "voci nella testa" è graduale ed infido in quanto segue un climax che porta i soggetti che ne soffrono ad un grave peggioramento della loro condizione di salute psichica. Spesso il sentire tali voci porta il soggetto a creare delle credenze e supposizioni, chiaramente frutto di psicosi, per poter spiegare tale fenomeno.

A riprova di ciò una delle principali cause delle allucinazioni sonore è la schizofrenia anche se diversi studi dimostrano una correlazione con uno squilibrio della materia bianca e grigia, rispettivamente, nel lobo temporale e frontale: in parole povere questo implica delle anomalie funzionali e strutturali all'interno del cervello.

La paracusia, però, non è causata unicamente da patologie ma, anche se con modalità più lievi (a dipesa del caso), si può presentare con l'utilizzo di droghe, privazione del sonno, stress intenso e l'utilizzo massiccio di eccitanti come il caffè.

Altre correlazioni con questo disturbo sono state identificate in componenti genetiche ed in disturbi neurocognitivi come il morbo di Alzheimer e la demenza senile.

## Analisi patologie associate

Compreso dunque il fenomeno e le cause che lo determinano bisogna adesso studiare i vari modi nei quali si manifesta. Una persona può udire una voce esprimere pensieri, oppure più voci che discutono, oppure ancora una voce narrante le proprie azioni, ma queste 3 categorie non comprendono tutti tipi di allucinazioni uditive.

Altri tipi sono la sindrome della testa che esplode, e la sindrome dell'orecchio musicale.

Il primo è un disturbo del sonno i cui sintomi principali sono la pesantezza e la sensazione

esplosiva prima di addormentarsi o al risveglio e la percezione di forti rumori immaginari. Di questo disturbo però, poco si sa, infatti le cause che lo determinano sono a noi sconosciute.



Il secondo, invece, è discretamente diffuso, e riguarda il sentire suonare musica, solitamente canzoni familiari. Prevalentemente è una condizione che si riscontra in soggetti che hanno perso l'udito e successivamente sviluppano allucinazioni uditive. Questa sindrome è comparabile alla sindrome di Charles Bonnet, solo che quest'ultima riguarda il campo visivo, ovvero le allucinazioni visive. È stato appurato che questa sindrome è causata da una ipersensibilità nella corteccia cerebrale uditiva (**vedi figura accanto**) provocata da una

deprivazione sensoriale; questa mancanza di udito è compensata dal cervello ricostruendo il pezzo d'informazione mancante, in questo caso di musica. Alcune ricerche invece hanno suggerito l'idea che si possa sviluppare questa sindrome ascoltando musica per lunghi periodi di tempo, e questo può essere causato da lesioni al cervello a livello del tronco encefalico, disordini del sonno o da ascessi.

Altre patologie importanti associate alle allucinazioni invece possono essere la schizofrenia e il morbo di Alzheimer.

Nota da sottolineare invece è il distinguere queste allucinazioni dai fenomeni endoaurali nei quali i suoni sono uditi senza uno stimolo uditivo esterno, ma sono generati da disturbi dell'orecchio. Un esempio molto conosciuto e diffuso di fenomeno endoaurale è l'acufene, di cui ad esempio ne soffre il noto cantante Caparezza. L'acufene è una percezione acustica non organizzata, cioè non realmente prodotta da alcuna sorgente sonora, né all'interno né all'esterno del nostro corpo.

## **Evoluzione terapie ed esperimenti**

Nel tempo, questo fenomeno, è stato visto con concezioni diverse. Nel mondo antico, ad esempio, veniva visto come un fenomeno naturale, con stupore e superstizione; come tale, dunque, poteva essere considerato sia come un dono che come una maledizione di dio o divinità. Una delle pratiche più comuni dell'epoca era quella di compiere sacrifici sperando di placare l'ira degli dei. Durante il medioevo invece altri trattamenti furono le torture con trapanazione del cranio e i processi di stregoneria, ed in casi estremi addirittura si arrivava a rinchiuderli nei manicomi dove i dottori facevano provare diversi rimedi tra cui il digiuno, l'acqua fredda, farli girare su una ruota, fino alle lobotomie e l'elettroshock. E fu proprio da questi ultimi trattamenti che si arrivò piano piano ad oggi coi moderni ospedali psichiatrici.

Tra le varie terapie adottate oggi per ridurre la frequenza delle allucinazioni uditive abbiamo la terapia farmacologica(terapia di prima linea che riguarda l'assumere antidepressivi o antipsicotici) e la terapia psicologica(psicoterapia cognitivo-comportamentale).

Per appurare il significato e comprenderlo al meglio sono stati condotti nel tempo varie ricerche ed esperimenti così che si elaborassero varie teorie.

Una delle teorie più condivise è che le allucinazioni insorgano quando c'è uno squilibrio tra le aspettative e le informazioni che arrivano dai sensi: in pratica, vediamo o sentiamo quello che siamo preparati a vedere o sentire, e non quello che i sensi ci dicono. Diversi studi recenti, come uno riportato da Focus, propendono per questa spiegazione. Per mettere alla prova questa ipotesi un gruppo di ricercatori dell'Università di Yale ha sfruttato un test messo a punto alla fine dell'Ottocento per indurre le allucinazioni, studiando poi quel che accadeva nel cervello dei partecipanti con la risonanza magnetica funzionale.

Il test consiste nel presentare contemporaneamente e per un certo numero di volte una luce ed un suono. Successivamente, scegliendo a caso, viene presentata la luce soltanto, con un suono appena udibile, oppure senza nessun suono: il risultato è che spesso le persone hanno la sensazione di sentire anche il suono. È un caso tipico di condizionamento alla Pavlov(riflesso condizionato: ad uno stimolo naturale si provoca il verificarsi di una determinata reazione involontaria).

Al test sono stati sottoposti quattro gruppi di persone: Il risultato è stato che in tutti i gruppi, senza distinzioni, c'è stata una percentuale di persone che hanno dichiarato di aver sentito il suono anche quando non c'era. Ma l'effetto è stato molto più pronunciato tra chi già in precedenza aveva detto di sentire le voci, sia che fosse affetto da un disturbo sia che fosse normale.

## 2. Riferimenti Bibliografici

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Allucinazione\\_uditiva](https://it.wikipedia.org/wiki/Allucinazione_uditiva)

Introduzione al concetto di allucinazione, con analisi e trattazione teorica del fenomeno.

- <http://www.jpsychopathol.it/wp-content/uploads/2015/08/pacifico1.pdf>

Riferimento incentrato sul “forma mentis” dell’argomento con tabelle ed esempi pratici.

- <https://it.wikipedia.org/wiki/Psicoacustica>

Macro argomento principale integrato con le slide del professore.

- [https://it.wikipedia.org/wiki/Sindrome\\_dell%27orecchio\\_musicale](https://it.wikipedia.org/wiki/Sindrome_dell%27orecchio_musicale)

Sindrome più diffusa associata all’argomento trattato.

- <https://it.wikipedia.org/wiki/Acufene>

Riportato per comprenderne il concetto e le piccole distinzioni con l’allucinazione uditiva.

- <https://www.focus.it/scienza/salute/cervello-psicosi-sentire-le-voci>

Da questo link è stato preso l’esperimento più significativo che porta a comprensione pratica e conclusiva dell’argomento.

### 3. Argomenti Teorici Trattati

#### Psicoacustica e allucinazioni sonore

La **psicoacustica** è il secondo macro argomento trattato a lezione, essa, fondamentalmente, è lo studio della percezione soggettiva umana dei suoni, o, più precisamente, è lo studio della psicologia della percezione acustica. Il suono in questione è uno stimolo acustico formato da onde di pressione che si propagano attraverso l'aria e bisogna capire come questo venga recepito e convertito in pensieri all'interno del nostro cervello; in particolare vediamo il suono come un segnale analogico continuo che può, teoricamente, portare un infinito numero di informazioni (essendoci un infinito numero di frequenze portanti, ognuna contenente informazioni relative ad ampiezza e fase). Lo studio dei suoni, in relazione alle sensazioni uditive, va differenziato in due tipi di funzionamenti:

- il fisiologico, che spiega come sono generate le sensazioni uditive a partire dalla definizione formale di suono.

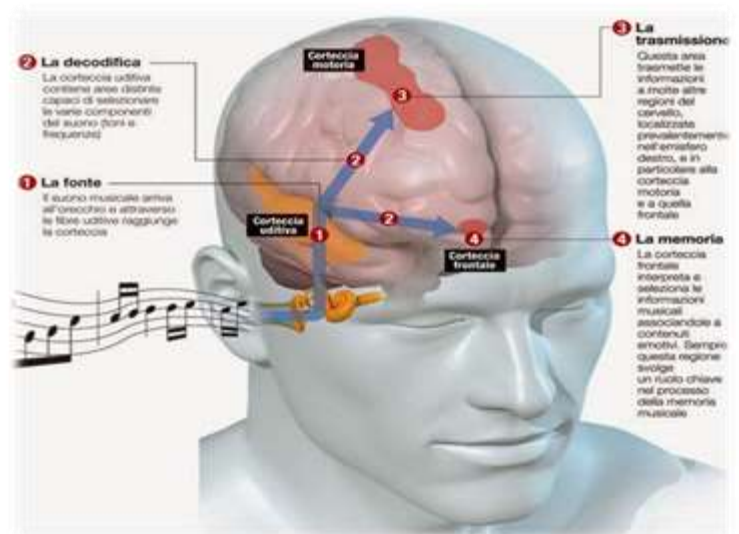
La fisiologia dell'udito la possiamo introdurre parlando dei compiti del sistema uditivo che sono: comprensione del messaggio sonoro, comprensione della natura dell'ambiente e ricostruzione della mappa spaziale delle sorgenti sonore; questi compiti, in parole povere, si traducono, per l'orecchio, nel convertire le fluttuazioni di pressione dell'aria in impulsi nervosi elettrochimici ed elaborarli nel cervello; tuttavia, capire come queste onde vengano recepite e convertite in pensieri all'interno del nostro cervello non è facile, proprio per questo parliamo del secondo funzionamento, il cognitivo-psicologico.



- Il cognitivo, che effettua l'elaborazione di questi "segnali".

Questo funzionamento si suddivide in 4 fasi: fonte, decodifica, trasmissione e memoria.

Quando invece sono presenti anomalie funzionali e strutturali all'interno del cervello, si diventa più propensi alla possibilità di essere "colpiti" da allucinazioni sonore, ovvero che ciò che poi viene "udito", non dipenderà dal sistema uditivo, ma da queste anomalie che, praticamente, illudono il cervello di aver udito qualcosa.



## Riferimenti storici e nei media

La storia ed i media sono costellati di esempi, di personaggi più o meno famosi, affetti da allucinazioni sonore.

Uno su tutti, il principale se vogliamo, è Giovanna D'Arco. Ella nacque nel 1412 in una famiglia di contadini cattolici. Iniziò a sentire le voci all'età di 13 anni e credette che Dio l'avesse scelta per guidare la Francia nella vittoria contro l'Inghilterra nella guerra dei 100 anni. Quando Giovanna venne catturata dagli inglesi, fu processata per stregoneria ed eresia. Durante il processo affermò di sentire le voci e di avere visioni dei santi, e fu condannata a morte: venne macabramente bruciata sul rogo nella piazza del mercato di Rouen nel 1431, a soli 19 anni. Probabilmente la sua storia è tra le più famose e canoniche sull'argomento, nonché tra le più tragiche, nato da uno stigma che lega tale disturbo, ancora oggi, a fenomeni religiosi ed esoterici. Come Giovanna D'Arco, però, altre figure riuscirono a trarre obiettivi e determinazione da tale disturbo, figure come quelle di Robert Schumann e Brian Wilson.



Robert Schumann (1810-1856) fu uno dei più grandi compositori di musica romantica del suo tempo, anch'egli affetto da allucinazioni sonore, a cui attribuì l'ispirazione per parte delle sue ultime opere. Egli affermò di essere in grado di sentire un coro angelico; purtroppo con il passare del tempo lo stato di salute in cui versava peggiorò notevolmente fino ad affermare di sentire, al posto delle voci angeliche, suoni terrificanti e demoniaci.

Allo stesso modo Brian Wilson, cantautore e cofondatore dei Beach Boys, una ricostruzione biografica rintraccia nelle allucinazioni di Wilson una fonte di ispirazione musicale, responsabile della realizzazione di canzoni in parte scritte in forma di dialogo con le voci. A proposito delle voci Wilson ha detto: "Il più delle volte sono dispregiative, alcune sono gioiose, ma la maggior parte no". Per combattere questo disturbo, il suo psichiatra gli ha consigliato di "parlare scherzosamente con loro", e lui ha convenuto che ciò lo ha aiutato "un po'".



Nei media vi sono svariati esempi in cui la paracusia viene trattata, dalla cultura popolare, alla pop fino alle opere di più grande spessore e rilievo.

Un esempio chiaro a tutti è quello della gag delle voci interiori che ti consigliano la scelta giusta da fare, angioletto e diavoletto sulle spalle che dibattono su cosa sia più giusto, o più bello fare.





Abbiamo anche una gag ricorrente nella serie tv “The Simpsons” di Matt Groening nella quale in momenti di profonda riflessione i protagonisti sentono, e vedono, i consigli che vengono dati dagli altri personaggi tramite “teste fluttuanti parlanti (non sempre) sagge”.



Nei media non vi sono, però, solo gag sulla paracusia ma anche personaggi ed intere storie basate su questo fenomeno nei quale pongono i cardini della stessa narrativa.

Tra i più famosi citiamo Fight Club: storia nella quale il protagonista, di cui non si scopre mai il nome, per fuggire dall’attanagliante e soffocante monotonia di una vita di ordinaria routine crea un vero e proprio fight club, da cui il titolo, insieme a quello che per tutta la storia è il coprotagonista, Tyler, nonché allucinazione del protagonista stesso.

Uno dei personaggi, relativamente recenti(prima apparizione nel 1991), che si è fatto più conoscere grazie alle allucinazioni sonore, con le quali convive ironicamente ed amorevolmente è l’(anti)eroe dei fumetti Marvel “Deadpool”.

Egli si trova spesso e volentieri a dibattere e chiacchierare con le sue due voci nella testa, una che gli appartiene, come fosse la voce della sua coscienza ed un’altra che non gli appartiene, come fosse una voce fuori campo.

