

# U.D.A. IL RUMORE DEL SILENZIO

---

PRODOTTO FINALE CLASSI  
SECONDE Gabicce - Gradare



# **introduzione**



# IL RUMORE DEL SILENZIO

UNITÀ DI APPRENDIMENTO PER LE CLASSI SECONDE

# SUONI – RUMORI – SILENZI

Giochiamo a ..... Simon dice

Regole:

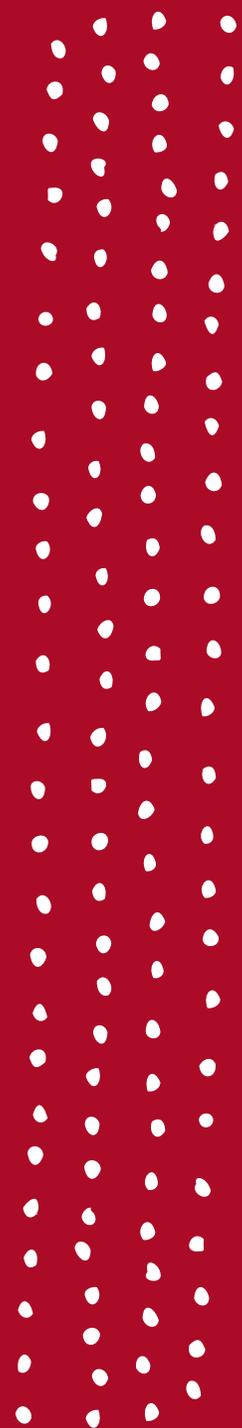
1. La prof è Simon e Simon decide cosa dovete fare;
2. Quando la prof dice; «Simon dice toccati la punta del naso!» voi dovete toccarvi la punta del naso.
3. Se la prof dice; «Toccati la punta del naso!» voi dovete restare fermi.
4. Divertiamoci!!!!

Shhhhhhh Silenzio

Quando avete ascoltato il silenzio non avete sentito nulla vero?

Anche se voi non facevate rumore o parlavate intorno a voi il mondo continuava a girare, con i suoi suoni e i suoi rumori.

MA  
CHI FA  
TUTTO QUESTO  
RUMORE?





Intorno a noi esiste un mondo  
che vive e si muove.

Ogni genere di attività ha con se  
un «rumore».

Anche l'universo, nel vuoto  
cosmico, in un certo senso  
emette un rumore, un suono,  
una voce.

# Educazione civica

Le materie coinvolte saranno:

- **Scienze,**
- **Tecnologia,**
- **Musica**
- **Scienze motorie**

Ognuna di esse indagherà il mondo del suono, sia nell'ambito scientifico (orecchio e impatto del rumore nella vita quotidiana) che artistico.

## Educazione civica

Faremo diverse lezioni per rendervi consapevoli del mondo acustico che vi circonda, dei pericoli che esso nasconde, delle buone pratiche da adottare per difendervi e difendere gli altri da tali pericoli e soprattutto imparerete a vivere il suono.

Il prodotto finale di sarà una vostra performance del brano di Johnn Cage «4' 33''» durante il saggio di fine anno.

# PRODOTTO FINALE

DURANTE L'ANNO SCOLASTICO 23/24  
LE DISCIPLINE DI SCIENZE,  
TECNOLOGIA, MUSICA E SCIENZE  
MOTORIE HANNO LAVORATO INSIEME  
AGLI STUDENTI PER SENSIBILIZZARE I  
RAGAZZI SULL'ARGOMENTO DEL  
SILENZIO, DEL RUMORE E L'IMPATTO  
CHE SUONI E RUMORI HANNO NEL  
NOSTRO QUOTIDIANO.



FAI UN CLICK PER  
NAVIGARE NELLA  
PRESENTAZIONE

2A GABICCE

2B GABICCE

2C GABICCE

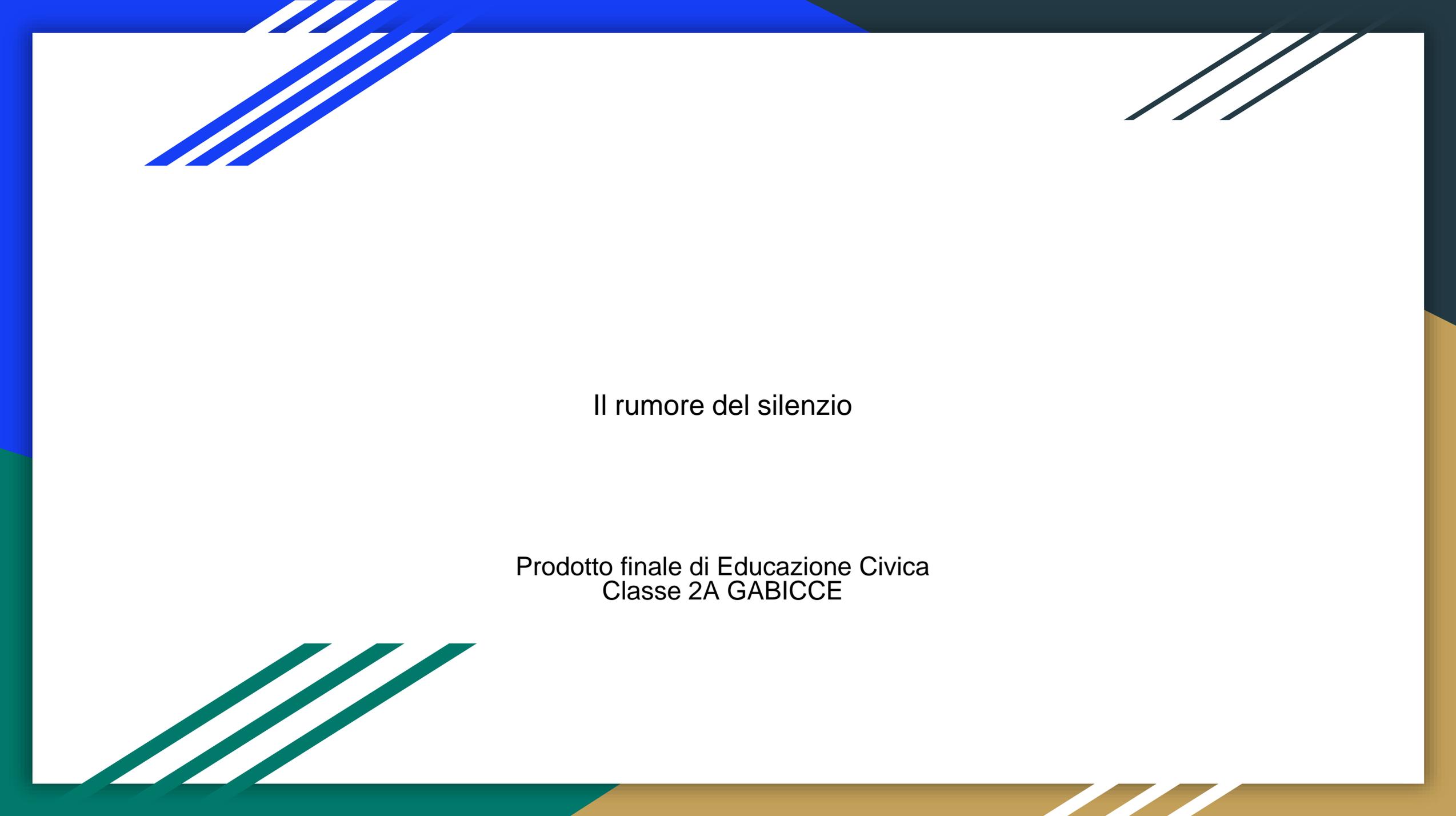
2D GABICCE

2A GRADARA

2B GRADARA

VISITA AL MUSEO NAZIONALE  
ROSSINI DI PESARO

ROSSINI DI PESARO



## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2A GABICCE

scienze

# L'udito

L'**orecchio** è l'organo di senso dell'udito, che ci permette di percepire i suoni.

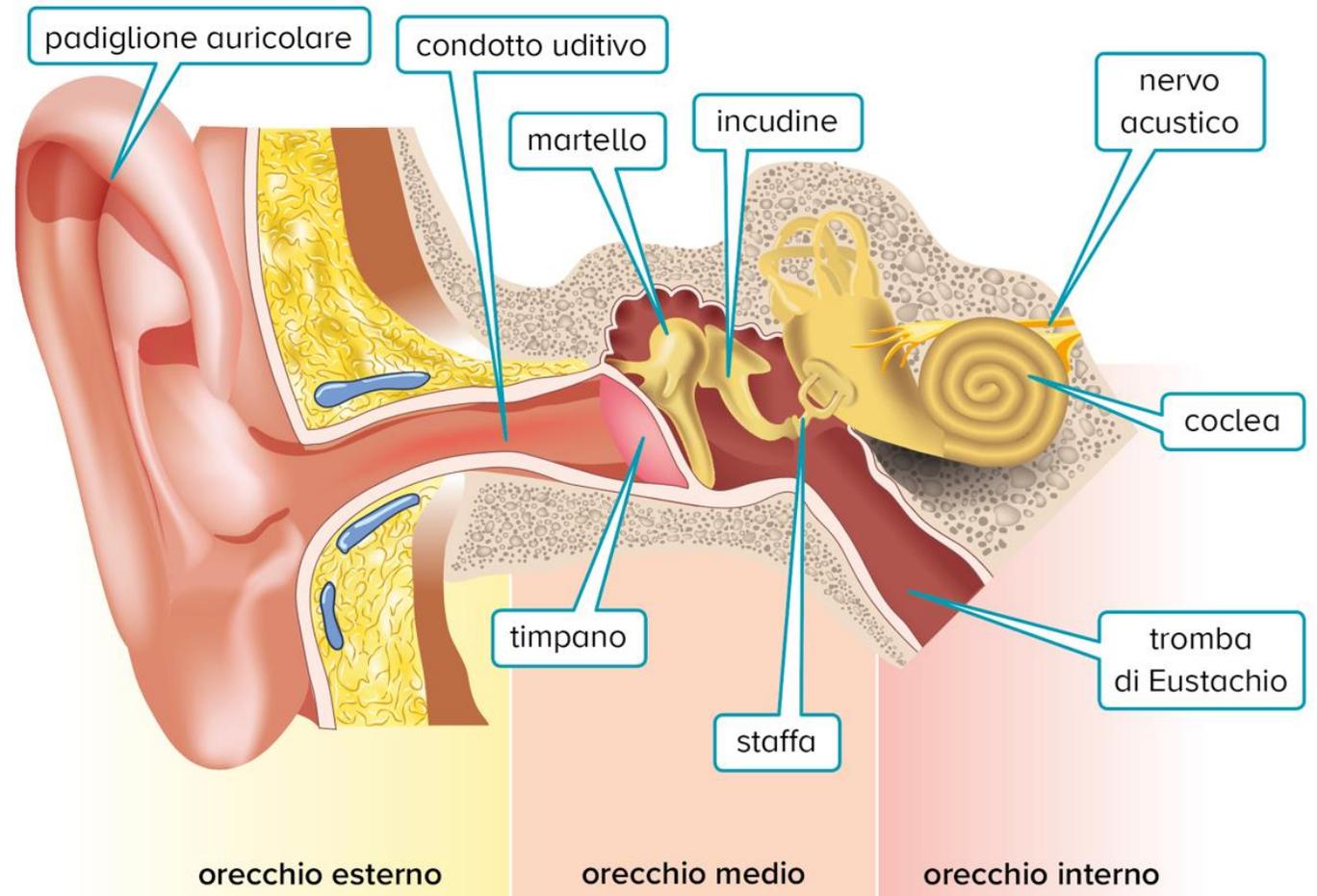
L'**orecchio esterno** è costituito dal **padiglione auricolare**, una piega della pelle sostenuta da cartilagine, che serve a raccogliere le onde sonore e a coinvolgarle nel **condotto uditivo**.



scienze

Il canale uditivo è chiuso all'interno da una membrana simile a una pellicola, tesa come una pelle di tamburo: il **timpano**, che vibra all'arrivo delle onde sonore.

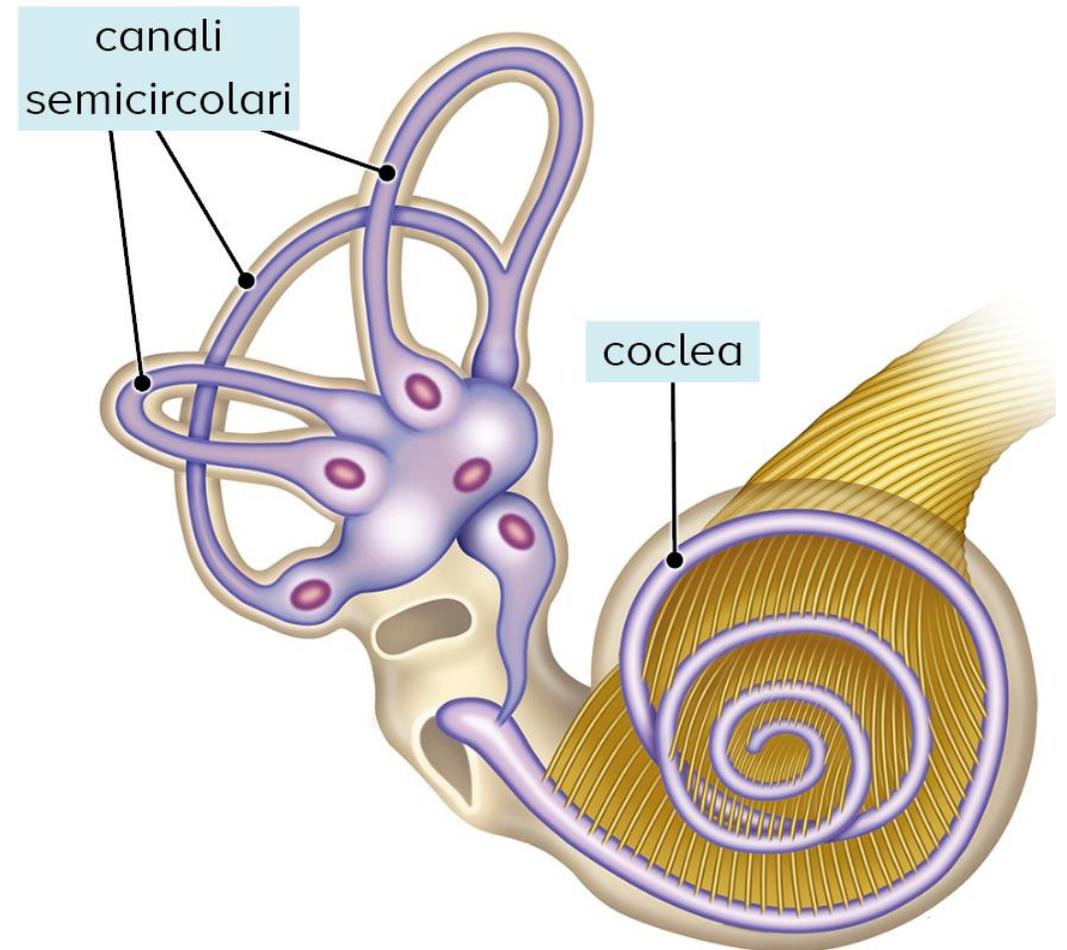
Nell'**orecchio medio**, i tre ossicini, **martello**, **incudine** e **staffa**, amplificano le vibrazioni del timpano.



scienze

L'orecchio interno è costituito dal **labirinto**, una serie di camere e canali riempiti da un liquido chiamato **endolinfa**.

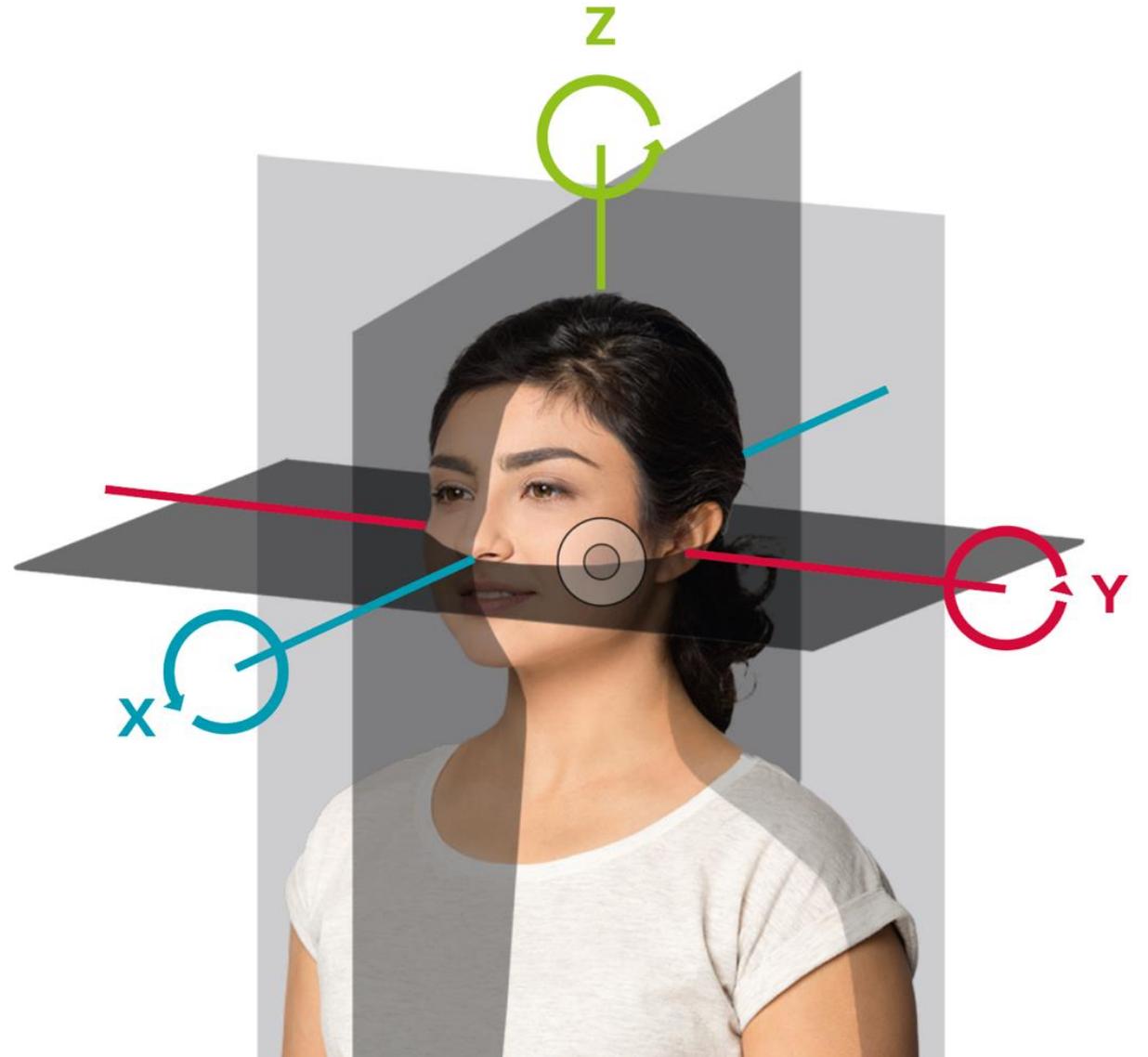
Il labirinto comprende la **coclea** e l'**apparato vestibolare**, il nostro organo dell'equilibrio, composto da tre canali semicircolari e da due camere, l'utricolo e il sacco.



scienze

I tre canali semicircolari sono disposti nello spazio secondo tre piani perpendicolari e contengono recettori provvisti di **ciglia**.

Quando giriamo la testa, l'endolinfa preme sulle ciglia, i cui spostamenti vengono trasformati in impulsi nervosi e trasmessi, lungo il nervo vestibolare, all'encefalo come informazioni circa i nostri **spostamenti** nello spazio (**propriocezione**).

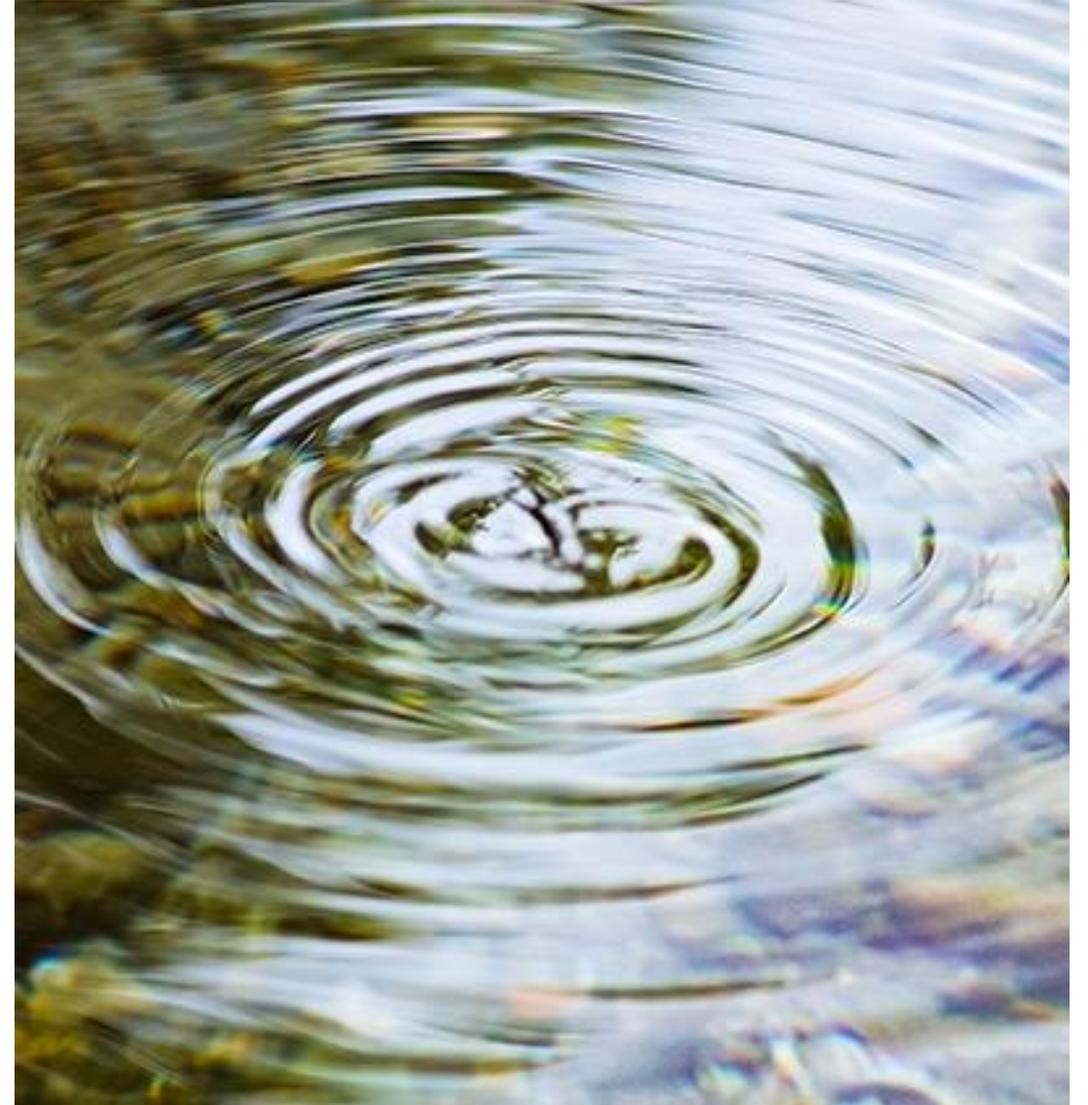


scienze

# Il suono e le onde

Un'onda meccanica è una perturbazione che si propaga nel tempo attraverso un **mezzo materiale**, trasportando **energia**, non materia.

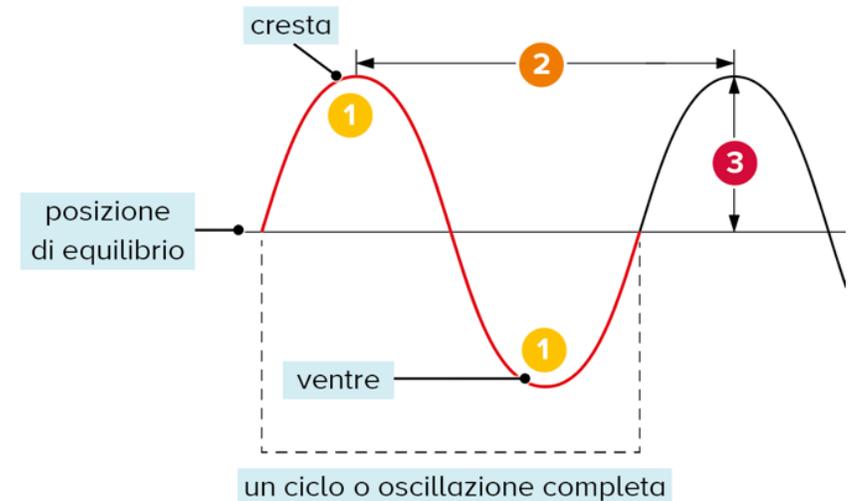
È importante non confondere l'oscillazione dell'onda e la sua propagazione.



scienze

Un'onda è caratterizzata da:

- 1.creste e ventri**, punti di massimo allontanamento delle particelle dalla posizione di equilibrio;
- 2.lunghezza d'onda**, distanza tra due creste o due ventri successivi;
- 3.ampiezza dell'onda**, misura dello spostamento massimo dalla posizione di equilibrio.



scienze

La **frequenza dell'onda** è il numero di oscillazioni complete che avvengono in un secondo in un certo punto del mezzo.

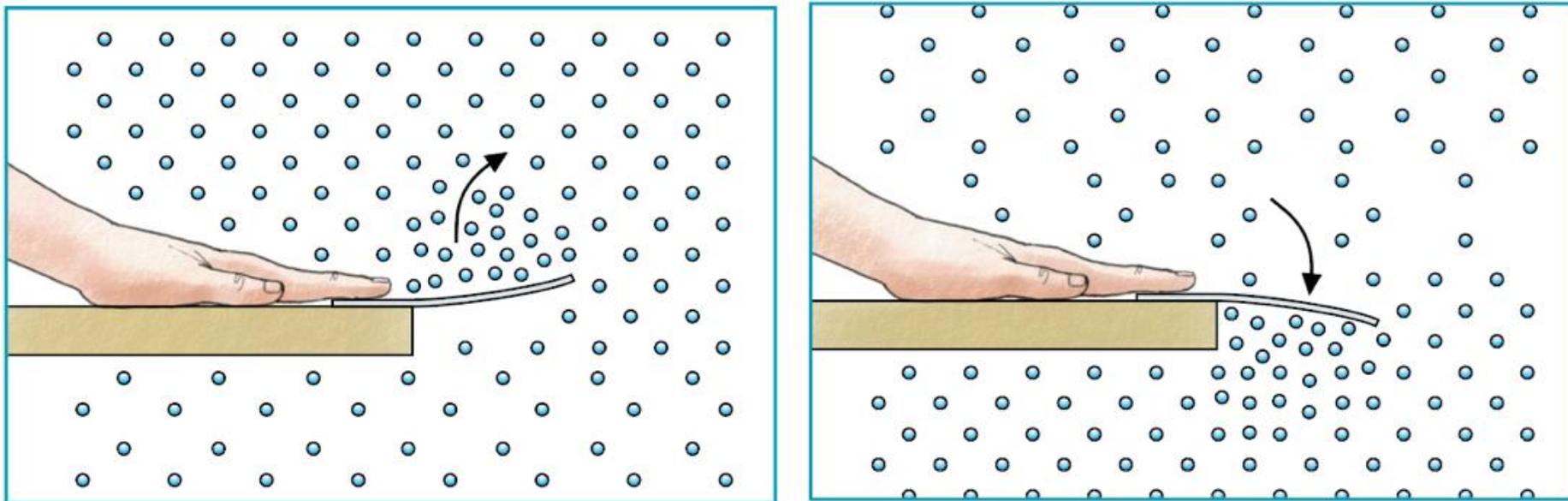
L'unità di misura della frequenza è l'**hertz (Hz)**, che corrisponde a un'oscillazione al secondo.



scienze

La compressione e la rarefazione dell'aria si trasmettono attraverso l'aria stessa sotto forma di onde di compressione, chiamate **onde sonore** o **acustiche**.

I si  
par



scienze

Il suono **non** si può propagare nel **vuoto** e ha bisogno di un mezzo materiale per propagarsi.

In generale, i liquidi conducono meglio degli aeriformi e i solidi meglio dei liquidi.



scienze

Misura del suono con smartphone.

Uso dell'applicazione phypox



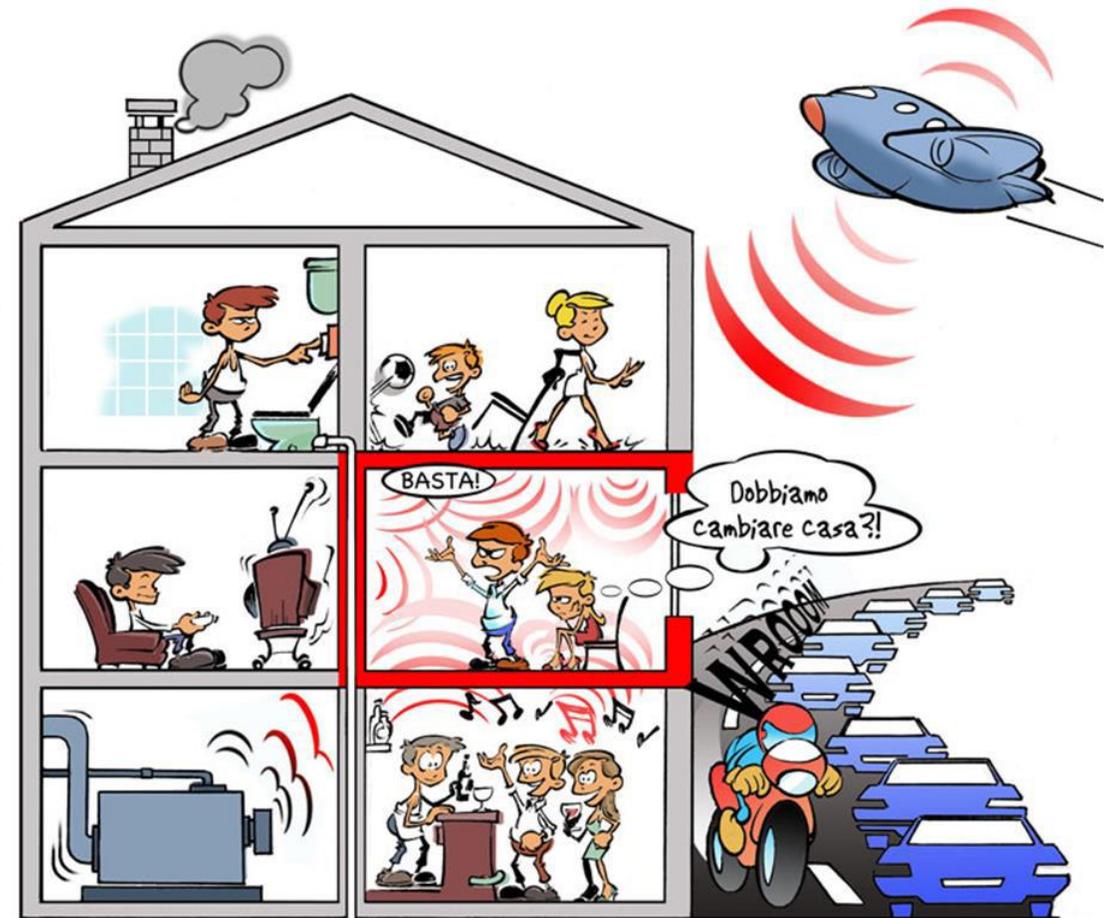
scienze

Disegna un suono, misura la sua frequenza con phypox e rappresenta l'emozione che ti provoca lo stimolo uditivo.



## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE PRIMA

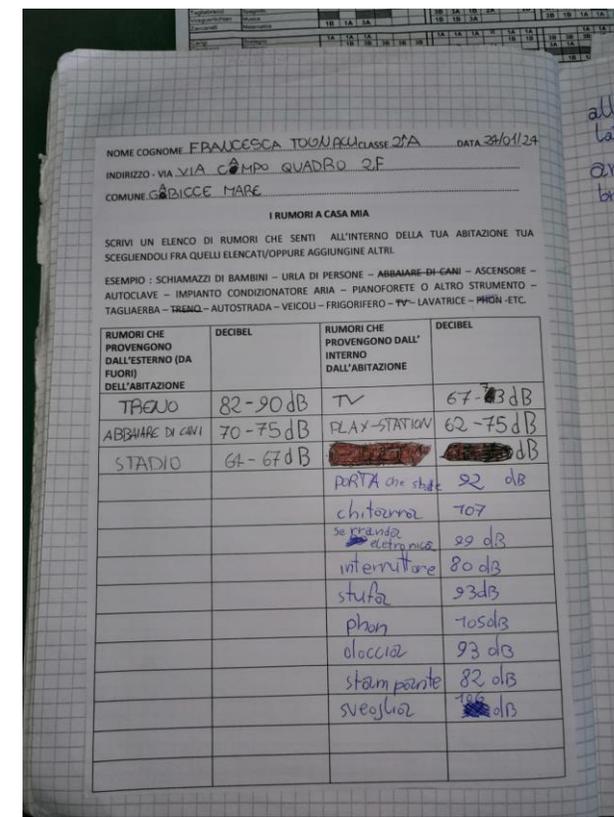
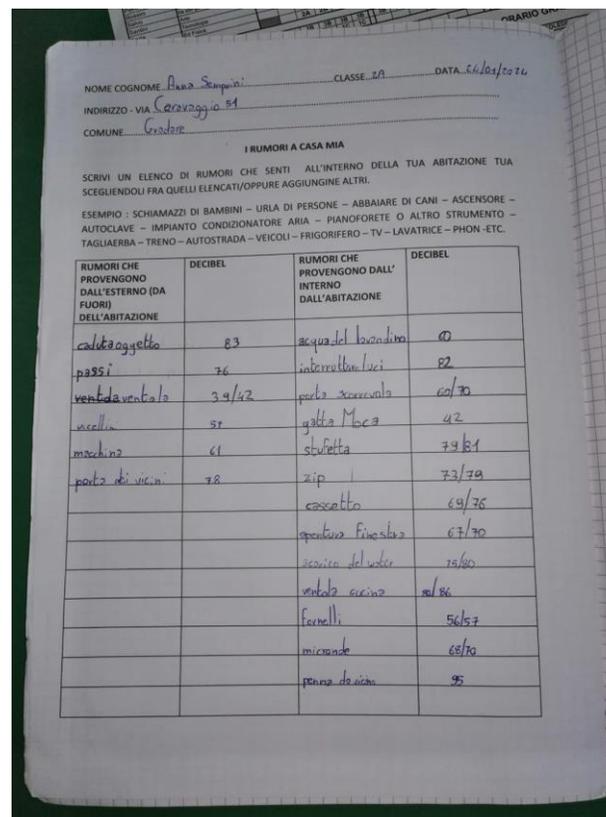
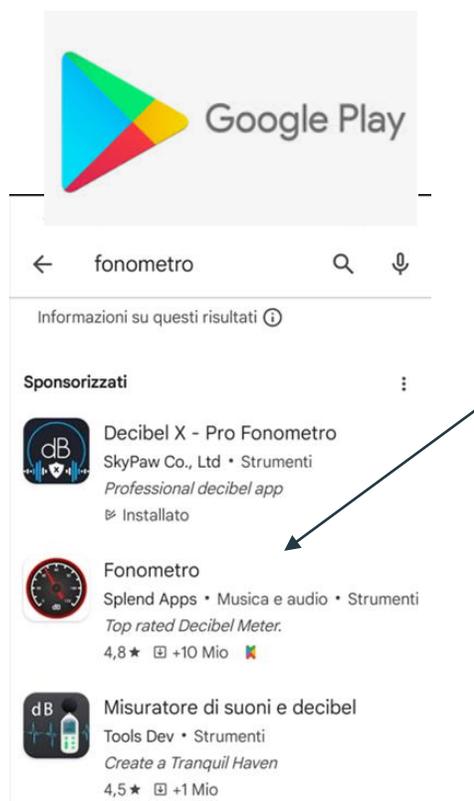
- CHE COS'E' IL RUMORE
- L'UNITA' DI MISURA DEL RUMORE - IL DECIB
- IL FONOMETRO
- EFFETTI DEL RUMORE A LUNGO TERMINE
- ARTICOLO 189, DECRETO LEGISLATIVO N. 8
- IL DPCM DEL 5/12/97
- IL RUMORE IN CASA



# tecnologia ATTIVITÀ' PROPOSTA - PARTE PRIMA

## I RUMORI A CASA MIA

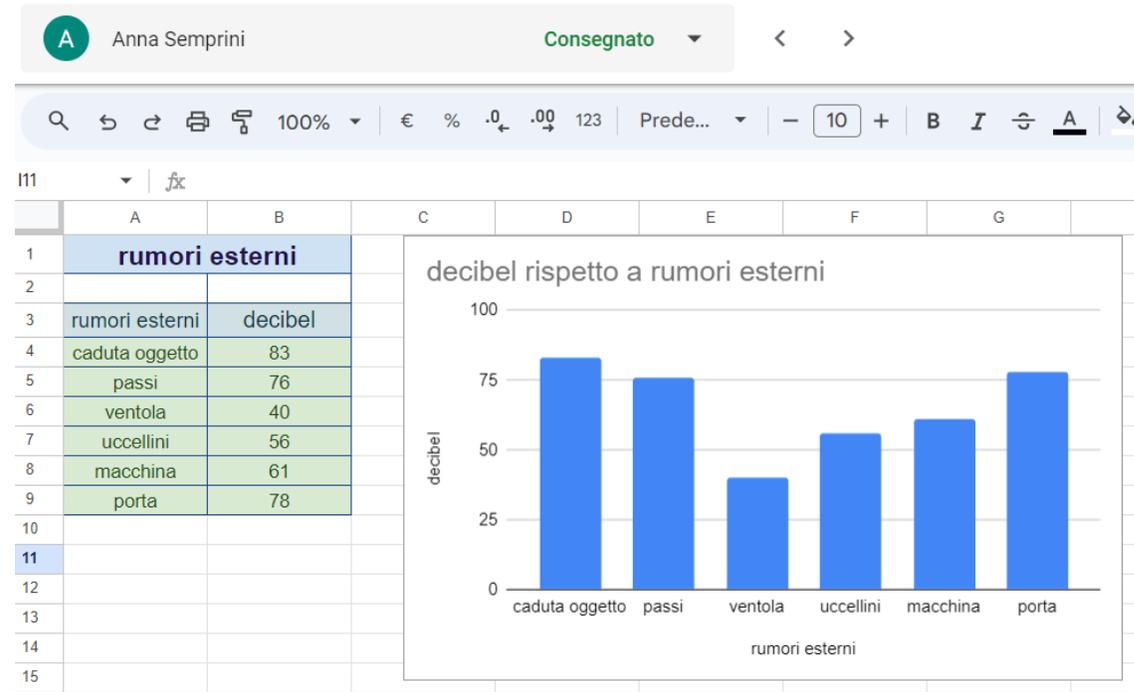
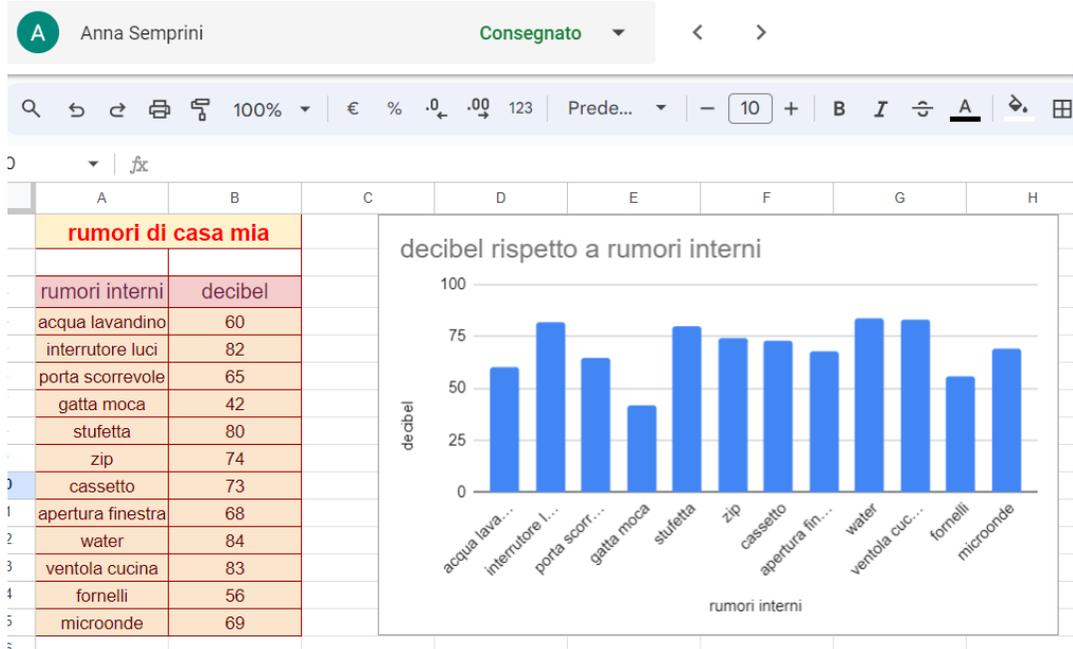
SCRIVI NELLA TABELLA ASSEGNATA UN ELENCO DI RUMORI CHE SENTI ALL'INTERNO/ESTERNO DELLA TUA ABITAZIONE POI UTILIZZA L'APP FONOMETRO PER MISURARE L'INTENSITÀ'



# tecnologia ATTIVITÀ PROPOSTA - PARTE SECONDA

## I RUMORI A CASA MIA

IN CLASSROOM: REALIZZA SUI FOGLI DI CALCOLO ASSEGNATI UNA TABELLA ALL'INTERNO DELLA QUALE RIPORTARE I DATI RELATIVI AI RUMORI INTERNI ED ESTERNI RILEVATI. FORMATTA E REALIZZA IL GRAFICO. UN FOGLIO PER I RUMORI INTERNI E UN FOGLIO PER I RUMORI ESTERNI.



## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE SECONDA

- COME ELIMINARE I RUMORI IN CASA
- COIBENTARE L'INVOLUCRO - IL CAPPOTTO
- COIBENTARE IL TETTO
- LA FACCIATA VENTILATA
- LE FINESTRE A PIÙ' VETRI
- COIBENTARE IL CASSONETTO DELLA FINESTRA
- COIBENTARE L'INTERCAPEDINE
- ISOLARE I MURI DIVISORI DA COSTRUIRE O ESISTENTI
- ISOLARE ACUSTICAMENTE IL PAVIMENTO



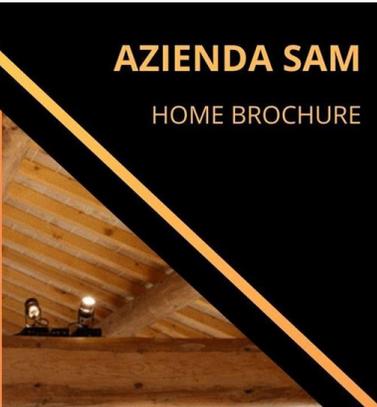
## tecnologia ATTIVITÀ' PROPOSTA - PARTE TERZA

### COME ELIMINARE I RUMORI DI CASA

UTILIZZA CANVA PER REALIZZARE UNA BROCHURE IN CUI DARE INDICAZIONI SU COME POTER LIMITARE I RUMORI IN CASA. OCCORRE INSERIRE IMMAGINI SIGNIFICATIVE, PAROLE E FRASI DESCRITTIVE DELLA MODALITÀ' DI INTERVENTO NELLE ABITAZIONI. **ESEMPIO**



# BROCHURE REALIZZATA DA MATTIA RICCI SEBASTIANO SCOLA ANNA SEMPRINI



**AZIENDA SAM**  
HOME BROCHURE

**AZIENDA SAM**  
via XXV aprile  
Gabicce Mare

ricevimento uffici  
dal lunedì' al venerdì'  
dalle 8 alle 12  
dalle 14 alle 18

**VI ASPETTIAMO!**

**Sebastiano**  
**Anna**  
**Mattia**

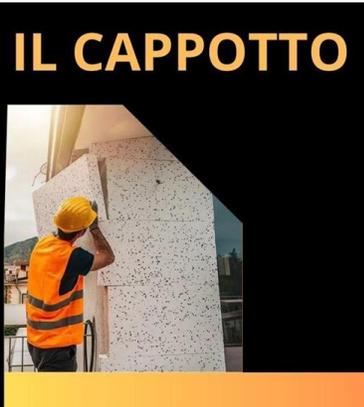
**AZIENDA SAM**  
SOLUZIONI PER LA CASA

+39 3513481639  
www.aziendaSAM.it



**IL PAVIMENTO ISOLATO ACUSTICAMENTE**

posando direttamente sul massetto prima della finitura o su un pavimento già esistente un materassino fonoassorbente anticalpestio



**IL CAPPOTTO**

applicando alle pareti esterne materiale isolante come: legno mineralizzato, polistirene espanso e altro



**LE FINESTRE A PIU' VETRI**

abbinando due tre o quattro lastre di vetro di diverso spessore separate da un gas e protette da una pellicola di plastica trasparente

tecnologia

**antirumori T.U.V.**

vieni da noi! ti isoleremo  
la casa nel miglior modo  
possibile!



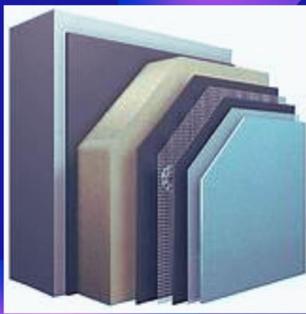
via dei travoletti, 16  
tel. 345 867 5782

aperto  
lunedì/venerdì:  
12:00 alle 19:00

Consigli su come isolare i  
rumori di casa propria

**soluzioni**

**mettere il CAPPOTTO**  
materiale isolante  
messo all'esterno  
dell'edificio che  
poi verrà rivestito  
con  
piastre, piastrelle o  
intonaco



**mettere FINESTRE A PIU VETRI**  
abbinare 2,3 o 4  
lastre di vetro  
protette da  
pellicole e riempite  
di gas



**isolare acusticamente il PAVIMENTO**  
prima della finitura  
del pavimento  
posare sul massetto  
un materassino  
fonoassorbente



# BROCHURE REALIZZATA DA ENA ARCIERI ISABEL ARDUINI LUCA BATTISTI



## CONTATTACI ORA

se volete ridurre o eliminare il rumore in casa vostra venite da noi o chiamate il numero verde >

Office

123 Anywhere St., Any City

Email

hello@reallygreatsite.com

Website

www.reallygreatsite.com



ELIMINARE I RUMORI NON È MAI STATO COSÌ FACILE

PAGABILE A RATE

chiama il numero verde  
104-118-4215



1

coibentare il cassetto della finestra

Rimuovi il ciellino dalle sue guide. Applica uno strato di materiale isolante attorno all'avvolgibile. Sigilla il perimetro del materiale isolante con della schiuma poliuretanic. Reinserisci il ciellino coibentato all'interno delle sue guide.



2

Inserire le finestre con doppio strato con il gas all'interno

La Finestra in PVC Antirumore è il connubio perfetto di tecnologia e solidità. Resistente agli agenti atmosferici. A prova di manomissione. È incredibilmente isolante. Ti permette di godere al massimo della pace e della tranquillità, così non dovrai più preoccuparti del rumore del traffico o degli schiamazzi provenienti dal locale sotto casa.



3

Inserire il cappotto

Il cappotto termico contribuisce a elevare il grado d'isolamento acustico dell'abitazione e risolve il problema dei ponti termici, ovvero i punti dell'involucro edilizio in cui si verifica una dispersione del calore o si formano condensa e muffe.

## ALCUNI METODI

# tecnologia

ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



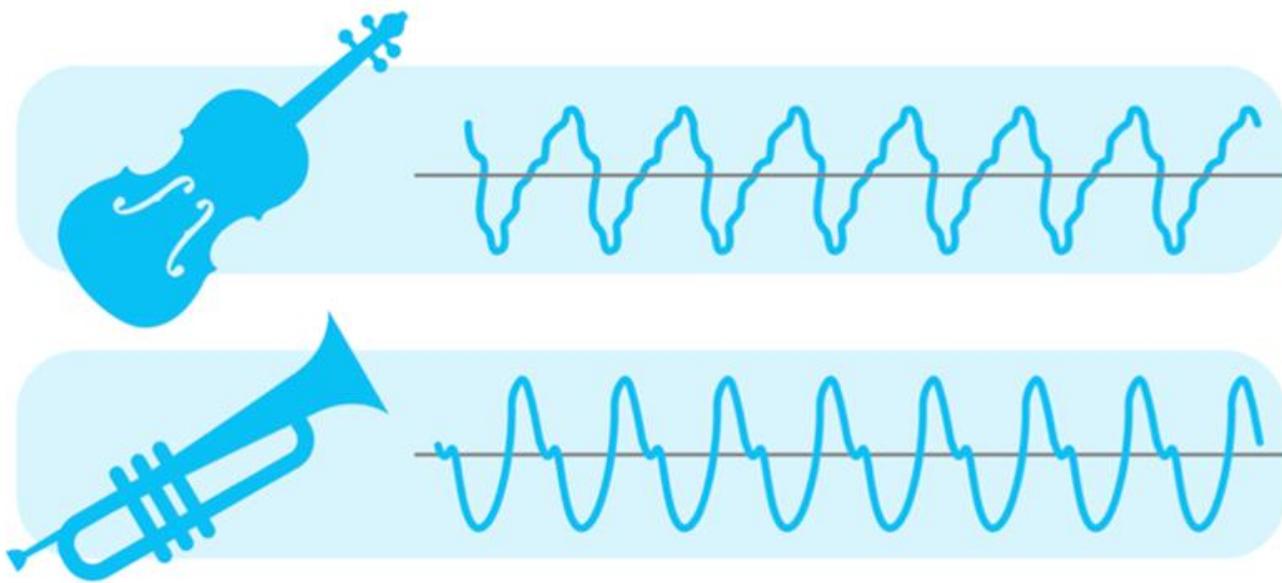


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo «**colore**».

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**  
archi: violino, viola, violoncello,  
contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**  
chitarra classica/acustica/elettrica,  
arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

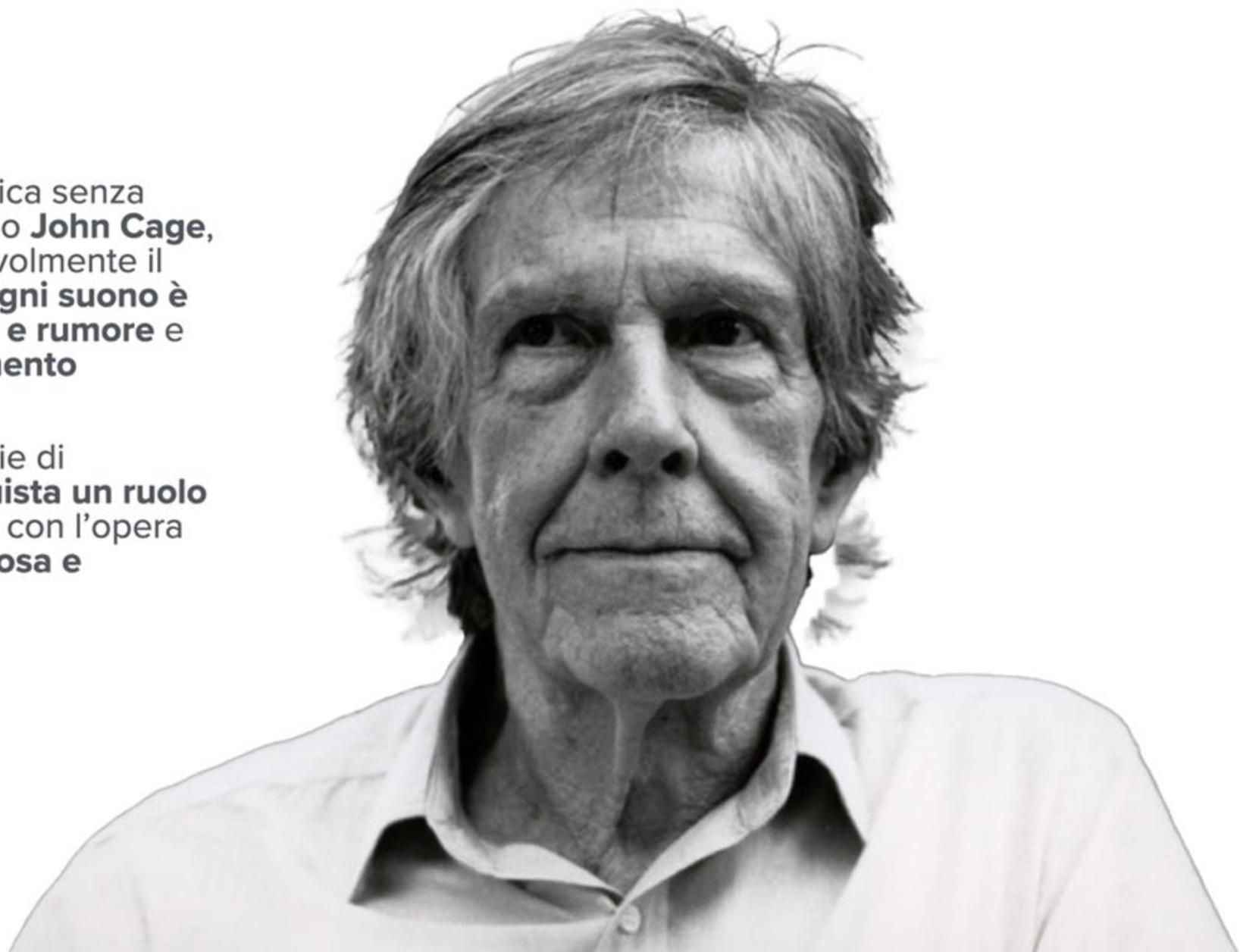
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

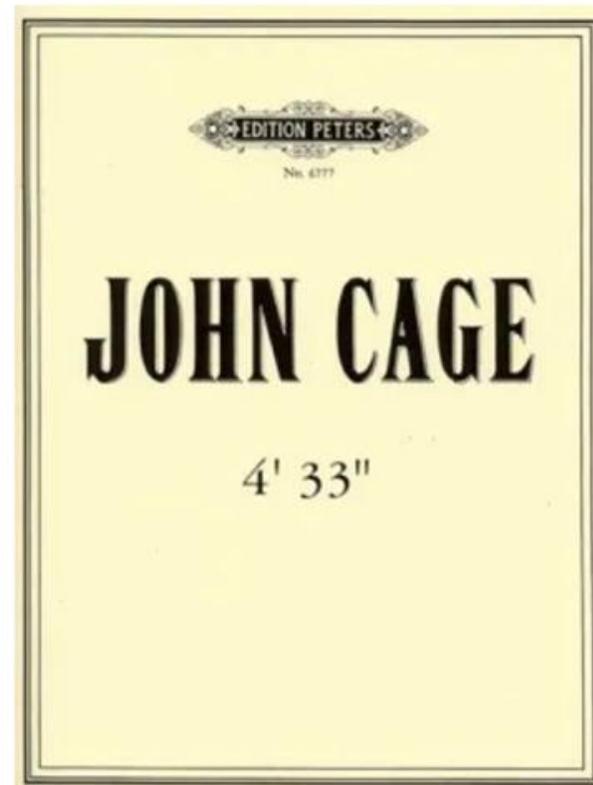


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



**L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.**

**Esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base.**

**Esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.**

**L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creatività.**





## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2B GABICCE

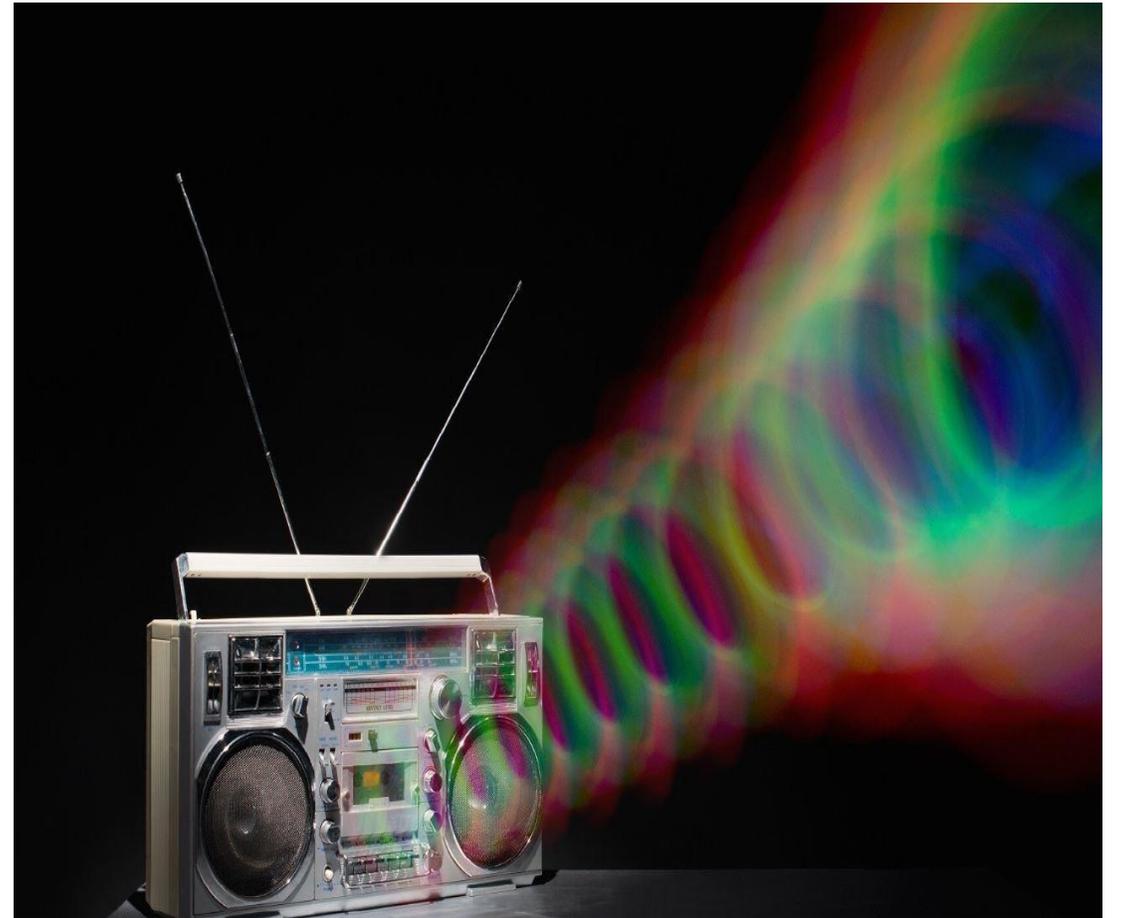


scienze

## IL SUONO

**Il suono nasce dalle vibrazioni di un corpo elastico, per propagarsi ha bisogno di un mezzo: aria o qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa.**

**Il suono si propaga tramite vibrazioni che producono compressioni ed espansioni delle molecole delle molecole dell'aria**



**L'altezza distingue un suono più acuto da uno più grave e dipende dalla frequenza dell'onda.**

**L'intensità di un suono poi distingue un suono ad alto volume da uno più basso e dipende dall'ampiezza dell'onda.**

**il timbro di un suono ci permette di capire se il suono proviene da una tromba, un flauto, etc...**



**Le caratteristiche dell'onda sonora sono:**

➤ **altezza**

➤ **intensità**

➤ **timbro**

# scienze

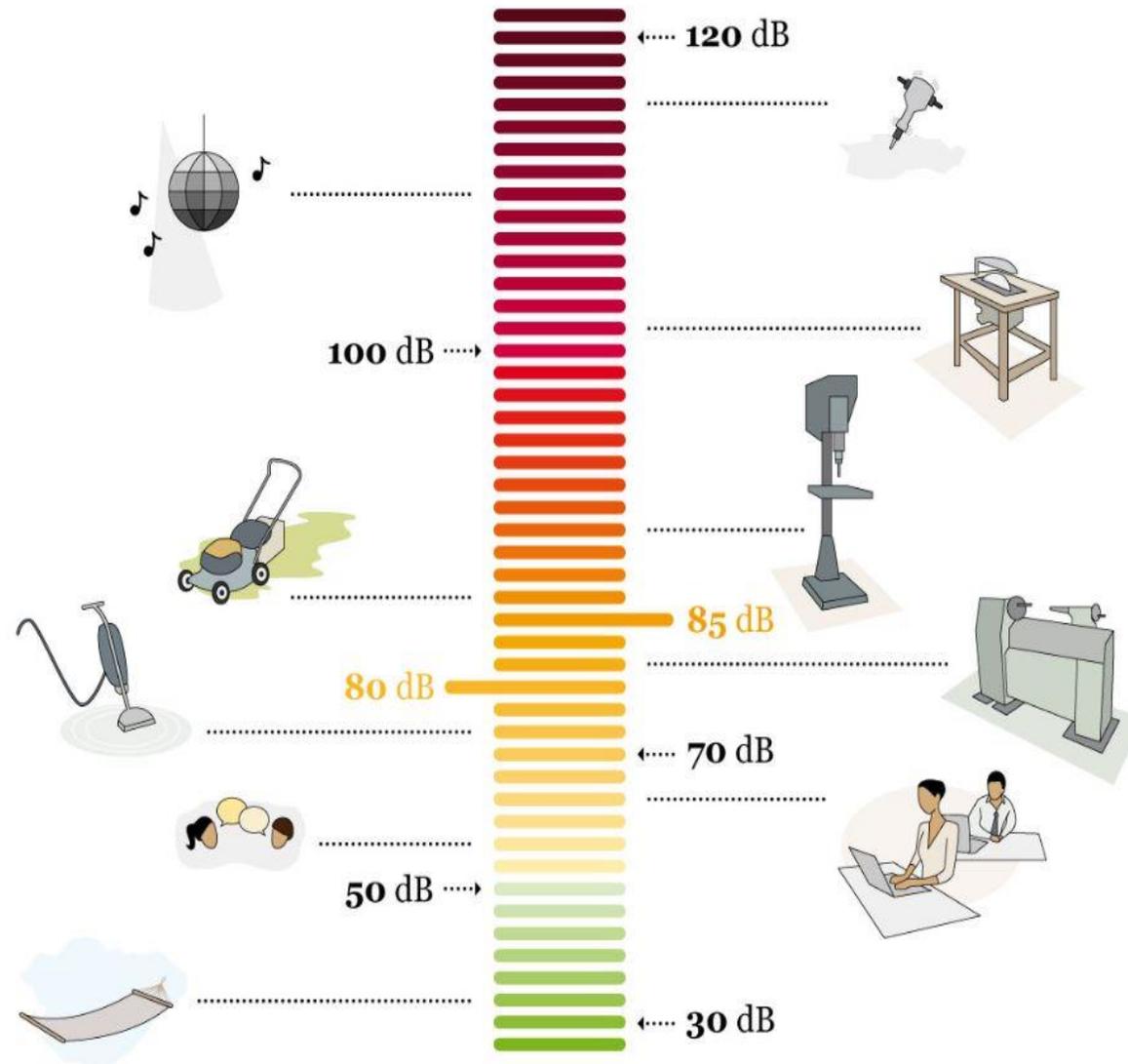
## DISTINZIONE TRA SUONO E RUMORE

**Il suono è un fenomeno fisico misurabile che può essere percepito in maniera diversa da individui diversi, a seconda dello stato psicofisico ed emozionale della persona che riceve l'onda sonora.**

**Il decibel, abbreviato dB, è l'unità delle misura dell'intensità del suono. Oltre i 100 decibel le cellule ciliate recepiscono il suono come fastidioso e come doloroso oltre i 130 decibel.**

**Il rumore non dovrebbe essere maggiore di 55 decibel (dB) di giorno e 45 decibel di notte.**

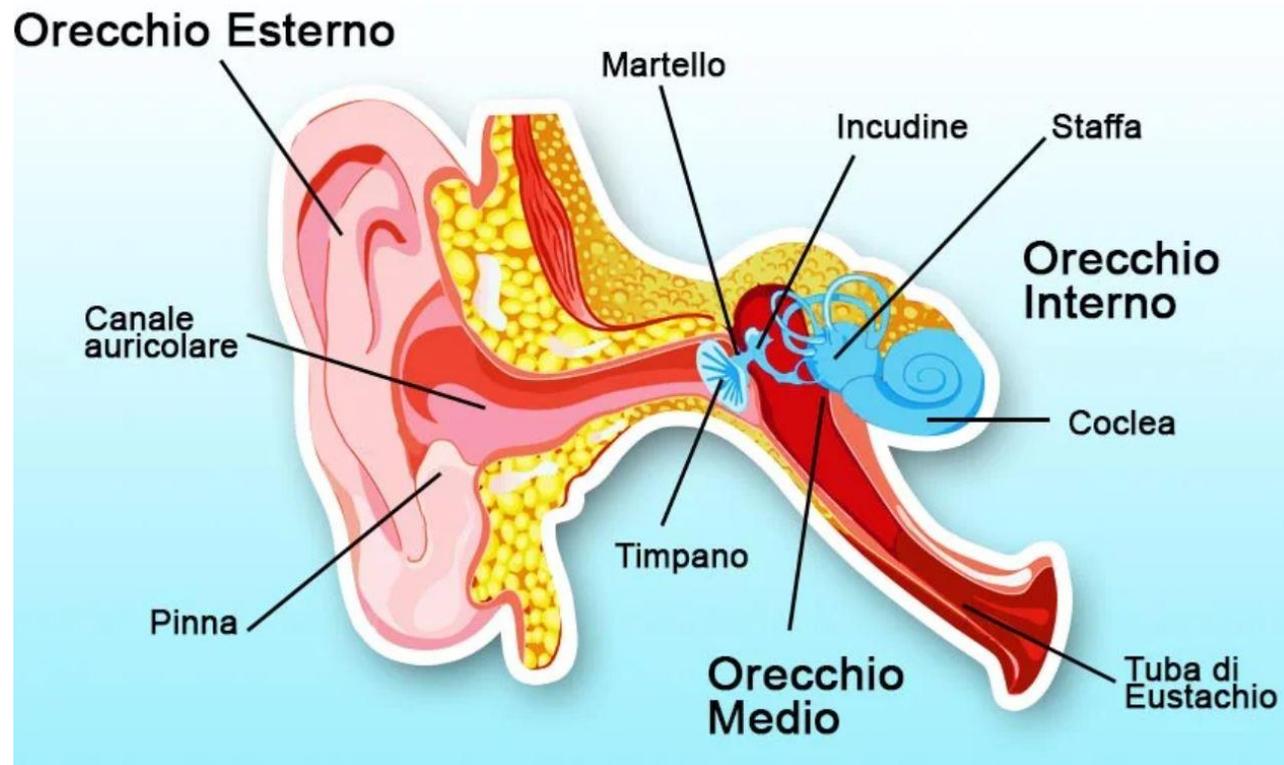




# L'UDITO

Dei nostri cinque sensi, l'udito è il primo a formarsi, quando ancora siamo un feto di soli 3 mesi di vita. Il suo scopo è quello di trasformare gli stimoli acustici in sensazione uditiva (suono), prelevando i segnali sonori dall'ambiente esterno e trasformarli per inviarli al cervello, dove vengono decodificati e riconosciuti.

Ma cosa succede quando sentiamo un suono? Il suono colpisce le cellule ciliate esterne o interne, a seconda dei decibel (fino a 65 entrano in gioco quelle esterne, dopo i 65 quelle interne).



# DANNI UEDITIVI

I fattori che determinano i danni provocati dai rumori sono molteplici: il livello globale di rumore, il tipo di rumore e la sua durata, la sensibilità individuale, ecc.

È possibile subire una significativa riduzione dell'udito, definita ipoacusia neurosensoriale che può essere acuta (provocata da una stimolazione acustica intensa e improvvisa come un'esplosione) o cronica, successiva invece a un'esposizione al rumore prolungata nel tempo.

## EFFETTI DEL RUMORE SULL'UOMO

Apparato uditivo

- Momentanea insensibilità
- Fastidio con ronzio e vertigini
- Danno irreparabile

**Danni con livelli superiori a 70 dB**

**TRAUMA ACUSTICO**



Esposizione ad un rumore molto intenso (aereo, bomba)

**TRAUMA CRONICO**



Esposizione continua e prolungata (città)

## COME PROTEGGERE L'UDITO

Per proteggere questo senso delicato consiste nel riconoscere quando il suono raggiunge un'intensità potenzialmente dannosa, in modo da avere una idea più chiara di cosa evitare.

**Un'esposizione prolungata ai rumori che superano gli 85 decibel è considerata dannosa per le orecchie. Per riuscire a quantificare cosa rappresenta questo valore, leggi questo elenco:**

**Conversazione normale: da 60 a 65 dB**

**Motocicletta o tagliaerba: da 85 a 95 dB**

**Musica in discoteca: 110 dB**

**Musica in discoteca: 110 dB**

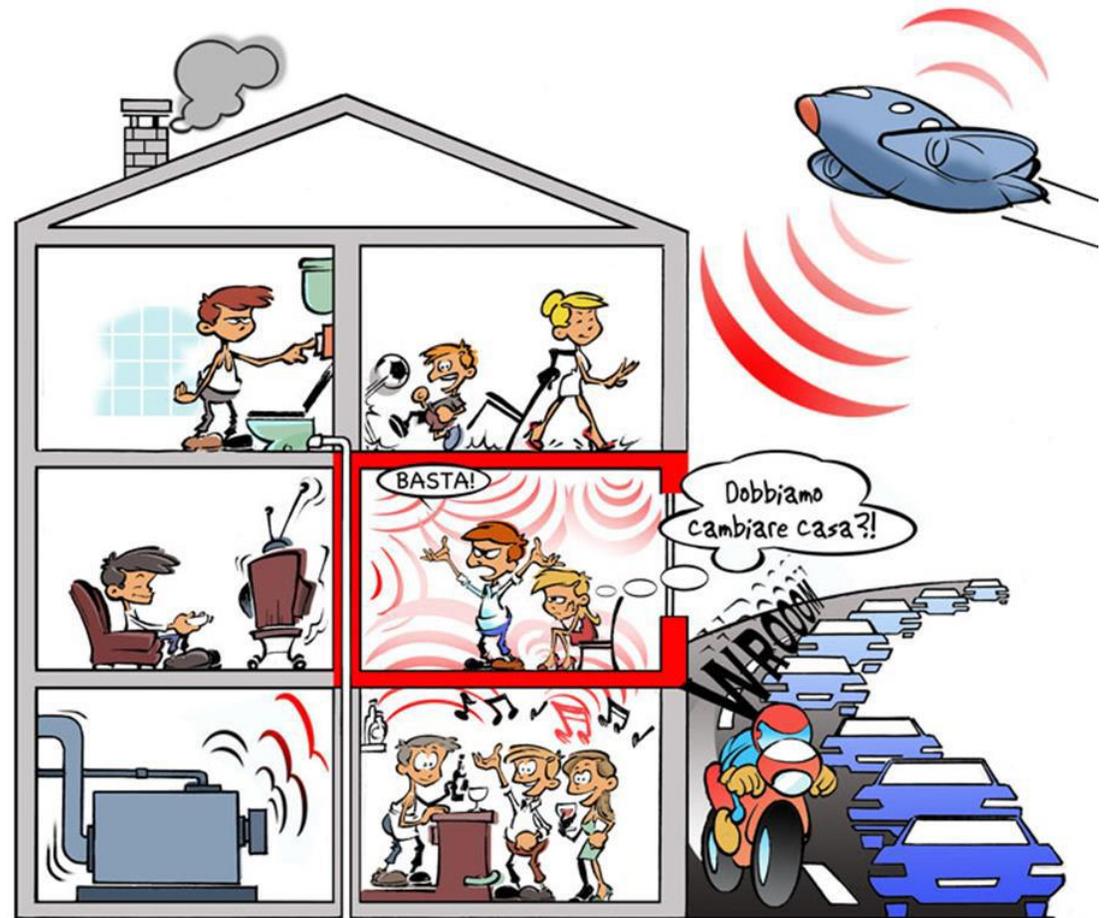
**Musica riprodotta da un lettore MP3 al massimo volume: 112 dB**

**Sirena dell'ambulanza: 120 dB**

Mettendo in pratica delle misure preventive per ridurre i livelli di rumore anche solo di pochi decibel, apporti un grande beneficio alle tue orecchie. Questo perché a ogni incremento di 3 dB dell'intensità delle onde sonore la quantità di energia sonora rilasciata raddoppia. Di conseguenza, la quantità di tempo che puoi trascorrere ad ascoltare in maniera sicura un determinato suono diminuisce rapidamente con l'aumentare del volume. Per esempio, puoi passare tranquillamente 8 ore ad ascoltare un suono a 85 dB, ma puoi restare esposto, in maniera sicura, a un suono di oltre 100 dB solo per 15 minuti

## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE PRIMA

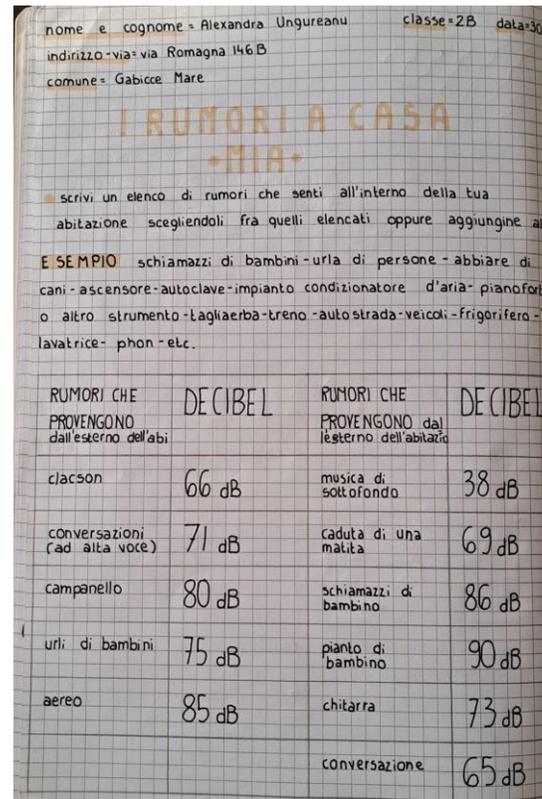
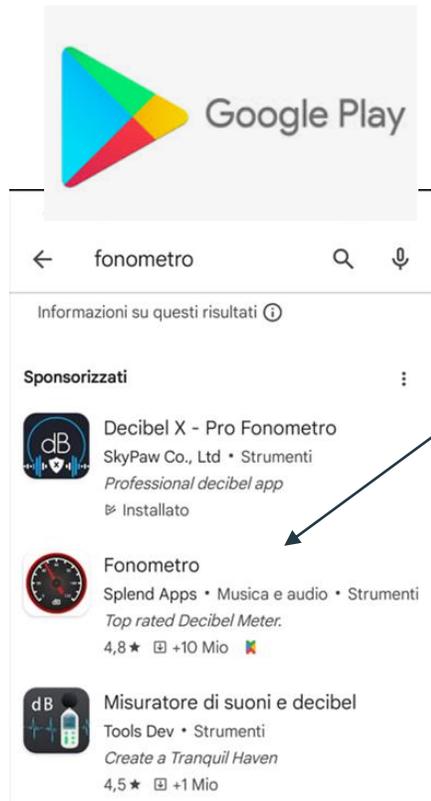
- CHE COS'E' IL RUMORE
- L'UNITÀ' DI MISURA DEL RUMORE - IL DECIB
- IL FONOMETRO
- EFFETTI DEL RUMORE A LUNGO TERMINE
- ARTICOLO 189, DECRETO LEGISLATIVO N. 8
- IL DPCM DEL 5/12/97
- IL RUMORE IN CASA



# tecnologia ATTIVITÀ' PROPOSTA - PARTE PRIMA

## I RUMORI A CASA MIA

SCRIVI NELLA TABELLA ASSEGNATA UN ELENCO DI RUMORI CHE SENTI ALL'INTERNO/ESTERNO DELLA TUA ABITAZIONE POI UTILIZZA L'APP FONOMETRO PER MISURARE L'INTENSITÀ'

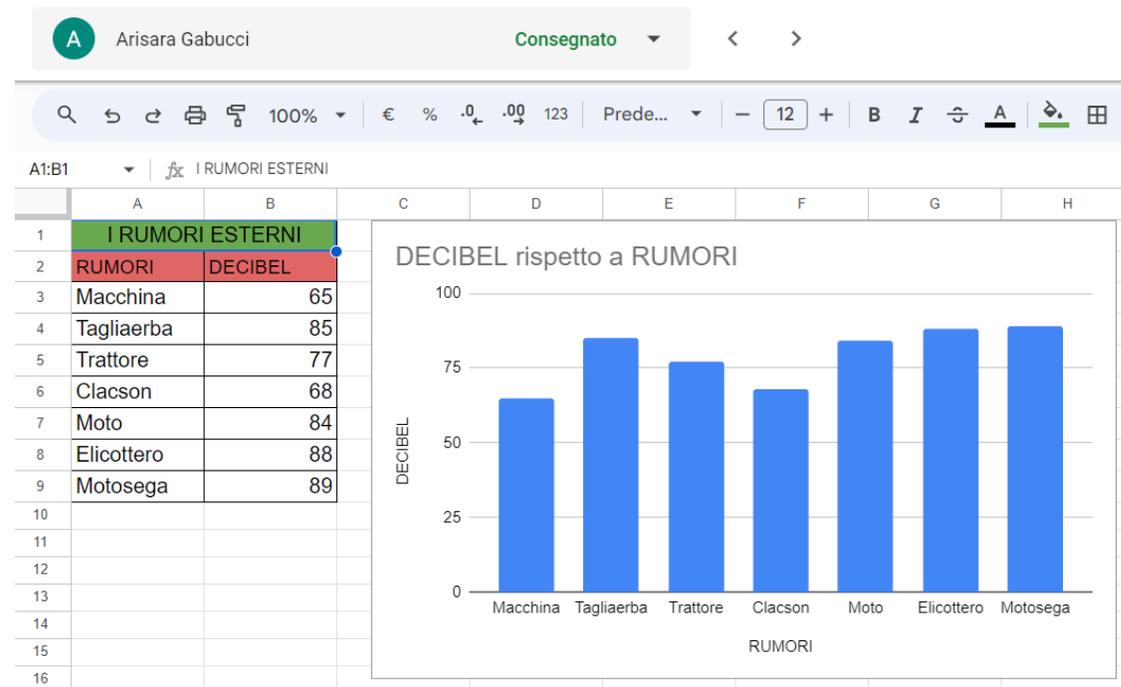
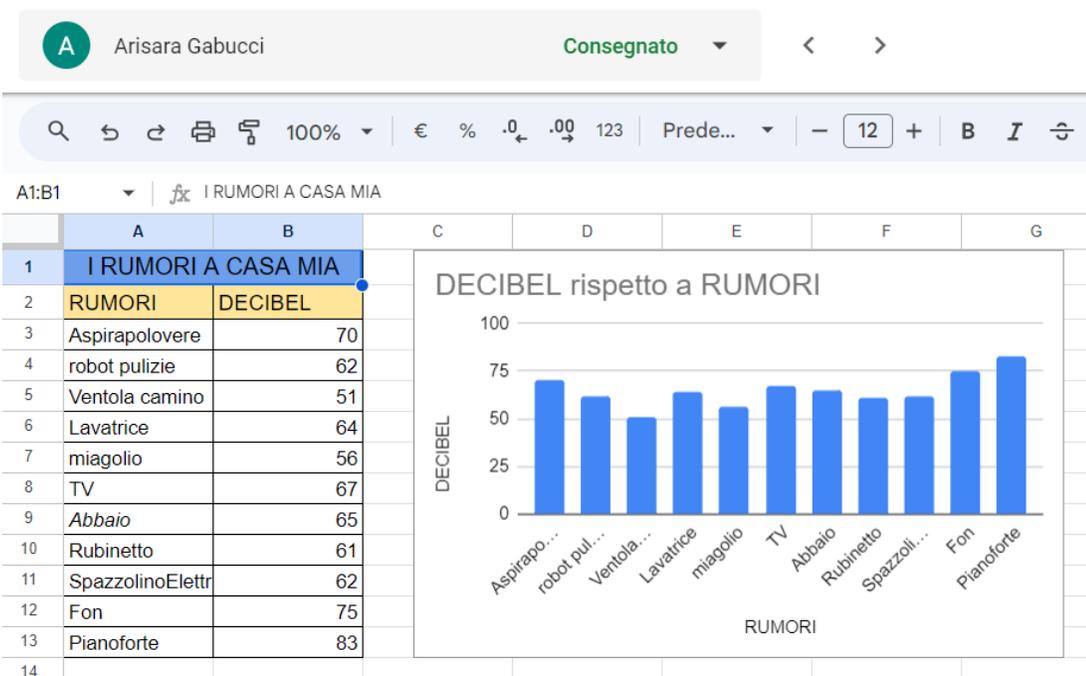


camion	83 dB	scuotere della cancellina	90 dB
abbaiare del cane	60 dB	TV (cartoni animati)	74 dB
veicoli	79 dB	phon	85 dB
fruscire delle foglie	21 dB	ambiente silenzioso	41 dB
cinguettio	32 dB	stampante	88 dB
moto (ad alta velocità)	85 dB	sfogliare un libro	76 dB
		chiudere le finestre	62 dB
		aspirapolvere	82 dB

# tecnologia ATTIVITÀ PROPOSTA - PARTE SECONDA

## I RUMORI A CASA MIA

IN CLASSROOM: REALIZZA SUI FOGLI DI CALCOLO ASSEGNATI UNA TABELLA ALL'INTERNO DELLA QUALE RIPORTARE I DATI RELATIVI AI RUMORI INTERNI ED ESTERNI RILEVATI. FORMATTA E REALIZZA IL GRAFICO IN FOGLIO PER I RUMORI INTERNI E IL GRAFICO IN FOGLIO PER I RUMORI ESTERNI



## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE SECONDA

- COME ELIMINARE I RUMORI IN CASA
- COIBENTARE L'INVOLUCRO - IL CAPPOTTO
- COIBENTARE IL TETTO
- LA FACCIATA VENTILATA
- LE FINESTRE A PIÙ' VETRI
- COIBENTARE IL CASSONETTO DELLA FINESTRA
- COIBENTARE L'INTERCAPEDINE
- ISOLARE I MURI DIVISORI DA COSTRUIRE O ESISTENTI
- ISOLARE ACUSTICAMENTE IL PAVIMENTO



## tecnologia ATTIVITÀ' PROPOSTA - PARTE TERZA

### COME ELIMINARE I RUMORI DI CASA

UTILIZZA CANVA PER REALIZZARE UNA BROCHURE IN CUI DARE INDICAZIONI SU COME POTER LIMITARE I RUMORI IN CASA. OCCORRE INSERIRE IMMAGINI SIGNIFICATIVE, PAROLE E FRASI DESCRITTIVE DELLA MODALITÀ' DI INTERVENTO NELLE ABITAZIONI. ESEMPIO



# BROCHURE REALIZZATA DA ALEXANDRA UNGUREANU GIULIA VITA

## Coibentare il tetto

Per l'isolamento acustico del tetto può essere effettuato attaccando dei pannelli fonoassorbenti al tetto e la lana di vetro al soffitto utilizzando una colla specializzata o uno sparachiodi.

P.S: la lana di vetro è un silicato amorfo ed un materiale molto versatile. Si ottiene miscelando vetro e sabbia.



## Coibentare l'involucro con il cappotto

Coibentare l'involucro con il cappotto consiste nell'applicare del materiale termico sulla facciata esterna dell'edificio, che viene, infine, rivestito con lastre, piastrelle o intonaco.



## Coibentare il cassonetto della finestra

Per isolare acusticamente il cassonetto di una finestra bisogna sigillare con schiuma poliuretanica sui quattro lati la zona di giunzione fra il vecchio cassonetto e il pannello fonoisolante e infine inserire il coperchio cassonetto tapparella. Il Thermoflex è un altro materiale isolante che può essere usato e garantisce un'ottima coibentazione.

# AG★

ISOLAMENTO ACUSTICO  
istituto comprensivo gabicce mare



Per maggiori informazioni:

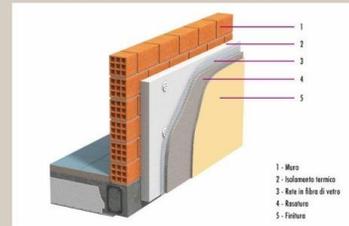
+39 375 614 3226  
www.agagenzia@gmail.com

## Coibentare l'intercapedine

L'insufflaggio è una tecnica di isolamento o delle pareti perfetta per coibentare gli edifici dalla propagazione di suoni e rumori. Si tratta di un'isolamento acustico delle pareti.

L'insufflaggio consiste nel riempimento dell'intercapedine con la schiuma poliuretanica, cellulosa o fibre di vetro.

L'insufflaggio per l'isolamento acustico permette di isolare un edificio acusticamente.



## Facciata ventilata e muri divisorii

I materiali più utilizzati per l'isolamento acustico dei muri divisorii sono la fibra di legno, la schiuma o i pannelli di poliuretano, la lana di roccia e il sughero. Se i muri sono già esistenti, si aumenta la capacità isolante con una controparete. Una prestazione che offre correzione acustica è fornita di intonaci a base di gesso, calce, sughero e argilla.



La facciata

ventilata, invece, è una struttura stratigrafica che genera un buon assorbimento acustico. Un buon materiale per realizzarla può essere la lana di roccia, che ha gradevoli proprietà fonoassorbenti.



## Finestre a più vetri

L'abbinamento di più lastre di vetro di solito con spessore differente, e protette da pellicole di plastica trasparenti permette alla finestra di fornire una buona barriera contro i suoni.

È fondamentale che lo spazio tra le varie lastre sia riempito con gas (argon o krypton)

Da non trascurare le guarnizioni: solitamente in EPDM o pvc.



# tecnologia

# BROCHURE REALIZZATA DA GIADA FRANCA ALESSANDRO GIUNTA ARISARA GABUCCI

## IL RUMORE IN CASA

Un rumore in un edificio si propaga in due modi: attraverso l'aria, le componenti strutturali ed impiantistiche che lo compongono.

La fonte del rumore può essere esterna o interna.

Se è interna si parla di rumore da calpestio, rumore proveniente dai vicini, dal vano scale, dagli impianti comuni (come l'ascensore), dalla centrale termica o dagli impianti idrosanitari.

All'esterno il rumore proviene dai veicoli in movimento, macchine, motorini, treni, aerei, dai cantieri, etc

## EFFETTI DEL RUMORE

- a lungo termine
- irritabilità
- disturbi del sonno
- effetti deleteri a carico del sistema
- cardiovascolare
- compromissione delle facoltà cognitive nei
- bambini
- aggressività

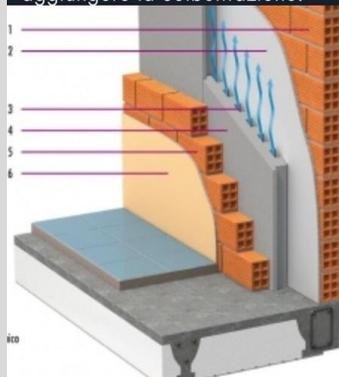


# AGA

Via Orso, 64 - 00125 Gabicce  
3934678320  
aga@casa.it  
www.aga.casa.it

## Coibentare l'intercapedine

In alcune tipologie di edifici, nelle pareti perimetrali è presente un'intercapedine. Questo spazio può essere sfruttato per aggiungere la coibentazione.



## CON LE FINESTRE A PIU' VETRI

L'abbinamento di più lastre di vetro -due, tre, quattro, di solito con spessore differente e protette da pellicole di materiale plastico trasparente, ad alta attenuazione acustica - permette alla finestra di fornire una buona barriera contro i suoni. Perché l'isolamento acustico sia proprio efficace, è fondamentale che lo spazio tra le varie lastre sia riempito con gas (argon o krypton). Da non trascurare poi le guarnizioni, minimo 3: in genere in EPDM o in pvc hanno una buona tenuta.



## Isolare acusticamente il pavimento

Un intervento semplice da mettere in atto è posare direttamente sul massetto, prima della finitura del pavimento (ma anche su un rivestimento esistente), un materassino fonoassorbente anticalepestio.

Esistono pavimenti in gomma caratterizzati da flessibilità, che permette di tagliarli in opera. Si fissano, in genere con collante per piastrelle.



## CON IL CAPPOTTO

Consiste nell'applicazione di materiale isolante direttamente sulla faccia esterna dell'edificio che viene poi rivestito: con lastre, piastrelle o intonaco.



tecnologia

**3B**

BATTAZZA EMMA  
BOCCALINI MARTINA  
BELLODI ALESSANDRO

sito web:[www.3b.it](http://www.3b.it)

EMAIL:[3B@GMAIL.IT](mailto:3B@GMAIL.IT)

TELEFONO:[+39 751 297 4630](tel:+397512974630)

tecnologia

*Eliminare i rumori in casa*



**i muri divisori**

inserendo la fibra di legno o schiuma di poliuretano nei muri divisorii otterremo delle stanze silenziose



**finestre a più vetri**

se alle finestre inseriamo più lastre di vetro con spessore differente e protette da pellicole con materiale ad alta riduzione acustica, l'insonorizzazione sarà efficace



**tetto coibentato**

aggiungendo numerosi strati di pannelli di cartongesso, lana di roccia e sughero, non ci sarà una dispersione di calore e l'ambiente sarà insonorizzato dai rumori esterni

ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



# ALTEZZA

È quella **qualità** del suono che **distingue un suono basso da uno alto**.

Nel linguaggio musicale i suoni **bassi** vengono definiti **gravi** e i suoni **alti** **acuti**.

L'**altezza dei suoni** ha anche una **funzione espressiva**. In genere, i suoni **acuti** ci danno l'idea di qualcosa di **sottile, allegro, vivace**, mentre i suoni **gravi** ci fanno pensare a qualcosa di **grosso, pesante, triste**.

L'altezza dei suoni è **indicata dalla posizione delle note** sul rigo musicale.

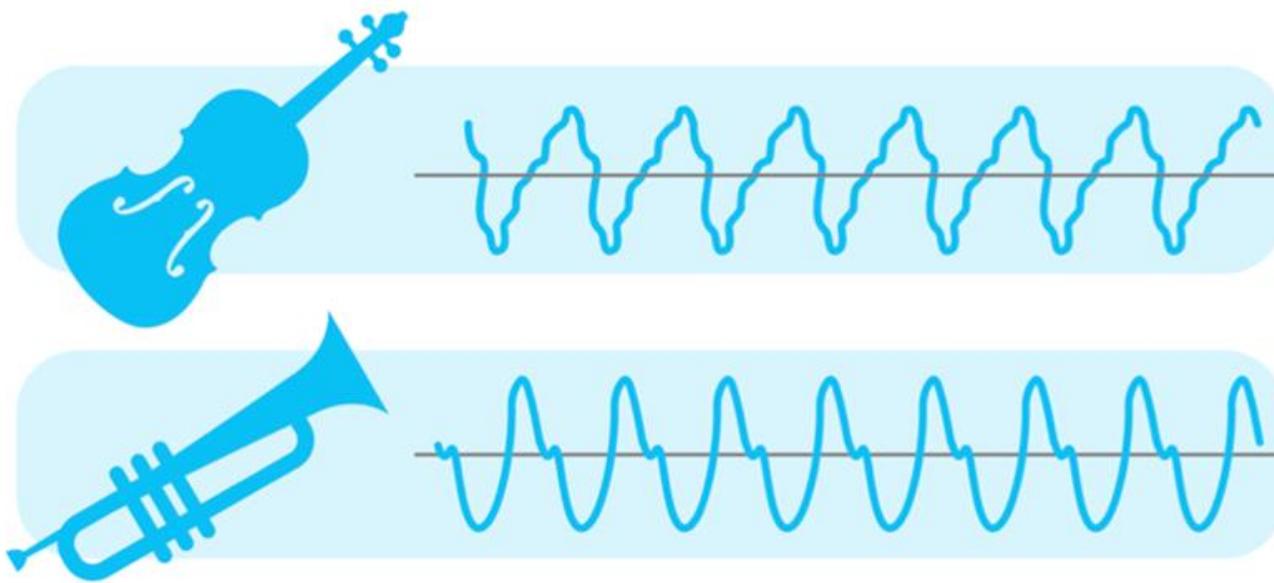


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo **«colore»**.

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**

archi: violino, viola, violoncello, contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**

chitarra classica/acustica/elettrica, arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

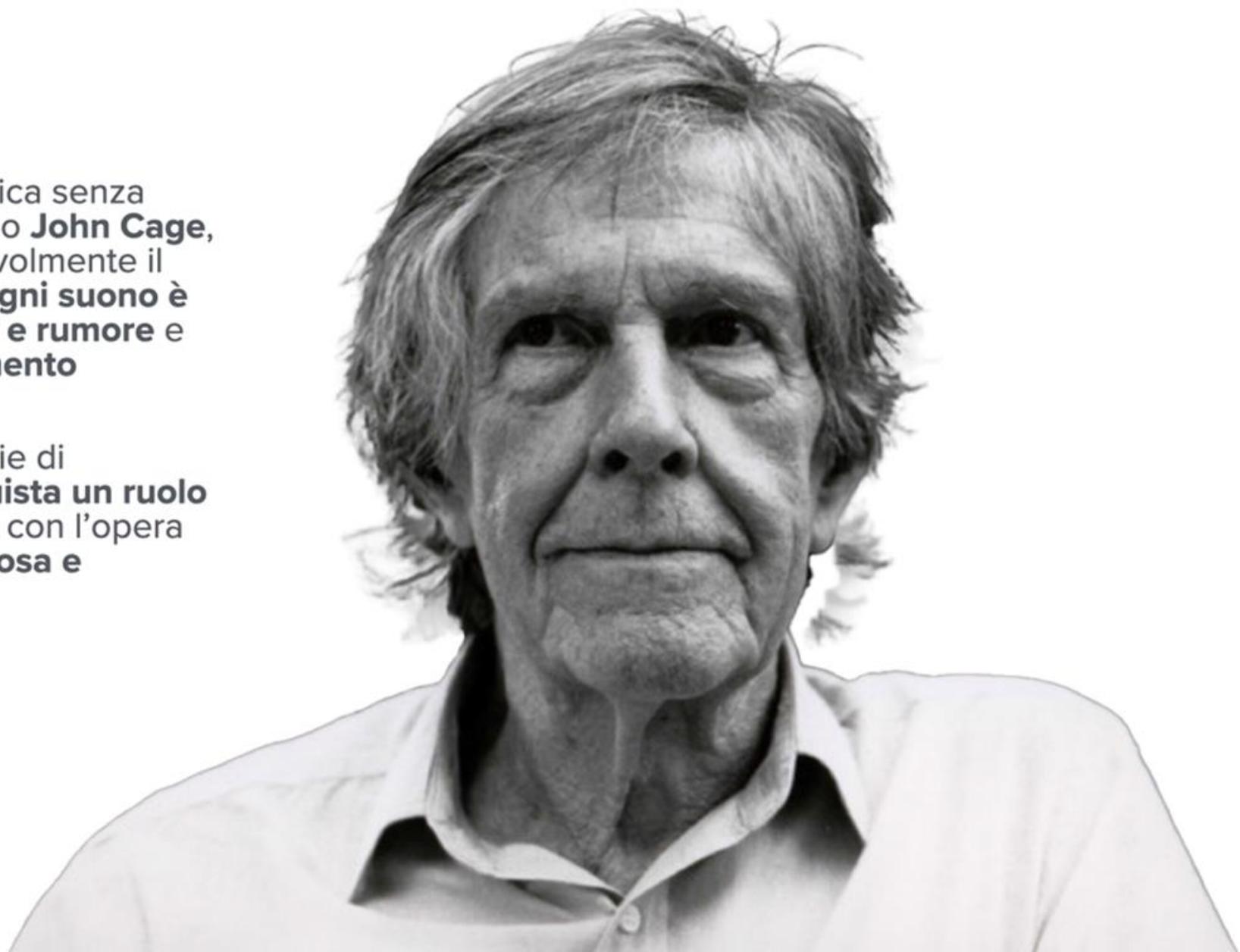
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

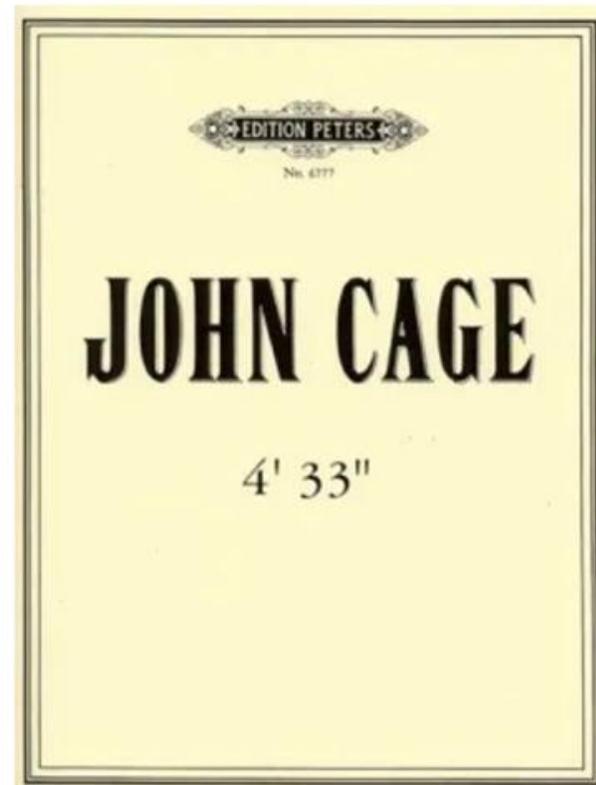


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



**L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.**

**Esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base.**

**Esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.**

**L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creativi**





## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2C GABICCE





# ANATOMIA DELL'ORECCHIO

# ANATOMIA ORECCHIO

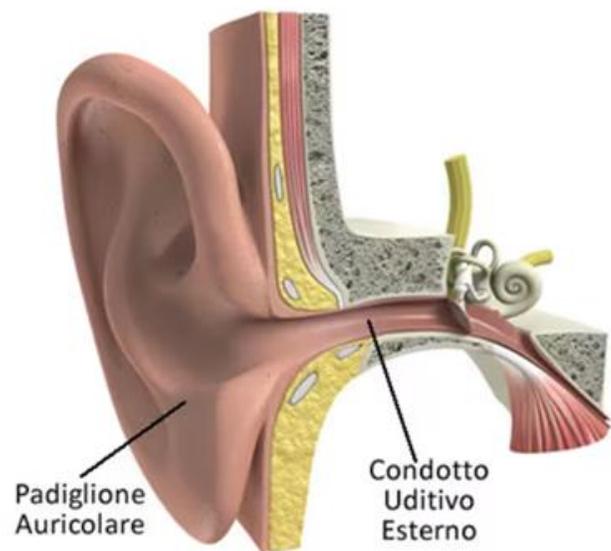
L'orecchio è un organo complesso che ci permette la percezione dei suoni tramite l'udito.

L'orecchio si divide in tre parti:

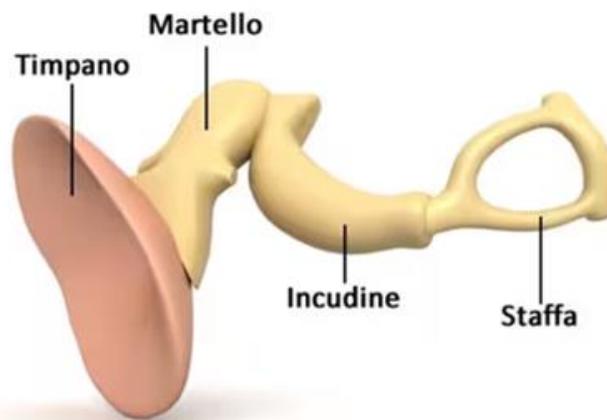
- orecchio esterno
- orecchio medio
- orecchio interno



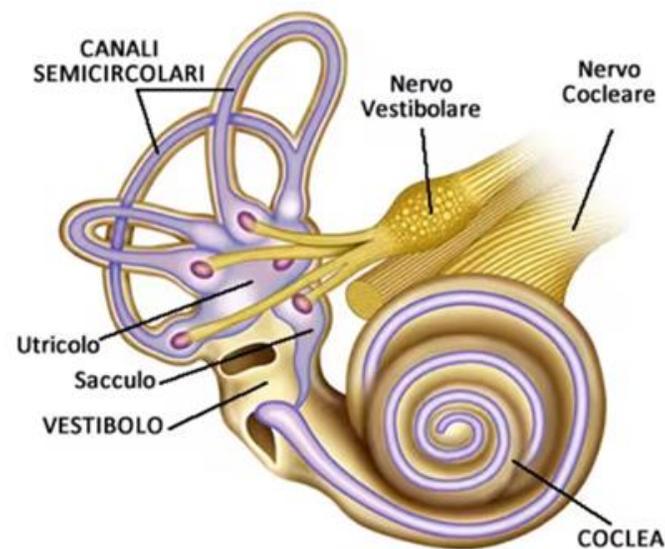
# IMMAGINI ORECCHIO



ORECCHIO ESTERNO

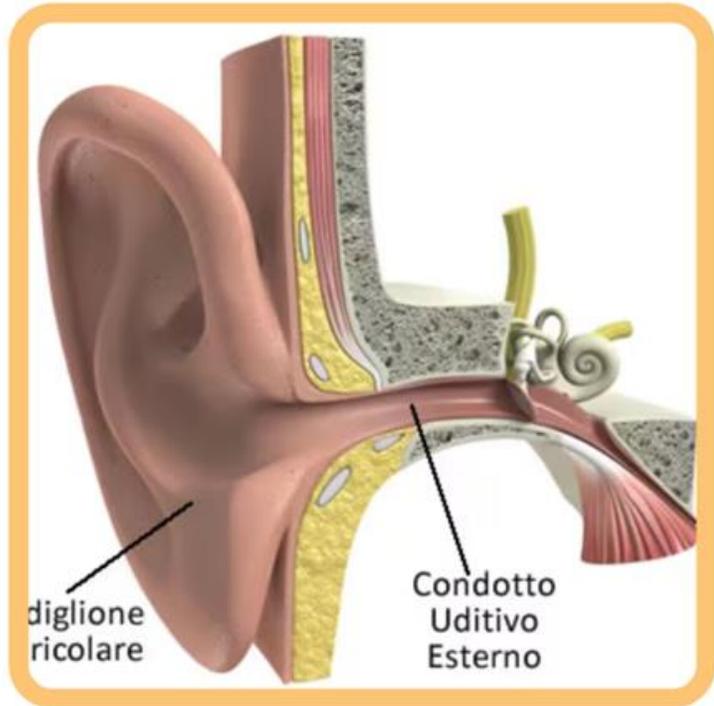


ORECCHIO MEDIO



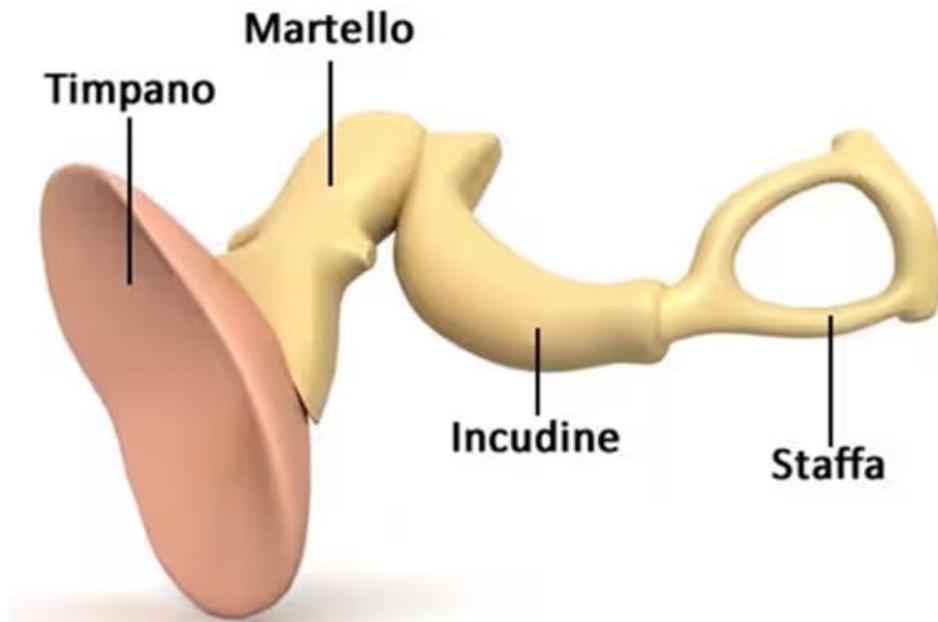
ORECCHIO INTERNO

# L'ORECCHIO ESTERNO



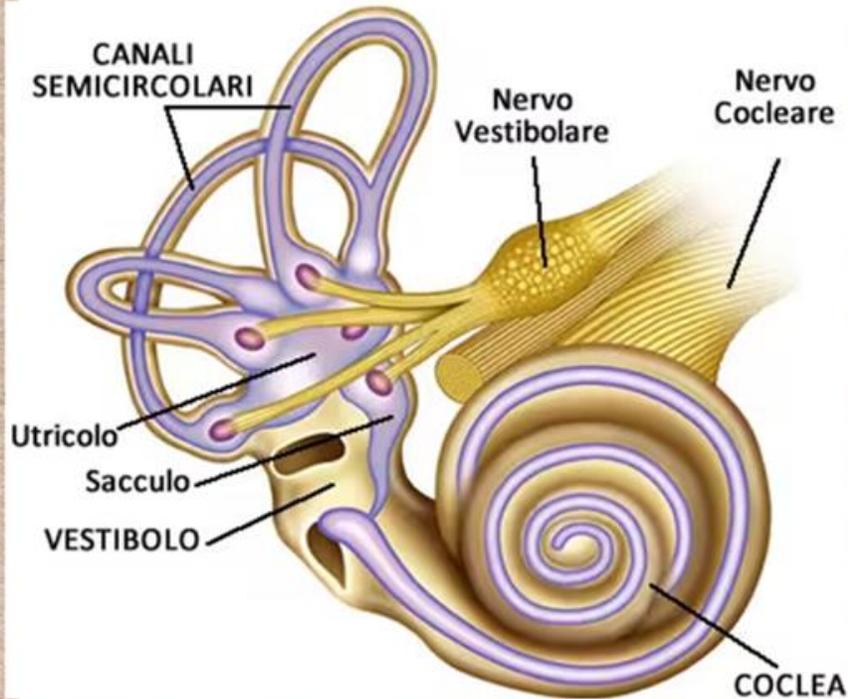
L'orecchio esterno è costituito dal paglione auricolare, una piega della pelle sostenuta da cartilagine, che serve a raccogliere le onde sonore e a convogliarle nel condotto uditivo. Questo è chiuso all'interno da una membrana simile ad una pellicola: il timpano che all'arrivo delle onde sonore vibra e trasmette le sue vibrazioni ad una catena di ossicini che si trova nell'orecchio medio.

# L'ORECCHIO MEDIO



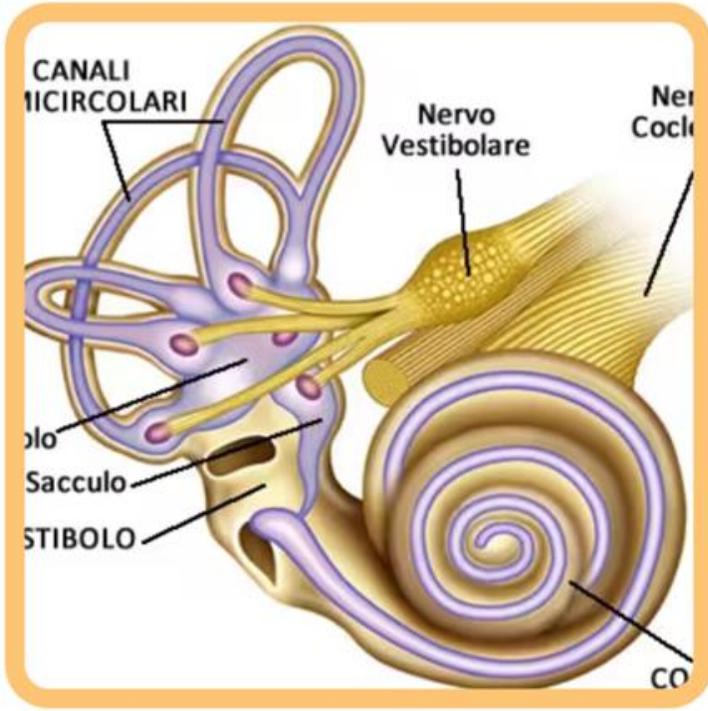
La catena dei tre ossicini, chiamati martello incudine e staffa, amplifica di 20/30 volte le vibrazioni del timpano. L'orecchio medio comunica anche con la parte superiore della faringe. Il collegamento è la tromba di Eustachio, un canale che permette il deflusso del muco.

# L'ORECCHIO INTERNO



L'orecchio interno è costituito dal labirinto, una serie di camere e canali riempiti di un liquido chiamato endolinfa. Il labirinto comprende la coclea e l'apparato vestibolare. -la coclea è una struttura a forma di spirale che ospita i recettori acustici, provvisti di ciglia. Quando la membrana della finestra ovale vibra, trasmette le sue vibrazioni all'endolinfa, che fa muovere le ciglia. I recettori trasformano questi movimenti delle ciglia in impulsi nervosi che, tramite il nervo acustico, vengono inviati al cervello ,dove sono interpretati come suoni.

# APPARATO VESTIBOLARE



L'apparato vestibolare è il nostro organo dell'equilibrio ed è composto da tre canali semicircolari e da due camere, l'utricolo e il sacculo, che contengono endolinfa. Oltre ad essa contiene anche recettori provvisti di ciglia usati per la propriocezione.

Gli stimoli che seguono questo percorso non vengono interpretati come suoni, ma come informazioni circa i nostri spostamenti nello spazio.

Per capire dov'è l'alto e dov'è il basso ci servono gli otoliti, che si trovano nelle due cavità dell'apparato vestibolare. Si spostano verso il basso stimolando recettori diversi



# LE PATOLOGIE

- **ACUFENE**

L'acufene, noto anche come "tinnito", è un disturbo a carico dell'orecchio che si manifesta con una percezione sonora per lo più a tonalità acuta (simile a un fischio, a un ronzio o a uno scampanello) seppur in assenza di rumori esterni.

- **LABIRINTITE**

La labirintite o otite interna, o anche neurite vestibolare – è una infiammazione dell'orecchio interno, più precisamente del labirinto

- **OTITE**

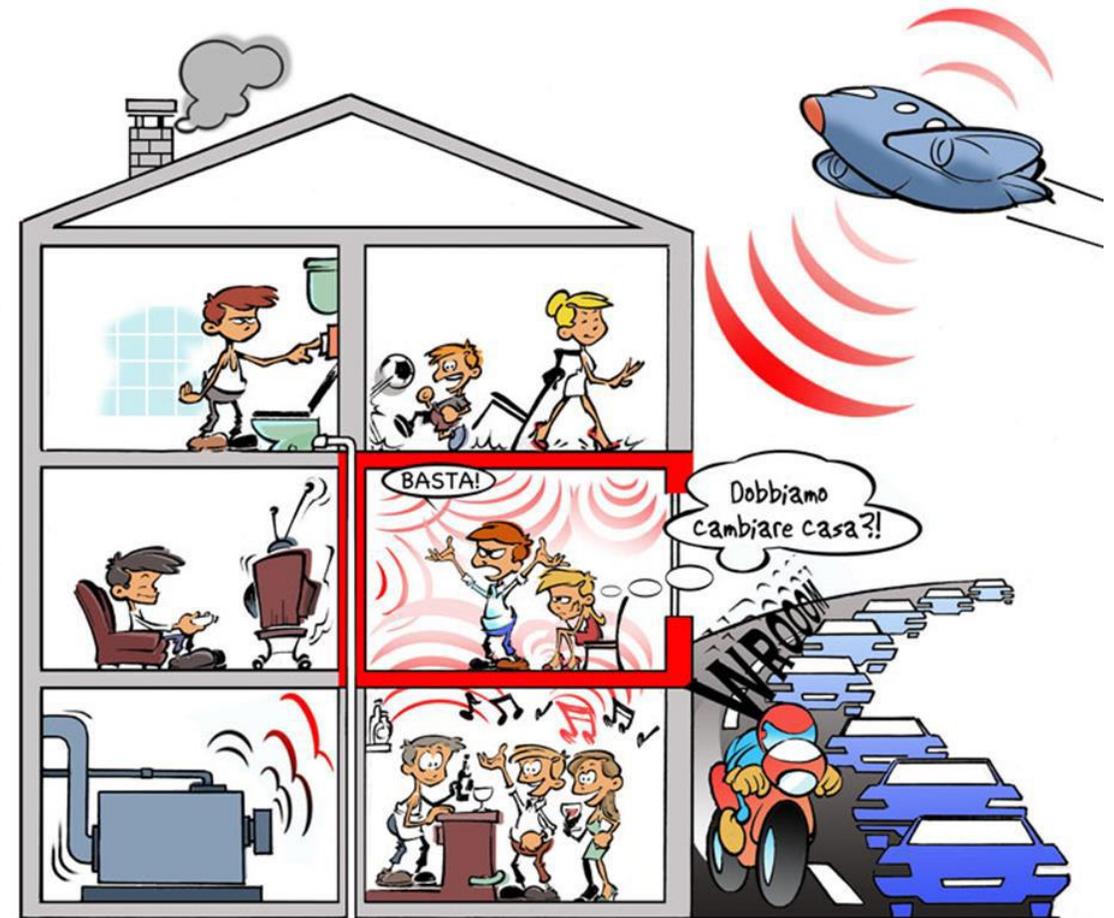
Un'infiammazione dell'orecchio per infezione virale, batterica o da funghi. Può colpire il canale uditivo esterno (otite esterna) o la zona interna che comprende timpano e ossicini (otite media).

- **PERFORAZIONE  
TIMPANO**

La perforazione timpanica è la lacerazione della membrana del timpano, in seguito a complicanze di otiti medie acute o ricorrenti o a traumi di varia natura.

## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE PRIMA

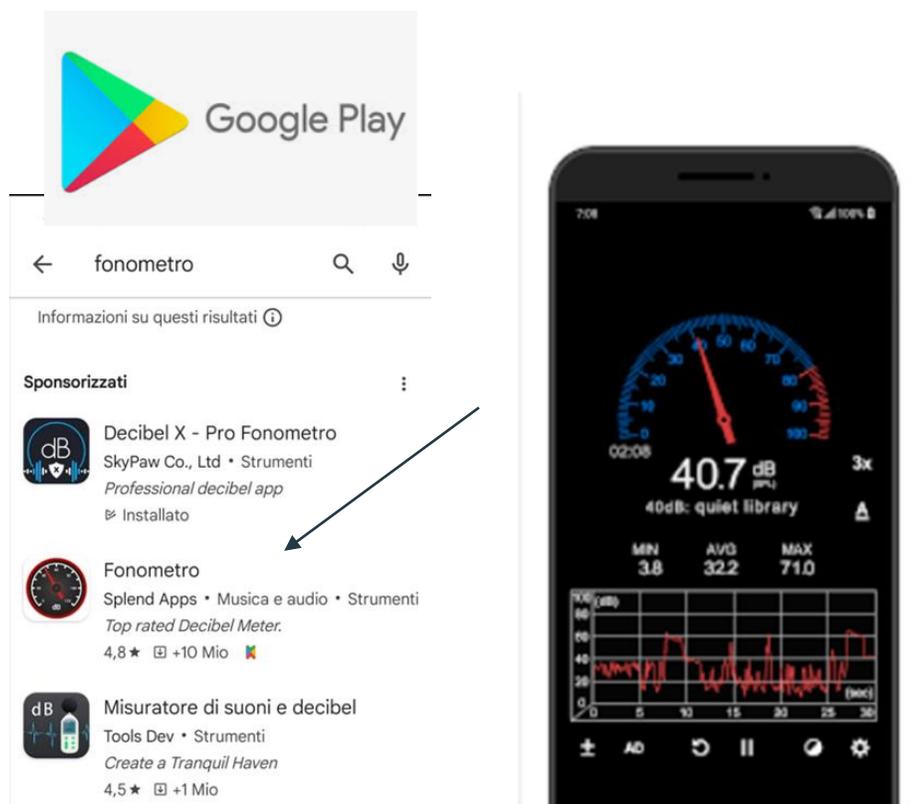
- CHE COS'E' IL RUMORE
- L'UNITÀ' DI MISURA DEL RUMORE - IL DECIB
- IL FONOMETRO
- EFFETTI DEL RUMORE A LUNGO TERMINE
- ARTICOLO 189, DECRETO LEGISLATIVO N. 8
- IL DPCM DEL 5/12/97
- IL RUMORE IN CASA



# tecnologia ATTIVITÀ' PROPOSTA - PARTE PRIMA

## I RUMORI A CASA MIA

SCRIVI NELLA TABELLA ASSEGNATA UN ELENCO DI RUMORI CHE SENTI ALL'INTERNO/ESTERNO DELLA TUA ABITAZIONE POI UTILIZZA L'APP FONOMETRO PER MISURARE L'INTENSITÀ



### IL RUMORE DEL SILENZIO

EDUCAZIONE CIVICA

MARTA GAUDENZI 2.C  
VIA BRESCIA N. 3 23-01-24  
COMUNE DI CATTOLICA  
SCRIVI UN ELENCO DI RUMORI CHE SENTI ALL'INTERNO DELLA TUA ABITAZIONE

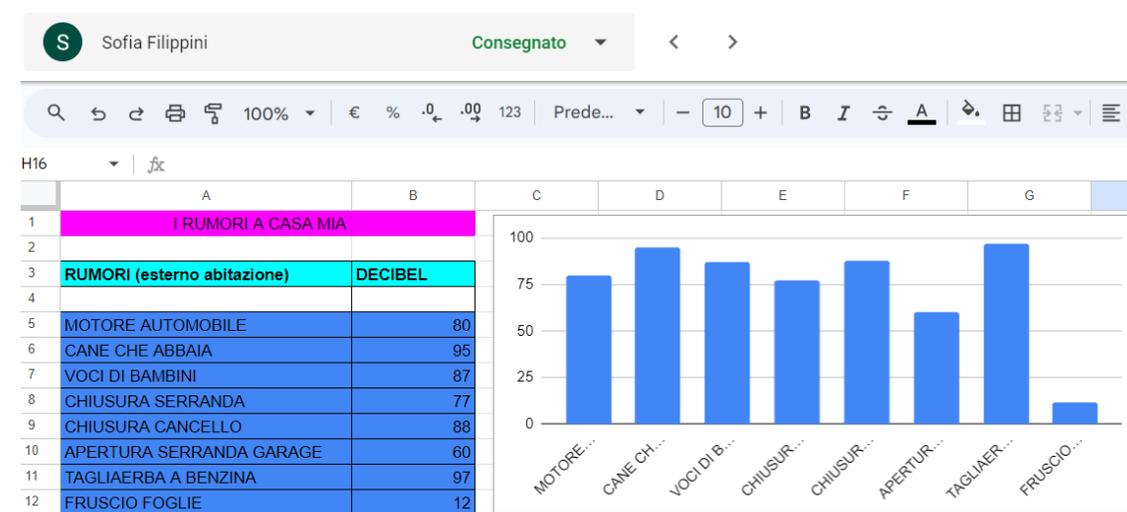
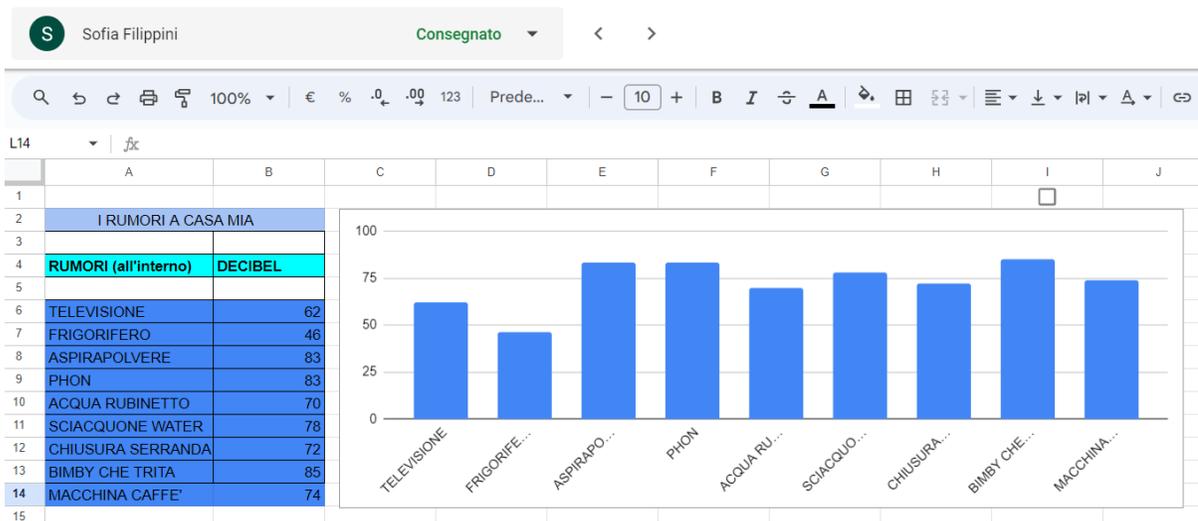
Rumori che provengono dall'esterno		Rumori che provengono dall'interno	
	decibel		decibel
MACCHINE	78.4	TELEVISIONE	38.7
CHIAVI	66.9	POSTA CHE SPATTE	68.1
CANCELLO	86.1	CASSETTO	59
CORTECCIA DELL'ALBERO	44.5	PHONE	103.5
BAMBINI CHE CRIANO	74.3	SPAZZOLA	32.2
MIRAGOLO	48.6	TOSSE	63.6
FOGLIE	64.5	ZIP	69.5

BASCUOLA	79.8	WATER	73.8
ALARME	76.4	ACQUA	74.4
TRENO	84.1	CHIUSURA DI UN TERZO	63.4
		SPAZZOLINO	66.8
		CIABATTE	60.1
		VIDEO SUL TABLET	58.2
		CAMPANELLO	72.6
		FAZZOLETTI	64.8
		PIANNO AL MAX SOTTO VOLUME	97
		CALDAIA	35.7
		ACCENDIMENTO O SPEGNI LAMPADINE	66.7
		PROFUMATORE AMBIENTE	43.5
		PIANNO DI MID GUGINO TILCOF	93.2
		SUONERIA TELEFONO	54.2

# tecnologia ATTIVITÀ PROPOSTA - PARTE SECONDA

## I RUMORI A CASA MIA

IN CLASSROOM: REALIZZA SUI FOGLI DI CALCOLO ASSEGNATI UNA TABELLA ALL'INTERNO DELLA QUALE RIPORTARE I DATI RELATIVI AI RUMORI INTERNI ED ESTERNI RILEVATI. FORMATTA E REALIZZA IL GRAFICO. UN FOGLIO PER I RUMORI INTERNI E UN FOGLIO PER I RUMORI ESTERNI.



## tecnologia ARGOMENTI TRATTATI - PARTE SECONDA

- COME ELIMINARE I RUMORI IN CASA
- COIBENTARE L'INVOLUCRO - IL CAPPOTTO
- COIBENTARE IL TETTO
- LA FACCIATA VENTILATA
- LE FINESTRE A PIÙ' VETRI
- COIBENTARE IL CASSONETTO DELLA FINESTRA
- COIBENTARE L'INTERCAPEDINE
- ISOLARE I MURI DIVISORI DA COSTRUIRE O ESISTENTI
- ISOLARE ACUSTICAMENTE IL PAVIMENTO





# BROCHURE REALIZZATA DA LORENZO CURZI ALESSANDRO FIGLIOLA SOFIA FILIPPINI

contact us

PER MAGGIORI INFORMAZIONI CI POTETE TROVARE O SUL SITO

WWW.ISOLANTEAM.IT

OPPURE POTETE CONTATTARCI AL NUMERO

3784702861

Thank you!

Ma cosa facciamo realmente?



ISOLANTEAM SI OCCUPA DI ISOLARE AMBIENTI DOMESTICI E LAVORATIVI, PER OFFRIRE LA POSSIBILITÀ DI VIVERE MEGLIO. LE TECNICHE DA NOI MAGGIORMENTE UTILIZZATE SONO:

-IL CAPPOTTO

-LE FINESTRE A PIÙ VETRI

-IL COIBENTAMENTO DEL CASSONETTO DELLE FINESTRE.

**CHI SIAMO**



**ISOLANTEAM:** 

ISOLANTEAM È IL NOME DI UN' AGENZIA NATA NEGLI ANNI 2000, CHE SI OCCUPA DI ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO. QUESTA FANTASTICA IMPRESA, NASCE DAL DESIDERIO DI TRE RAGAZZI, DI MIGLIORARE IL COMFORT ABITATIVO E IL BENESSERE PSICOFISICO DELLE PERSONE.

## IL COIBENTAMENTO DEL CASSONETTO DELLE FINESTRE

Il coibentamento del cassonetto delle finestre, avviene tramite l'isolamento termico tra cassonetti e tapparelle, applicando della schiuma poliuretanicca nella fessura presente fra il nuovo cassonetto e quello esistente. Si applica la schiuma poliuretanicca su tutto il perimetro, poi si inserisce il coperchio del nuovo cassonetto.



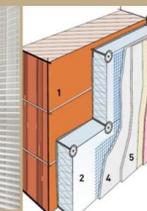
## Finestre a più vetri

L'abbinamento di più lastre di vetro due, tre, quattro, di solito con spessore differente e protette dalla plastica trasparente, ad alta attenuazione acustica, permette alla finestra di fornire una buona barriera contro i suoni perchè l'isolamento sia proprio efficace, è fondamentale che lo spazio tra le varie lastre sia riempito con gas (argon krypton) da non trascurare: in genere in EMPD o in pvc hanno una buona tenuta.



## IL CAPPOTTO

Consiste nell'applicazione di materiale isolante direttamente sulla facciata esterna dell'edificio, che viene poi rivestito con: lastre, piastrelle o intonaco. Questa tecnica edile viene impiegata per isolare i rumori esterni e rendere l'abitazione più tranquilla e silenziosa.



1. Muratura
2. Pannello termoisolante
3. Tasselli di fissaggio
4. Rasatura con rete
5. seconda rasatura
6. Finitura

tecnologia

# BROCHURE REALIZZATA DA MARGHERITA SEBASTIANELLI GIULIA VERNI FEDERICO ZACCAGNI

## ZAVERNELLI

ISOLA E INSONORIZZA CASA TUA PER UNA MIGLIORE QUIETE ALL'INTERNO DELLA TUA ABITAZIONE.

### PERCHÈ

ISOLARE CASA È IMPORTANTE PER GARANTIRE COMFORT ACUSTICO E RISPARMIO ENERGETICO. LA COIBENTAZIONE DI CASA PERMETTE DI TRATTENERE IL CALORE ALL'INTERNO DELL'ABITAZIONE DURANTE LA STAGIONE INVERNALE, ASSICURANDO COSÌ UN BUON LIVELLO DI BENESSERE TERMICO PER LE PERSONE ALL'INTERNO.

### OBIETTIVI

I NOSTRI OBIETTIVI SONO MIGLIORARE IL BENESSERE DEI CLIENTI



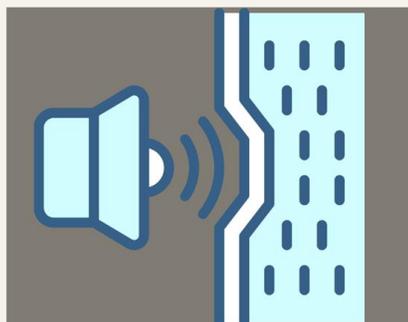
ZAVERNELLI

ZL  
V

RENDI LA TUA  
CASA  
SILENZIOSA



Via degli Agliaro 73 Gabicce  
Mare   
+39 351 662 9299 



## ISOLARE LE SERRANDE



### LE TUE SERRANDE

Un cassonetto non coibentato è alla base della dispersione di energia termica. La coibentazione (con l'applicazione di un isolante all'interno del cassonetto) aiuta a ridurre la dispersione termica e a migliorare il risparmio energetico.



## REALIZZARE IL CAPPOTTO



### IL CAPPOTTO

Consiste nell'applicare un materiale isolante sul muro esterno dell'edificio che viene poi rivestito con lastre, piastrelle o intonaco.

## COIBENTARE L'INTERCAPEDINE



### COIBENTAZIONE DELL'INTERCAPEDINE

Nelle pareti perimetrali è presente un'intercapedine. Questo spazio può essere sfruttato per aggiungere la coibentazione che consiste nell' "iniettare", all'interno dell'intercapedine vuota delle murature, il materiale isolante. Tale operazione viene fatta attraverso fori praticati sulla parete.

tecnologia

## BROCHURE REALIZZATA DA EMMA BOUSSEKINE MATILDE CAVALLARI

### CHI SIAMO

Siamo un'azienda che opera nel territorio dal 1988.

### OBIETTIVI

Uno dei nostri obiettivi è aiutarvi ad eliminare la maggior parte dei rumori provenienti dall'esterno delle vostre abitazioni perché possiate vivere in un'ambiente silenzioso.

### Vieni a trovarci

Via Ciappi 27

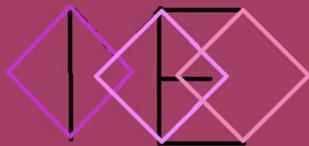
Se desiderate maggiori informazioni potete contattarci:

+39 3438905845

[insonorizziamocase@italia.com](mailto:insonorizziamocase@italia.com)

[www.insonorizziamocase.com](http://www.insonorizziamocase.com)

[instagram:ti.insonorizziamo.casa](https://www.instagram.com/ti.insonorizziamo.casa)



### INSONORIZZIAMO CASE



### PANNELLI FONOASSORBENTI

Per insonorizzare le case usiamo vari metodi, tra cui i pannelli fonoassorbenti, il cappotto e i vetri a doppio strato.

I pannelli fonoassorbenti, possono essere applicati nelle pareti, al soffitto, ma anche ai tetti.

Essi servono per insonorizzare l'abitazione, e a differenza del cappotto, viene messo all'interno delle pareti.



### COIBENTARE L' INVOLUCRO

Un' altro metodo che usiamo è il cappotto.

Esso viene applicato sia all'interno che all'esterno dell'abitazione.

Con il cappotto, si può ottenere anche l'isolamento termico. Consiste nell'applicazione di materiale isolante direttamente sulla faccia esterna dell'edificio che viene poi rivestito con lastre, piastrelle o intonaco.

### VETRI A PIU STRATI

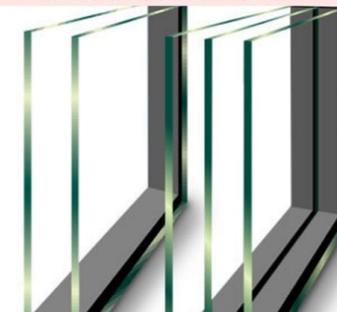
Infine, un metodo che è molto richiesto e quello dei vetri con più strati.

Lo spazio che si crea tra i due o tre vetri, funge da isolante. Perché

l'isolamento acustico sia proprio efficace, è fondamentale che lo

spazio tra le varie lastre sia riempito con gas

(argon o krypton). Da non trascurare poi le guarnizioni, minimo 3: in genere in EPDM o in pvc hanno una buona tenuta.



tecnologia

ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



# ALTEZZA

È quella **qualità** del suono che **distingue un suono basso da uno alto**.

Nel linguaggio musicale i suoni **bassi** vengono definiti **gravi** e i suoni **alti** **acuti**.

L'**altezza dei suoni** ha anche una **funzione espressiva**. In genere, i suoni **acuti** ci danno l'idea di qualcosa di **sottile, allegro, vivace**, mentre i suoni **gravi** ci fanno pensare a qualcosa di **grosso, pesante, triste**.

L'altezza dei suoni è **indicata dalla posizione delle note** sul rigo musicale.

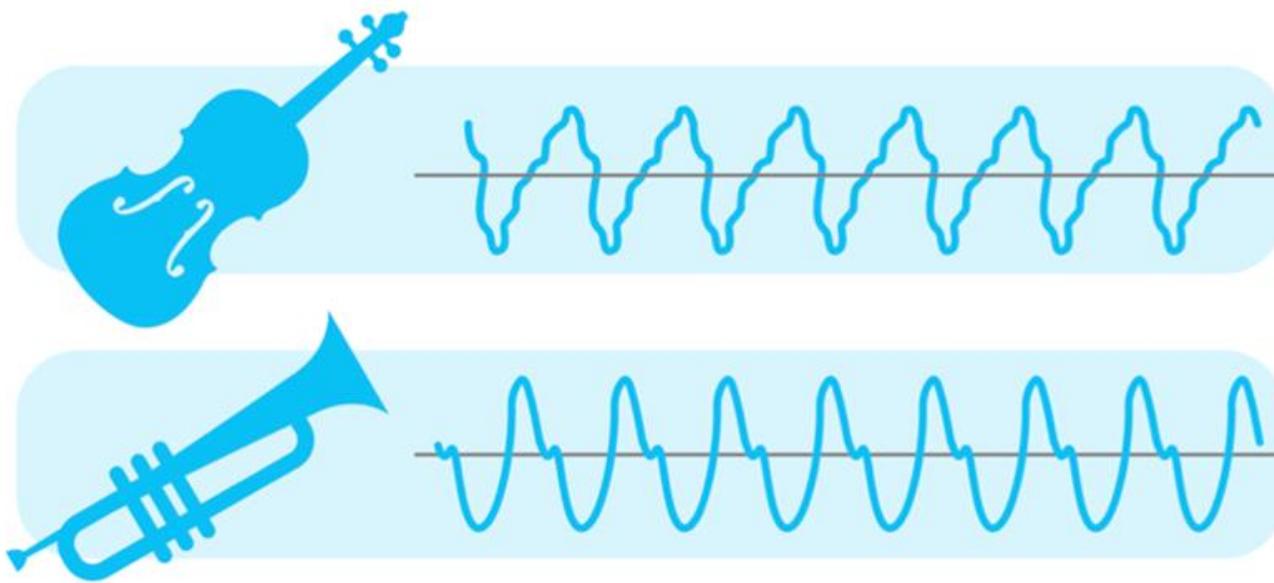


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo **«colore»**.

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**

archi: violino, viola, violoncello, contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**

chitarra classica/acustica/elettrica, arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

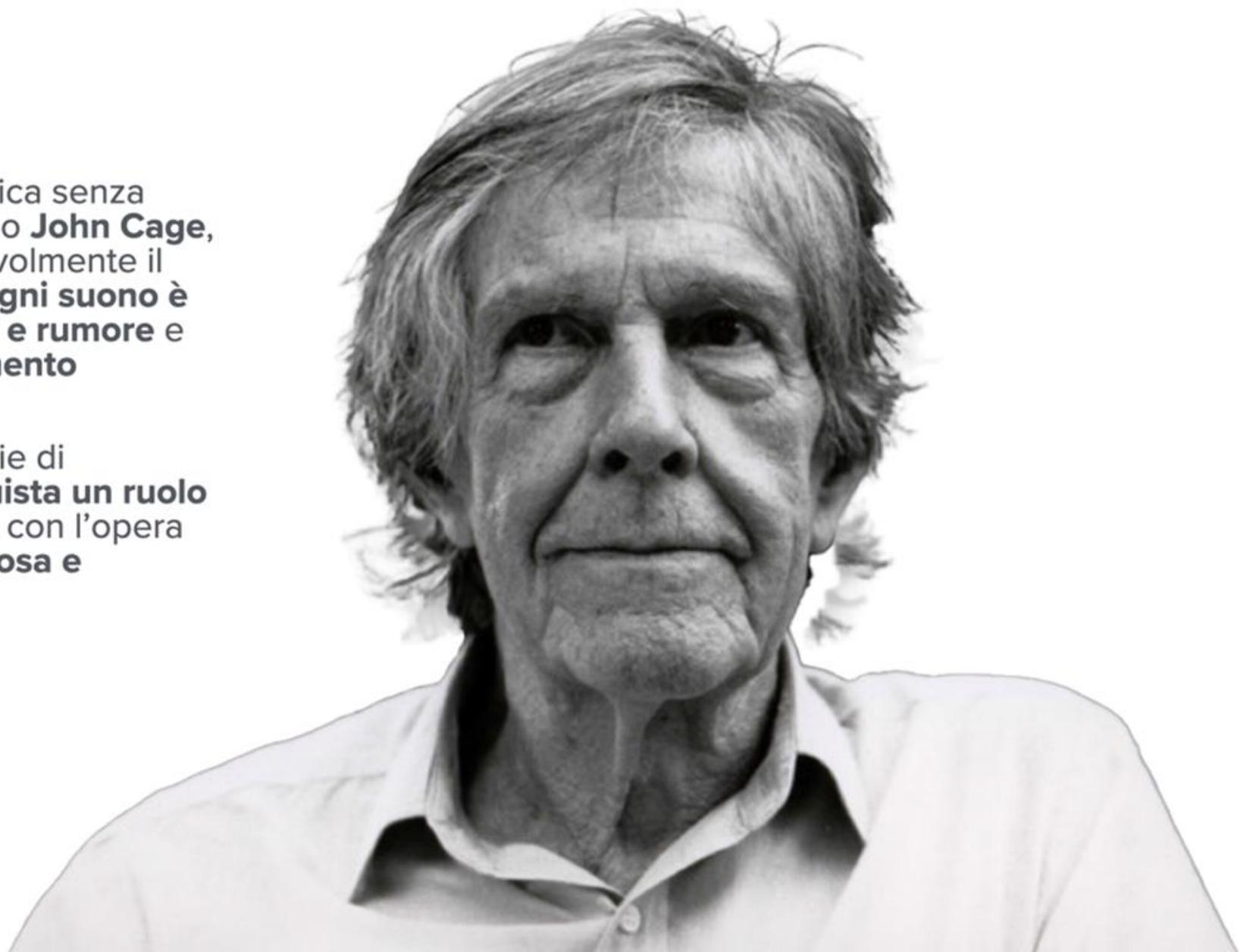
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

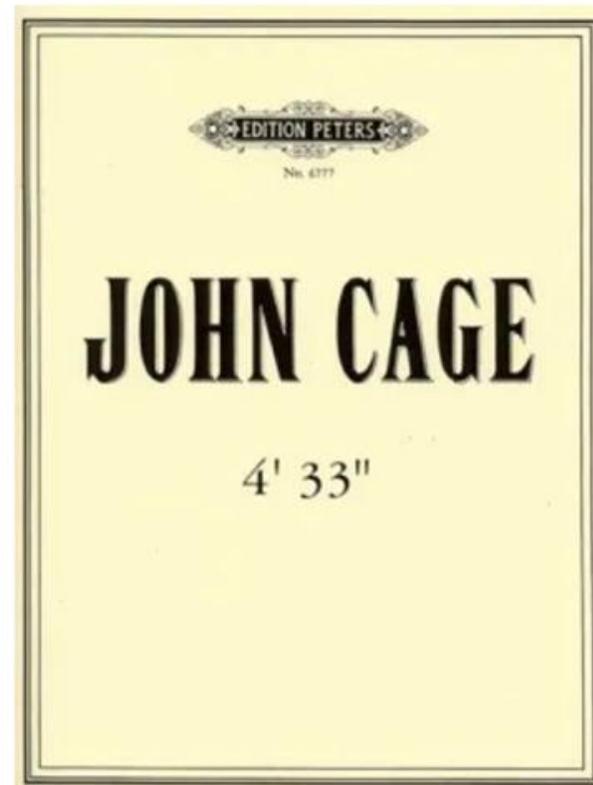


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



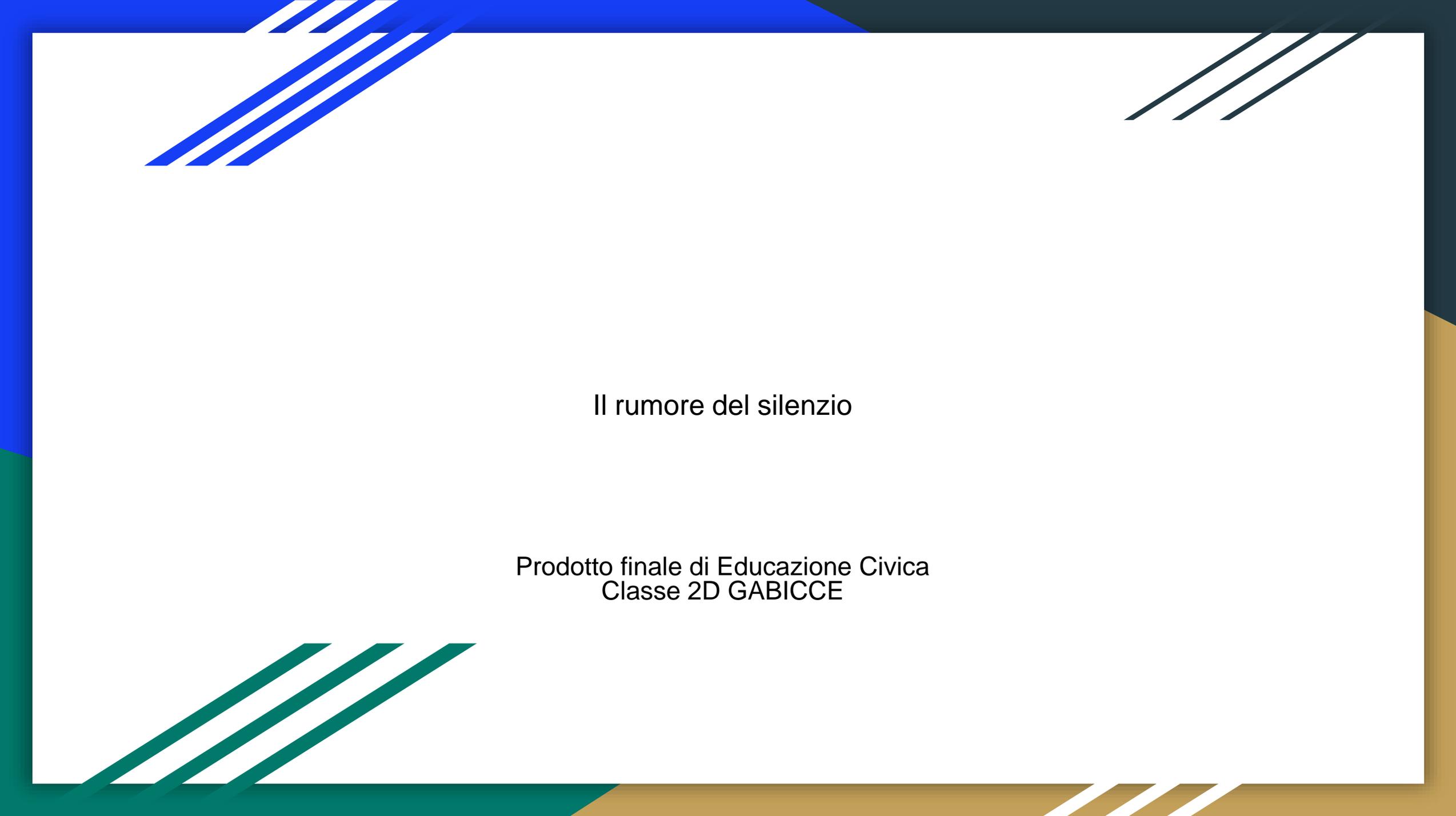
**L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.**

**Esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base.**

**Esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.**

**L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creatività.**



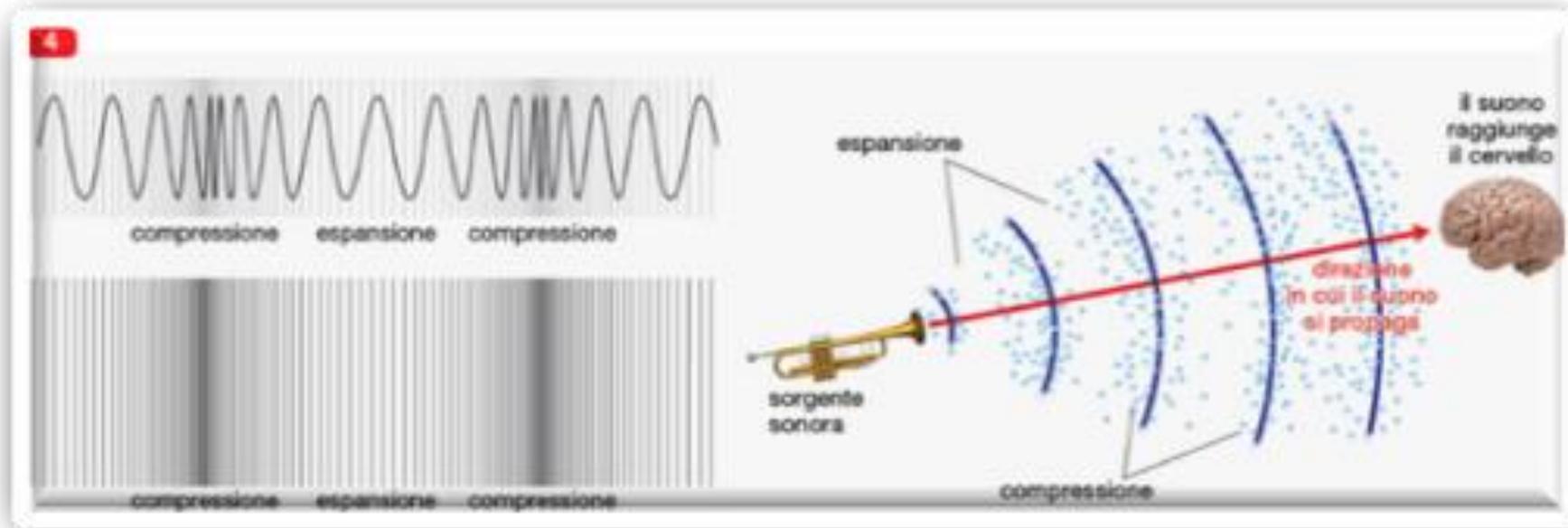


## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2D GABICCE

scienze Il suono,  
le caratteristiche

**Le vibrazioni sonore si  
trasmettono sotto forma di  
onde**

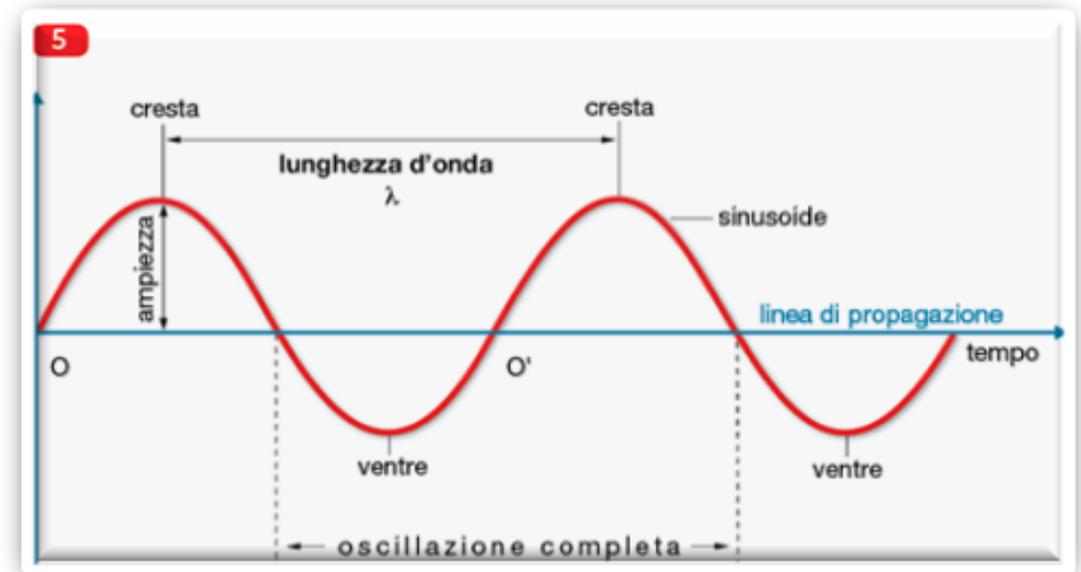


## Le onde sonore

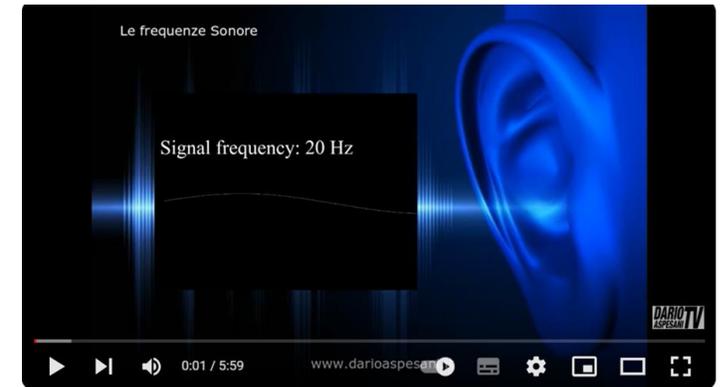
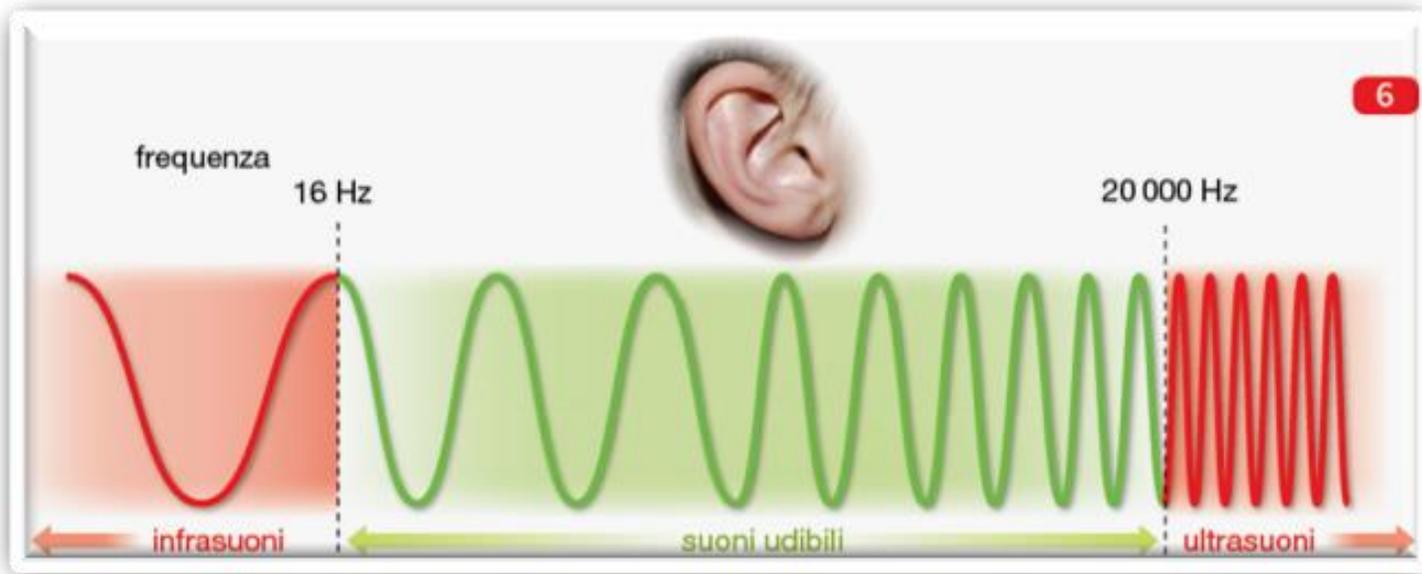
Un'onda possiede tre caratteristiche: la lunghezza, l'ampiezza e la frequenza d'onda.

- La lunghezza d'onda è la distanza orizzontale tra due creste o tra due ventri successivi; si indica con la lettera greca  $\lambda$  (lambda). Nel caso di un'onda sonora, la lunghezza d'onda corrisponde alla distanza tra due successivi strati di compressione oppure di espansione dell'aria.
- L'ampiezza d'onda è la distanza verticale tra la cresta e la linea di propagazione dell'onda stessa; più ampie sono le vibrazioni del corpo, maggiore è l'ampiezza dell'onda prodotta.
- La frequenza d'onda è costituita dal numero di oscillazioni complete per ogni secondo; più le oscillazioni sono rapide, maggiore è la frequenza del suono. La frequenza aumenta al diminuire della lunghezza d'onda. L'unità di misura della frequenza si chiama hertz (simbolo Hz):

1 Hz = 1 oscillazione completa al secondo

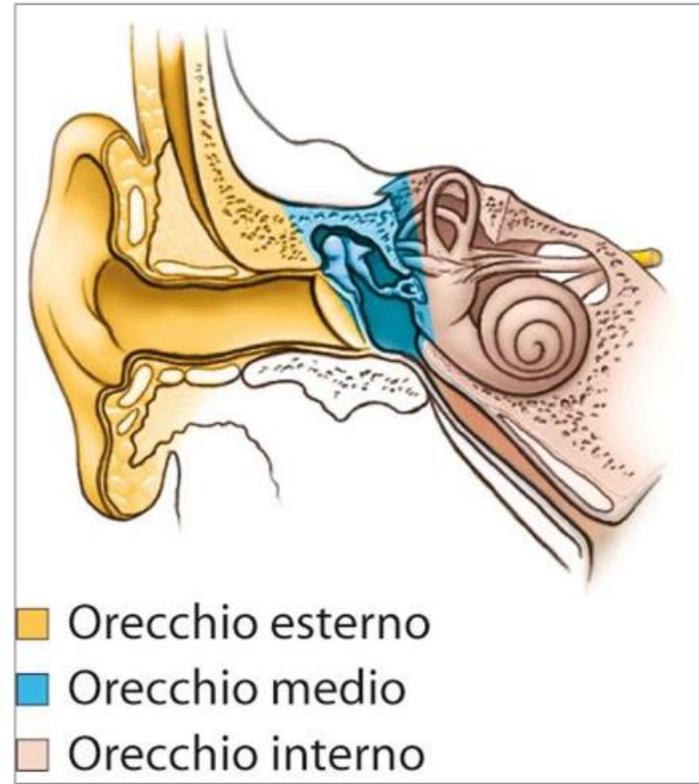


# I suoni udibili

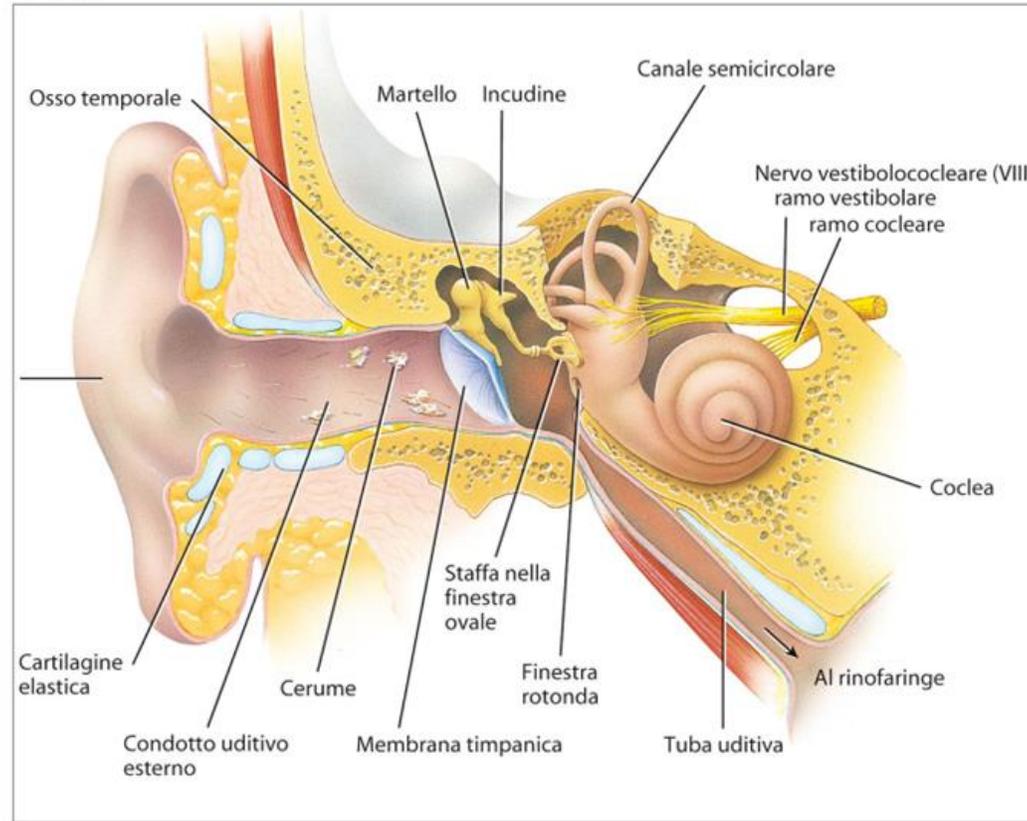


## 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio

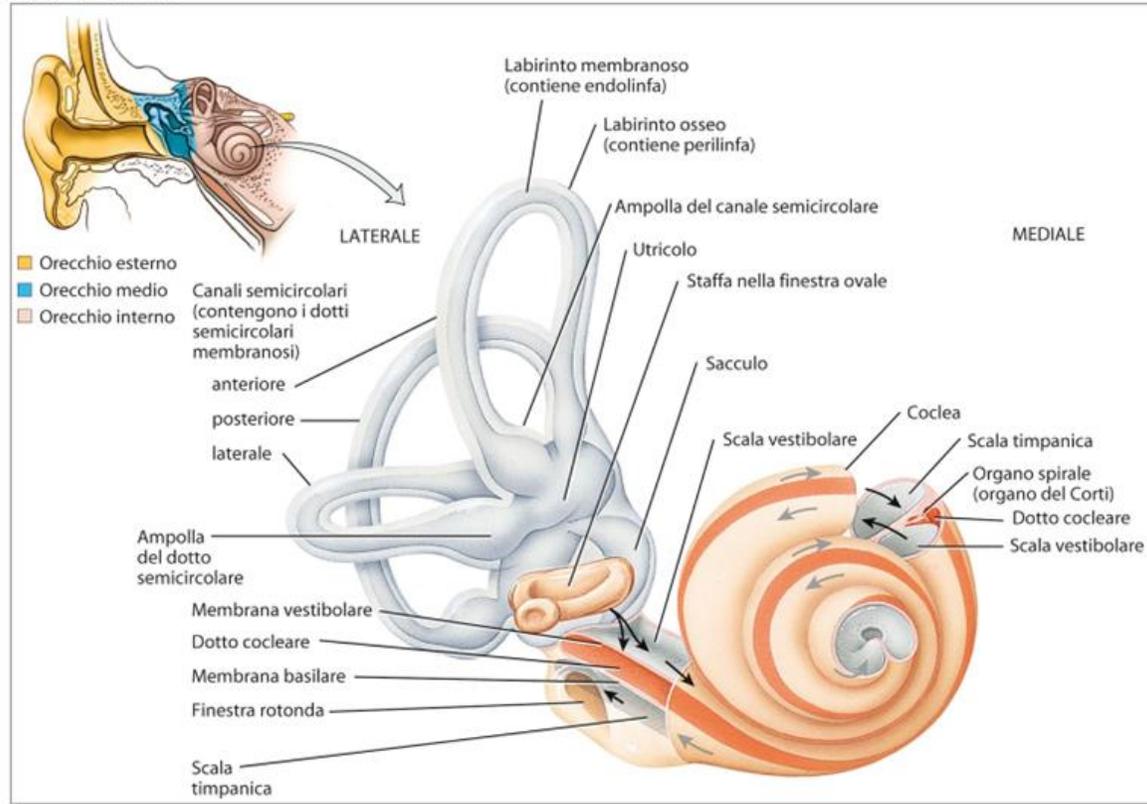
- L'orecchio si divide in tre regioni principali
- l'orecchio esterno;
- l'orecchio medio;
- l'orecchio interno.



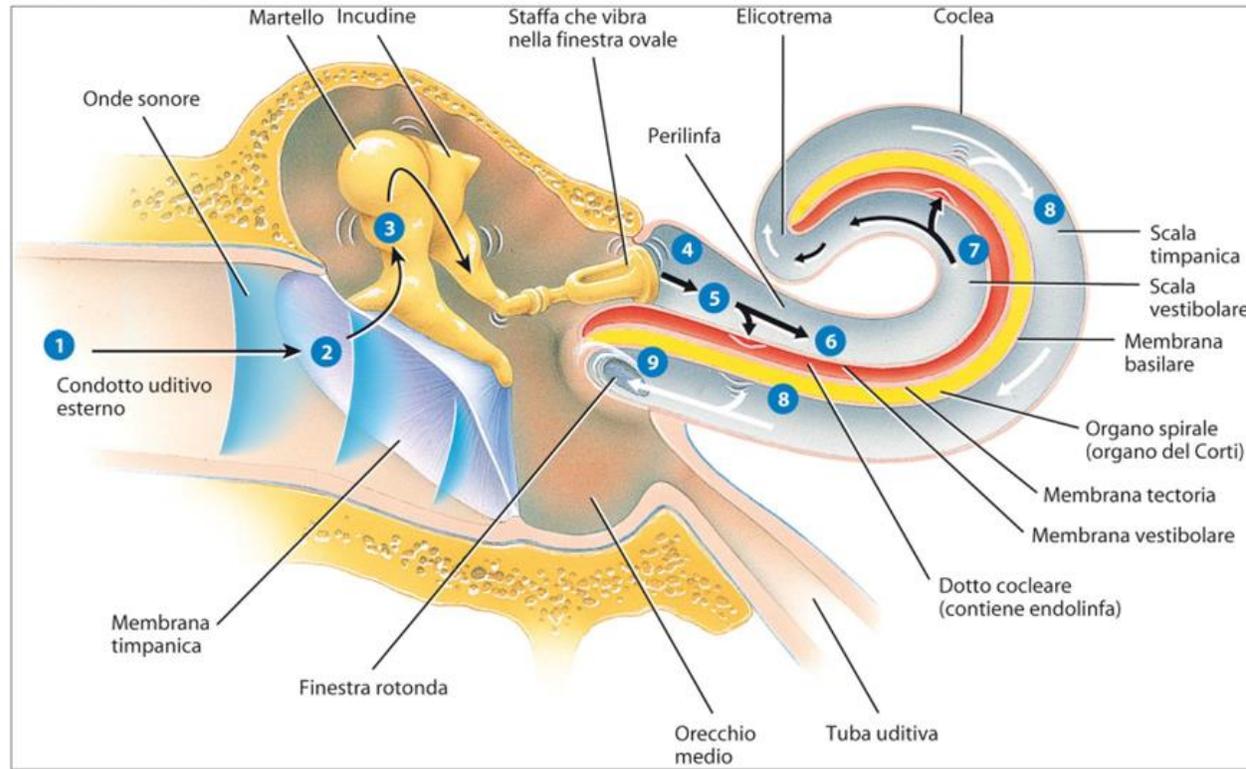
## 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio



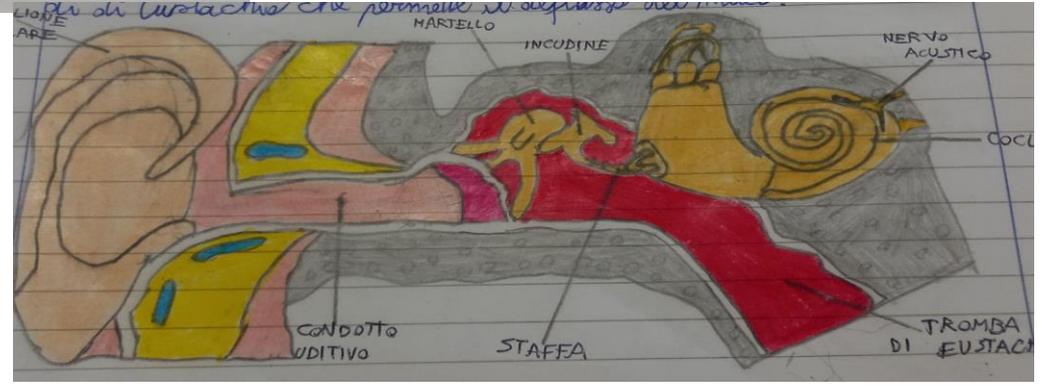
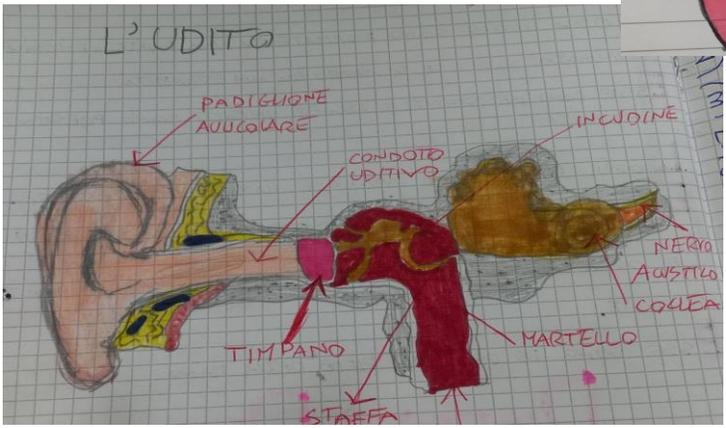
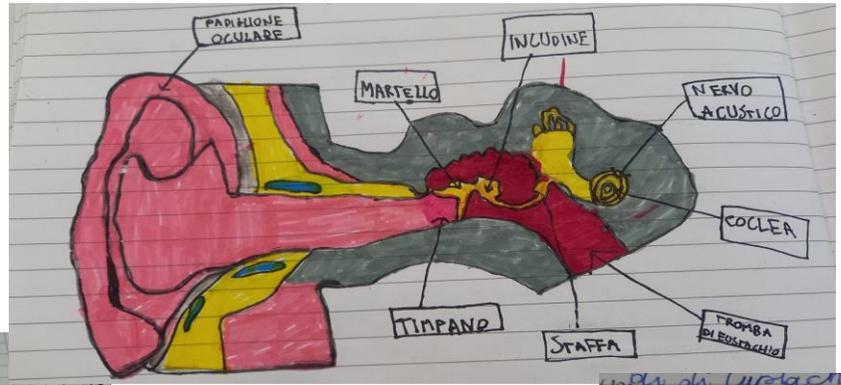
# 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio



## 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio

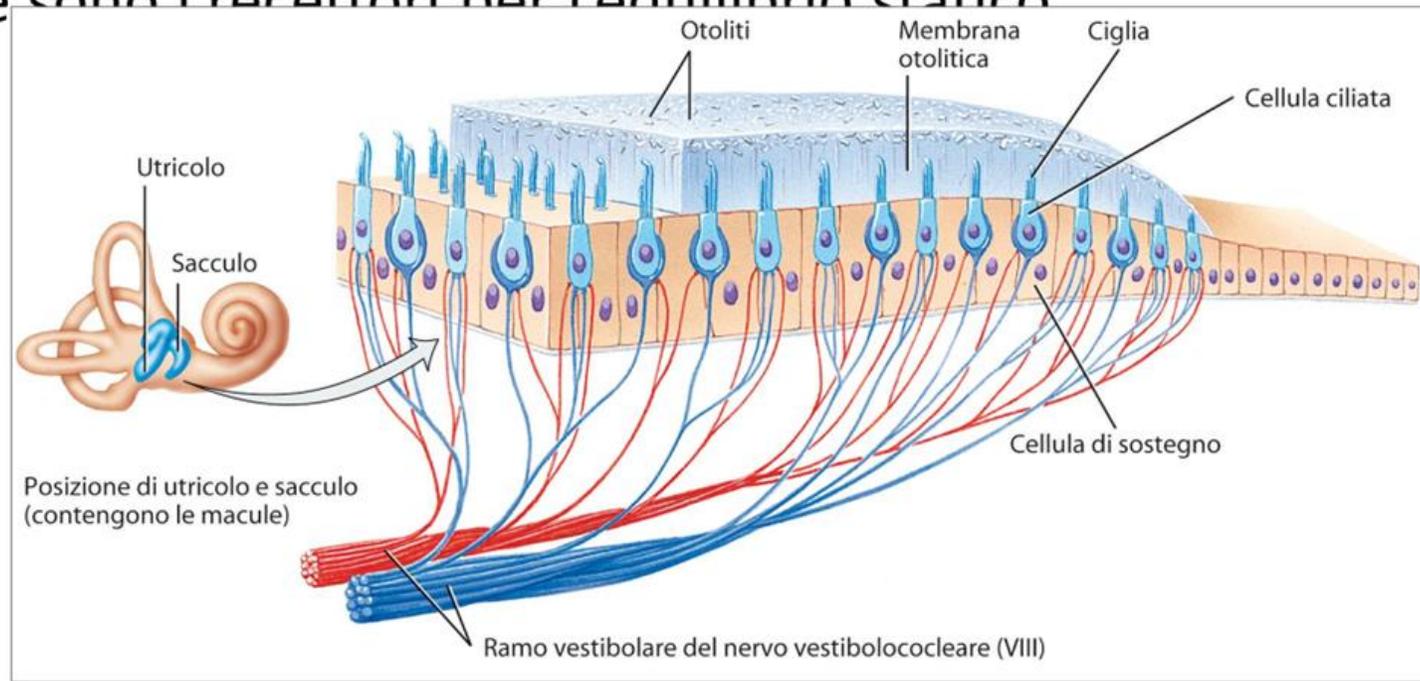


# Scienze: l'anatomia dell'orecchio

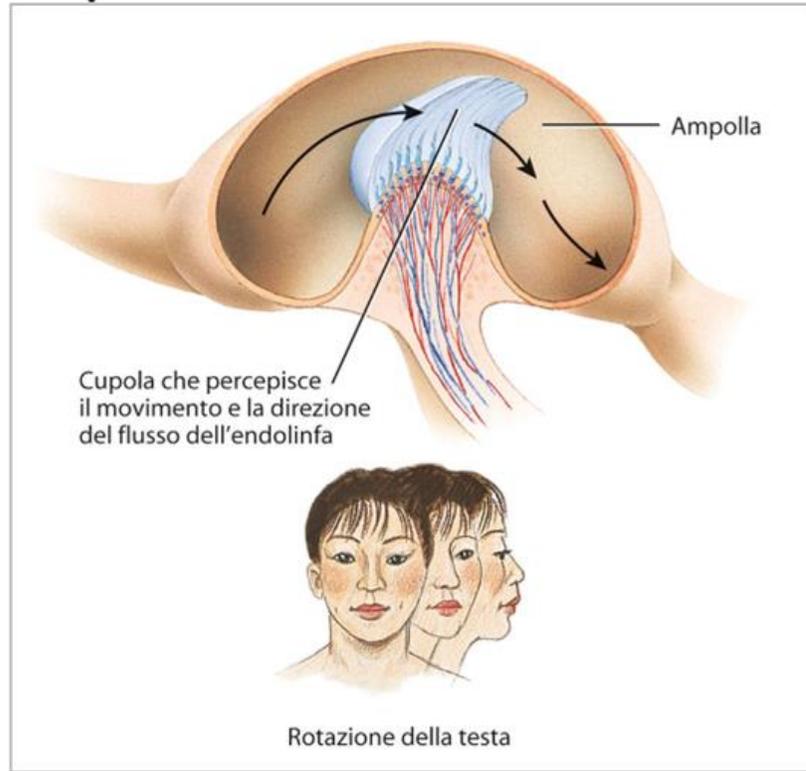


## 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio

- Le macule sono i recettori per l'equilibrio statico



## 6. Sensibilità specifica: il senso dell'udito e dell'equilibrio



- I **dotti semicircolari membranosi** sono l'organo deputato all'equilibrio dinamico. I movimenti della testa generano correnti dell'endolinfa al loro interno.

# Il suono e le emozioni

Con la classe è stata approntata un'attività esperenziale riguardante la relazione che a volte lega il suono con le emozioni percepite.

Ai ragazzi è stato chiesto di fare attenzione ad eventuali suoni particolari e a far attenzione alle proprie reazioni e soprattutto alle emozioni.



**VOGIA DI PARTIRE:**  
MOTO MACCHINE  


**TRANQUILLITÀ:**  
MUSICA CINGHETTO  


**PAURA:**  
PETARDI ANTIFURTO  


**RABBIA:**  
URLA MARTELLO TRAPPANO  

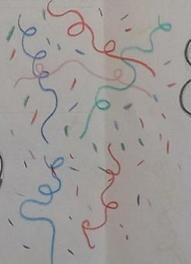

**FELICITÀ:**  
RISATE CANZONI  


**NOI**

**INDIFFERENZA:**  
VOCI PIOGGIA  


**DISPIACERE:**  
SIRENA AMBULANZA  


**PACE:**  
ONDE DEL MARE CAMPANA  

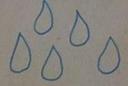

**SORPRESA:**  
CAMPANELLO CORIANDOLI  


**FASTIDIO:**  
CANE CHE ABBAIA CIACCON FISCIO DEL TRENO  


**LIBERTÀ:**  
VENTO  


**VOGLIA DI VINCERE:**  
NUMERI TOMBOLE  


**FELICITÀ**

**TRISTEZZA:**  
PIANTO TEMPORALE SCROSCIO PIOGGIA  


**GLIE SECCHE:**  
RTA  


**TRISTEZZA:**  
CARTA REGALO ELICITÀ  


**TRISTEZZA:**  
VENTO RESCHEZZA  


**PAURA**

**FRIGO:**  
FASTIDIOSO  

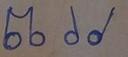

**AUTO:**  
FASTIDIOSISSIMA  


**LAVASTO:**  
ODIOSA  


**NOI**

**BOTTI:**  
FELICITÀ  


**FUOCO:**  
RIASSANTE  


**MUSICA:**  
ALLEGRIA  


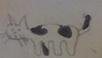
**PASTICA CARAMELLE:** FELICITÀ

**CAMPANE CHIESA:** FELICITÀ

**GIOCHI:** GIOIA

**FOGLIE:** RIASSANTE

**ERBA:** RIASSANTE

**MIAGOLIO GATTO:**  
FASTIDIOSO  


**BAMBINO CHE URLA:**  
ODIOSO  


**URLA:** ODIOSA

**AUTOSTRADA:** ODIOSA

THOMAS URBINATI  
E  
DENNIS COZZOLINO

**FELICITÀ:**  
- Rumore Dei Fuochi D'artificio  
- Suono Della Pasticceria Pasticceria  
- Suono Della Cantina Di Niente In Casa  
- Rumore Dei Treno Che Passa Nel Corridoio  
- Suono Dei Passi Che Si Sentono Sul Sottile

**TRANQUILLITÀ:**  
- Suono Della Pasticceria  
- Suono Dei Cinghetti Dei Muri  
- Suono Dei Cinghetti Dei Muri  
- Cinghetti Pasticceria

**NOI**

**RABBIA:**  
- Rumore Dei Motori  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto

**TRISTEZZA:**  
- Suono Della Sirena Della Ambulanza  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto  
- Gracchi  
- Rumore Della Casa Che Corre Per Tutto

# FELICITÀ:

- Rumore Dei Fuochi D'Artificio
- Suono Delle Proprie Canzoni Preferite
- Suono Delle Canzoni Di Natale In Centro
- Rumore Del Pallone Che Rimbalza Nel Campo
- Suono Dei Pattini Che Strisciano Sul Ghiaccio

# TRANQUILLITÀ:



- Suono Della Piovra
- Suono Del Cinemato Dei Uomini
- Suono Dei Canti Di Natale ->
- > Canzoni P.P.P. Preferite

# NOI



# RABBIA:

- Rumore Dei Martelli Pneumatici
- Rumore Della Canna Che Caduta Per Terra
- Rumore Delle Urla Dei Ragazzi Alla Tombola
- Rumore Delle Urla Mio E Dei Mei Genitori

- # TRISTEZZA:
- Suono Della Sirena Delli Ambulanza
  - Rumore Delle Urla Del Litigio Con i Mie
  - > Genitori
  - Rumore Delle Urla Dei Ragazzi Alla Tombola

## TAURA

- CANE CHE ABBAIA
- SVEGLIA AL MATTINO
- GATTO CHE MIAGOLA
- VOCE DI MIA MAMMA ARRABBIATA
- BICCHIERE CHE SI ROMPE
- PISTARDI CHE ESPLODONO NEL BIDONE DEL VETRO
- GATTO CHE MI SOFFIA

## FASTIDIO

- RUMORE DELLE PENNE NELL'ASTUCCIO
- SUONO DELLE NOTTICHE DEL TELEFONO
- ASTUCCIO CHE CADE
- BAMBINO CHE URLA



## TRISTEZZA

- LIBRI DI SCUOLA
- MENTRE LI SFOGLI
- PIOGGIA



## Noia

- CAMPANE DELLA CHIESA
- MIO BARBO CHE RUSSA
- VOCE DEL PRETE
- PHON
- VOCE AL TELEFONO

## ANSIA

- RUMORE SPARI SU FORTNITE



# NOI

## CURIOSITÀ

- SQUILLO DEL TELEFONO
- CARTA REGALO CHE SI STRAPPA



## GIOLIA

- CANZONI NATALIZIE



## GODURIA

- URLI DELLA TIROSERIA DI FC24



## FELICITÀ

- CARTA REGALO CHE SI STRAPPA
- VOCE DI MIO CUGINO
- CANZONI
- VOCE DI MIA NONNA
- FUOCHI D'ARTIFICIO
- CARTA DELLE CARAMELLE
- VOCE DI MIA ZIA
- PISTARDI
- RUMORE MOTO DEGLI AMICI
- VOCE DEI MIEI AMICI
- VOCE DEI FAMILIARI
- URLI DI FELICITÀ
- INNO DELLA JUVE

## RELAX

- RUMORE DELL'ACQUA
- CINGHETTO DEGLI UCCELLI
- SUONO PSS CHE SI ACCENDONO

## DIVERTIMENTO

- VOCE DEL PROF. MANDELLI

## SERENITÀ

- PORTO
- BARCA
- VOCE
- STRADA
- CERNIERA
- PERSONE

## FELICITÀ

- MACCHINA
- PIATTI
- ATTREZZI DI GINNASTICA
- PIANOFORTE
- ABBAIO
- BOTTI
- MARE
- MUSICA

## ANSIA

- AUTO SCONTRO
- AEREO

## IO

## RABBIA

- BOTTIGLIA
- STRIDULA VOCE

## FELICITÀ

FORNO = TRANQUILLITÀ  
TELEVISIONE  
ERBA  
CARTA = SORPRESA  
CINGHETTO = SERENITÀ  
DADI = ECCITAZIONE  
MEZZALUNA = CURIOSITÀ  
PIATTI = ALLEGRIA  
VOCI = SICUREZZA  
CAMION = STUPORE  
CONTO ALLA ROVERSCIA = SPERANZA  
MUSICA = FANTASIA  
CARTA = FELI CITY  
CAMPANELLO



## TRISTEZZA

TELEFONO = ANGOSCIA  
TRENÒ = SOLITUDINE  
SCOPPI = PAURA  
ALLANIE = INQUIETUDINE  
AMBULANZA  
SPIRALVOLVERE = AGITAZIONE  
TOSCA  
MOTORI = FRETTA  
URLO = TRISTEZZA  
METALLO



Noi

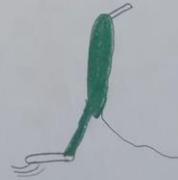


LETO = PIGNIZIA

CANE = FASTIDIO

FRUSCIE = NOSTALGIA

GLOCH



## Gioia

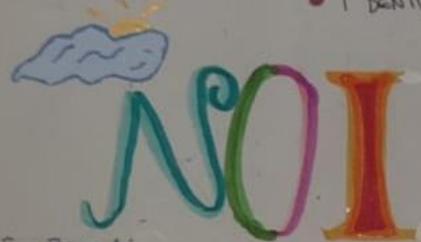
- Regali che vengono aperti.
- Le risate con la mia sorellina
- Sigla serie tv Friends
- Campane
- Canti di Natale

## Felicità

- Cin cin dei bicchieri a capocchio
- Canamelle della calza della befana
- Nitrito dei cavalli
- Miagolo del mio gatto
- Fuochi d'artificio
- Musica del concerto

## Divertimento

- Birilli da bowling che cadono
- Pattini che raschiano il ghiaccio
- Rumore degli scivoli d'acqua
- Il rumore del disco e della mazza da hockey che sbattono.
- Rumore dell'acqua della spa



## Serenità

- Canti di Natale
- Pioviggia che cade

## FRUSTRAZIONE

- CARTA VETRATA CHE SI SFREGA.
- QUALCUNO CHE FA TOMBOLA AL POSTO TUO.
- LA MAMMA CHE TI DICE DI FARE I COMPITI.
- LA SVEGLIA ALLA MATTINA.
- LO SCOPPIO DEI PALLONCINI MENTRE LI STAI GONFIANDO.
- I DENTI CHE SI SFREGANO.

## ANSIA

- FISCHIO DEL FISCHETTO QUANDO TI CHIAMANO I CAPI SCOUT.
- L'AMBULANZA CHE PRESE
- QUANDO FA CADERE IL PIATTO PRESERVO DELLA NONNA
- CORRERE DA UNA STANCA ALL'ALTRA TANZA

## PAURA

- L'URLO DEI CAPI SCOUT CHE TI INSEGUONO

## Tecnologia

- L'udito degli animali e dell'uomo
- L'anatomia dell'orecchio
- Come si registra il suono
- I suoni della mia città



# L'UDITO DEGLI ANIMALI E DELL'UOMO

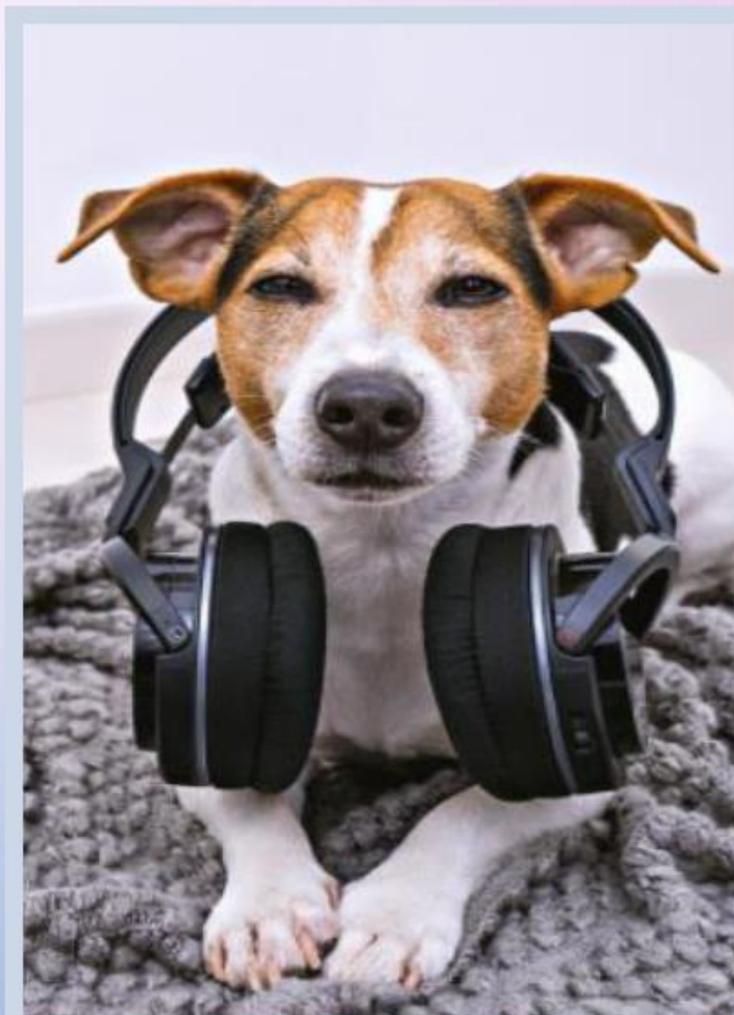
RICERCA DI AURORA M., VIOLA T., SOFIA C., RACHELE B.

## L'UDITO DEGLI ANIMALI

GLI ANIMALI GRAZIE ALLA PARTICOLARE CONFORMAZIONE DEL PADIGLIONE AURICOLARE E DEL CONDOTTO UDITIVO, RIESCONO A CAPTARE ONDE INFRASONICHE (SUONI A FREQUENZE MOLTO BASSE) A UNA DISTANZA INIMMAGINABILE PER NOI. AD ESEMPIO, RIESCONO A PERCEPIRE IL MOVIMENTO DELLE NUVOLE O TEMPORALI IN ARRIVO A UNA DISTANZA DI 250 KM.

DATO CHE ESISTONO VARIE SPECIE DI ANIMALI, POSSONO VARIARE SECONDO I DIVERSI GRUPPI. NEI RETTILI E NEGLI UCCELLI AD ESEMPIO, MANCA UN PADIGLIONE AURICOLARE, MENTRE QUESTO È SVILUPPATO NEI MAMMIFERI. ALLO SVILUPPO DEGLI ANIMALI VERTEBRATI SI ACCOSTA UNA GRANDE COMPLESSITÀ DI FUNZIONI CHE POSSONO ESSERE PARAGONATI AL FUNZIONAMENTO DI UN RADAR, MENTRE PER GLI ELEFANTI AVENDO GRANDI ORECCHIE SERVONO A FORNIRE UNA MAGGIORE EFFICIENZA DI VENTILAZIONE AL CORPO.

NON TUTTI GLI ANIMALI SI ORIENTANO VISIVAMENTE. AD ESEMPIO I PIPISTRELLI SONO DOTATI DI UN SISTEMA ULTRASUONI CHE PERMETTONO DI INDIVIDUARE IN ANTICIPO L'OSTACOLO. STIAMO PARLANDO DI UN MECCANISMO CHIAMATO "SONAR" IN CUI L'ANIMALE AVENDO UN UDITO FINISSIMO, QUESTO GLI CONSENTE DI PERCEPIRE L'ECO. NON TUTTI GLI ANIMALI SI ORIENTANO VISIVAMENTE. ALCUNE SPECIE DI PIPISTRELLI SONO DOTATE DI UN RAFFINATISSIMO SISTEMA, BASATO SULL'EMISSIONE DI ULTRASUONI, CHE PERMETTE LORO DI VOLARE DI NOTTE INDIVIDUANDO IN ANTICIPO IL PIÙ PICCOLO OSTACOLO ED EVITANDOLO.



## L'UDITO DELL'UOMO

SEBBENE L'INTERVALLO TRA 20 E 20.000HZ COSTITUISCE I LIMITI ASSOLUTI DELL'UDITO UMANO, IL NOSTRO UDITO RISULTA PIÙ SENSIBILE ALL'INTERNO DELL'INTERVALLO DI FREQUENZA RACCHIUSO TRA I 2.000 – 5.000 HZ. PER QUANTO RIGUARDA L'INTENSITÀ, GLI ESSERI UMANI INIZIANO A PERCEPIRE I SUONI A PARTIRE DA 0 DB.

NOI ESSERI UMANI NON UDIAMO SEMPLICI SUONI, MA UNA COMBINAZIONE DI FREQUENZE, CIOÈ ALTEZZE DI SUONO, E LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI QUESTI SUONI. I SEGUENTI CONCETTI SONO IMPORTANTI QUANDO SI PARLA DI UDITO:

**LA FREQUENZA**, MISURATA IN HERTZ (HZ), INDICA LE VIBRAZIONI AL SECONDO CHE VENGONO TRASMESSE ALLE NOSTRE ORECCHIE. QUI VENGONO POI ELABORATE ATTRAVERSO LE DIVERSE STAZIONI DELL'ORGANO UDITIVO UMANO.

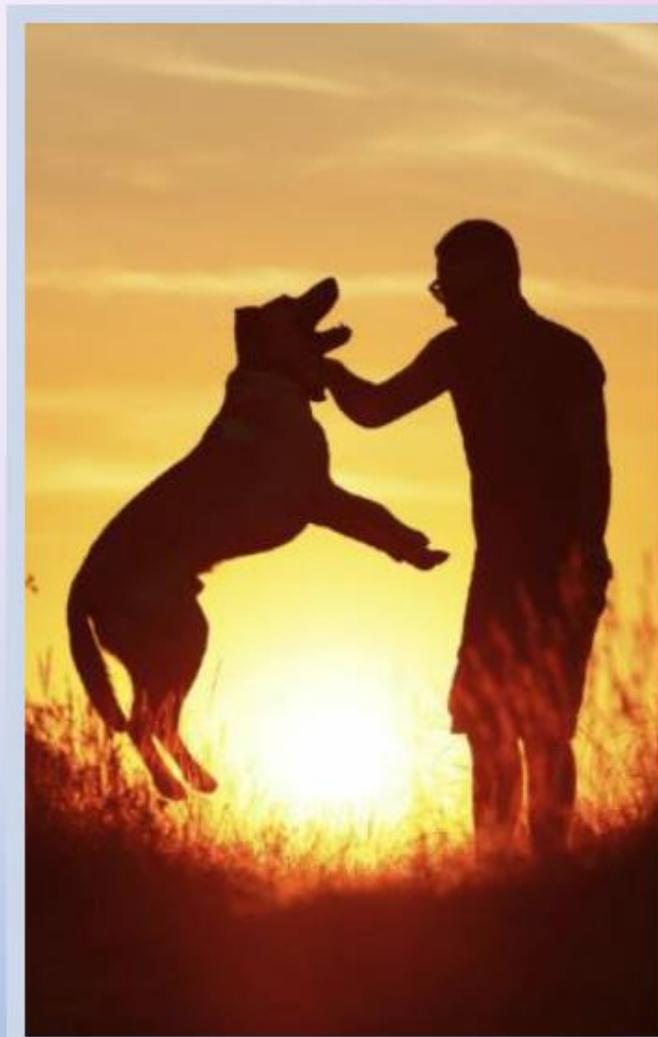
**IL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA**, MISURATO IN DECIBEL (DB), INDICA A QUALE PRESSIONE LE ONDE SONORE SI INFRANGONO SUL TIMPANO. MAGGIORE È IL VALORE, PIÙ ALTO È IL TONO. LA SOGLIA DELL'UDITO È A 0 DB, OVVERO IL LIMITE DELL'UDIBILE. I SUONI INFERIORI A 0 DB SEMPLICEMENTE NON VENGONO PERCEPITI DALL'UOMO. UNA NORMALE CONVERSAZIONE MISURA CIRCA 50 DB. LA SOGLIA DEL DOLORE SI AGGIRA INTORNO A 120 DB, IN QUESTI RANGE L'UDITO PUÒ ESSERE DANNEGGIATO E INSORGERE UNA SORDITÀ.



## LE LORO DIFFERENZE

CONSIDERANDO LA GAMMA DI FREQUENZE SONORE, MOLTI ANIMALI HANNO UN VANTAGGIO SIGNIFICATIVO RISPETTO AGLI ESSERI UMANI. IN CONFRONTO AI PIPISTRELLI, AD ESEMPIO, GLI ESSERI UMANI PRESENTANO UNA GAMMA UDITIVA RISTRETTA. QUINDI, MENTRE GLI ESSERI UMANI POSSONO CAPTARE SUONI TRA 20 HZ E 20.000 HZ, I PIPISTRELLI SONO IN GRADO DI AVVERTIRE SUONI FINO A 200.000 HZ. IN EFFETTI, ANCHE IL CAMPO UDITIVO DEI NOSTRI ANIMALI DOMESTICI È PIÙ AMPIO DEL NOSTRO.

UNA COSA È CERTA: GLI ANIMALI E GLI ESSERI UMANI NON SONO COLPITI ALLO STESSO MODO DALLA PERDITA DELL'UDITO. MENTRE GLI ANIMALI, SPECIALMENTE QUELLI SELVATICI, PROBABILMENTE SOFFRONO IN SILENZIO, GLI UMANI POSSONO CERCARE L'AIUTO DI UN MEDICO SPECIALISTA AUDIOLOGO PER CORREGGERE IL PROBLEMA.



# LA STRUTTURA DELL'ORECCHIO

## ORECCHIO ESTERNO

L'ORECCHIO ESTERNO È LA COMPONENTE DELL'ORECCHIO VISIBILE A OCCHIO NUDO, È FORMATO DAL PADIGLIONE AURICOLARE, IL CONDOTTO UDITIVO ESTERNO E LA FACCIA ESTERNA DEL TIMPANO

## ORECCHIO MEDIO

L'ORECCHIO MEDIO È LA COMPONENTE DELL'ORECCHIO COMPRESA TRA L'ORECCHIO ESTERNO E INTERNO. IL TIMPANO, LA CAVITÀ TIMPANICA, LA TUBA UDITIVA, LA FINESTRA OVALE E LA FINESTRA ROTONDA

## ORECCHIO INTERNO

L'ORECCHIO INTERNO È LA COMPONENTE PIÙ PROFONDA DELL'ORECCHIO SITUATA IN UNA CAVITÀ DELL'OSSEO TEMPORALE. IL CUI NOME (LABIRINTO OSSEO), L'APPARATO VESTIBOLARE E LA COLLEA

## GENERALITÀ

L'ORECCHIO È L'ORGANO CHE PERMETTE LA PERCEZIONE DEI SUONI E CHE GARANTISCE L'EQUILIBRIO STATICO E DINAMICO DEL CORPO È SUDDIVISIBILE IN TRE COMPARTIMENTI: ORECCHIO ESTERNO, MEDIO, INTERNO. L'ORECCHIO È FORMATO DA PORZIONI DI NATURA CARTILAGINEA, OSSA, MUSCOLI, NERVI, VASI SANGUIGNI, GHIANDOLE SEBACEE E CERUMINOSE.

## MAATTIE

L'ORECCHIO PUÒ ESSERE OGGETTO DI NUMEROSE CONDIZIONI MORBOSE TRA LE MALATTIE CHE RIGUARDANO L'ORECCHIO, MERITANO SICURAMENTE UNA CITAZIONE: LA SINDROME "MENIÈRE", LOTITE MEDIA, LA VERTIGINE PAROSSISTICA POSIZIONALE BENIGNA, LA LABIRINTITE, LA NEURITE VESTIBOLARE, L'OTOSCLEEROSI E LA PERFORMAZIONE DEL TIMPANO.

## ANATOMIA

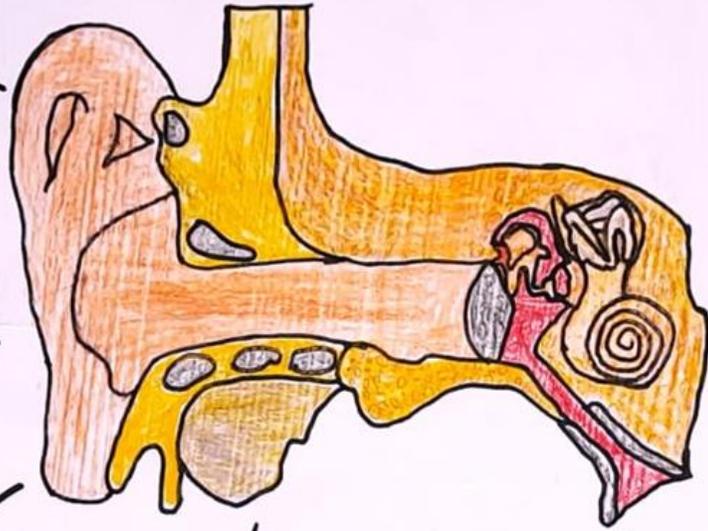
L'ORECCHIO È UN ORGANO PAIRI, CHE RISIÈDE A LIVELLO DELLA TESTA. COMPRENDE PORZIONI DI NATURA CARTILAGINEA, OSSA, MUSCOLI, NERVI, VASI ARTERIOSI, VASI VENOSI, GHIANDOLE SEBACEE E GHIANDOLE CERUMINOSE.

## COS'È L'ORECCHIO?

L'ORECCHIO È L'ORGANO DELL'UDITO E DELL'EQUILIBRIO. L'ORECCHIO PRESENTA 3 COMPONENTI: ORECCHIO ESTERNO, MEDIO, INTERNO.

## FUNZIONE

DELLE FUNZIONI DELL'ORECCHIO SI È GIÀ ANPIAMENTE PARLATO. LE ATTENZIONI SARANNO RIVOLTE A COME SI SVOLGONO IL PROCESSO DI PERCEZIONE DEI SUONI E IL MECCANISMO DI CONTROLLO E REGOLAZIONE DELL'EQUILIBRIO



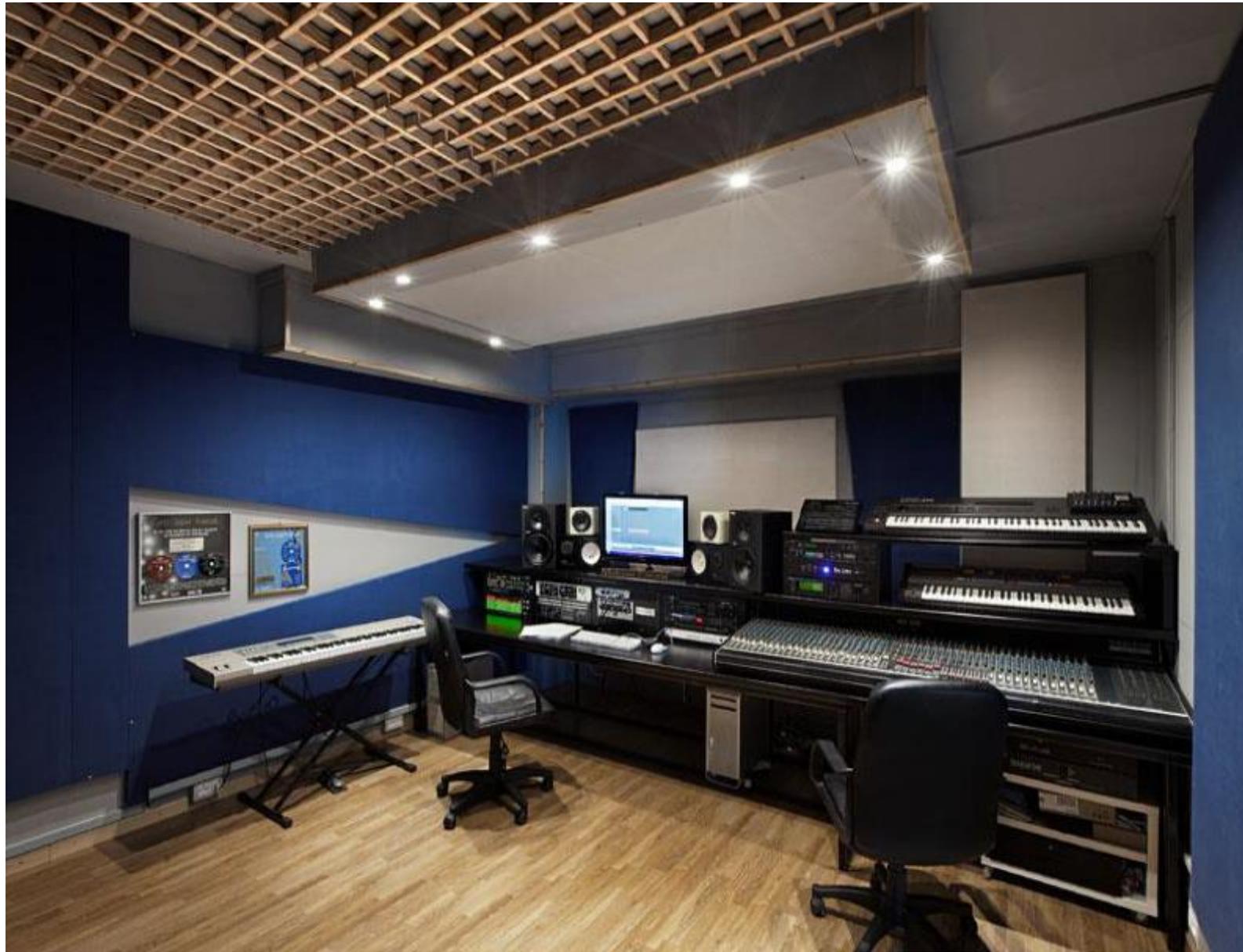


come si registra il suono

# La composizione dello studio di registrazione

Studio di registrazione solitamente è composto da due ampi spazi che servono a registrare musica o effetti sonori.

Questi studi solitamente sono composti da vari strumenti per garantire un gran suono, gli strumenti sono divisi alcuni nella sala di controllo e altri nella live room.



# Control room

La control room è una stanza che serve a modificare tramite un mixer:

- Il timbro
- Intensità
- Altezza

E controllare l'armonia del suono

# LIVE ROOM

È una stanza insonorizzata dove tramite un microfono si può creare musica e registrare voci e suoni.

Questa invenzione risale all'inizio del '900, molti musicisti e artisti usarono questa invenzione soprattutto americani e inglesi.



# Creatori captaggio del suono

Negli ultimi decenni ci fu una evoluzione per il suono , infatti un team di studiosi venenti da tutte le parti del mondo crearono il captaggio del suono .

A sua volta a quel tempo da un altro team fu creato il mixer un utensile che permette la modificazione del suono .

# Come viene captato il suono

Per captare il suono ci sono gli aux send che sono dei captatori che prelevano il suono .

Gli aux send prendono una copia del segnale (possono prelevarlo sia dal canale principale che dal canale monitor attraverso uno switch) e lo inviano verso un'uscita il cui livello è controllato da un potenziometro che prende il nome di aux send master. Nella master section del mixer sono presenti i comandi per utilizzare le uscite aux send.

# I suoni nella nostra città

---

abbiamo fatto un giro per la città di  
Cattolica,  
nella quale abbiamo registrato suoni  
che ci interessavano  
particolarmente..

ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



# ALTEZZA

È quella **qualità** del suono che **distingue un suono basso da uno alto**.

Nel linguaggio musicale i suoni **bassi** vengono definiti **gravi** e i suoni **alti** **acuti**.

L'**altezza dei suoni** ha anche una **funzione espressiva**. In genere, i suoni **acuti** ci danno l'idea di qualcosa di **sottile, allegro, vivace**, mentre i suoni **gravi** ci fanno pensare a qualcosa di **grosso, pesante, triste**.

L'altezza dei suoni è **indicata dalla posizione delle note** sul rigo musicale.

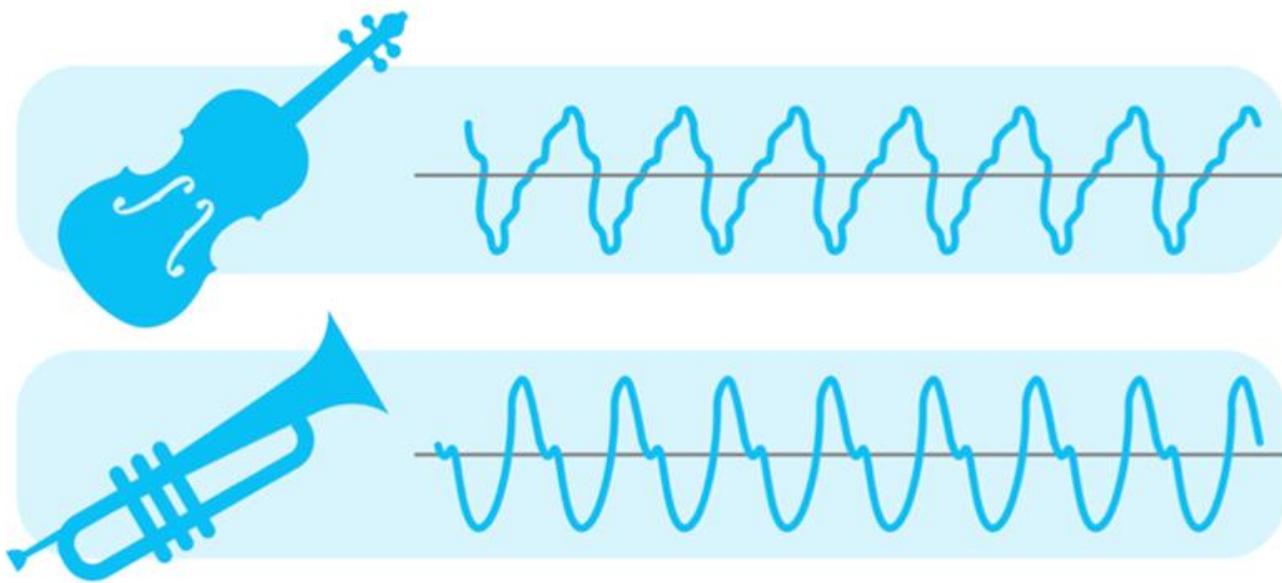


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo «**colore**».

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**  
archi: violino, viola, violoncello,  
contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**  
chitarra classica/acustica/elettrica,  
arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

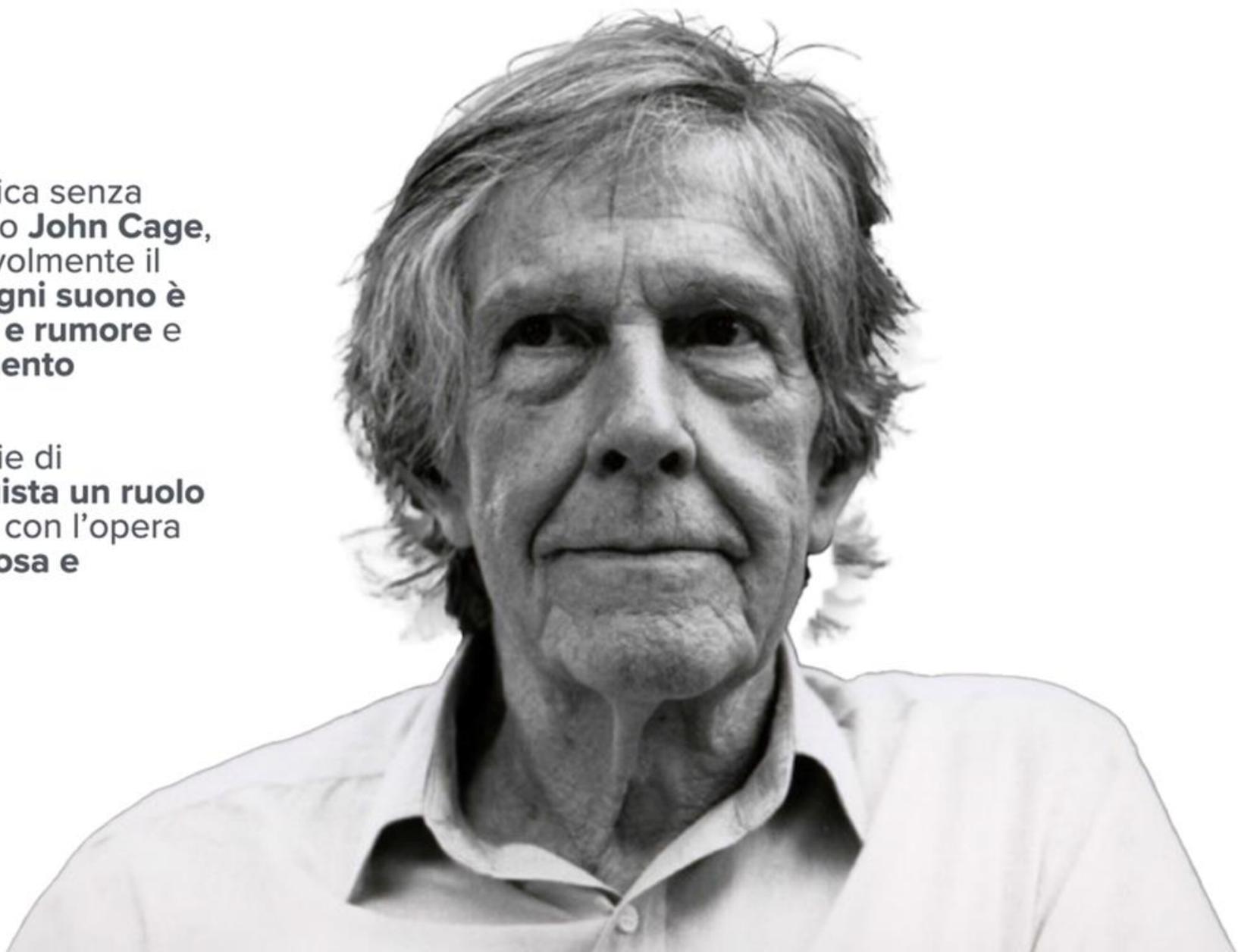
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

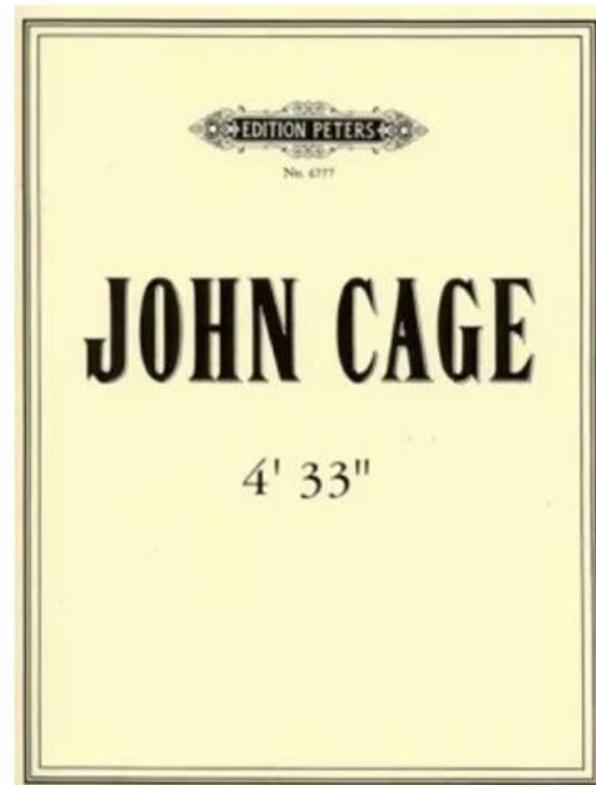


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



## Scienze motorie

L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.

- esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base
- esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.

L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creatività





## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2A GRADARA

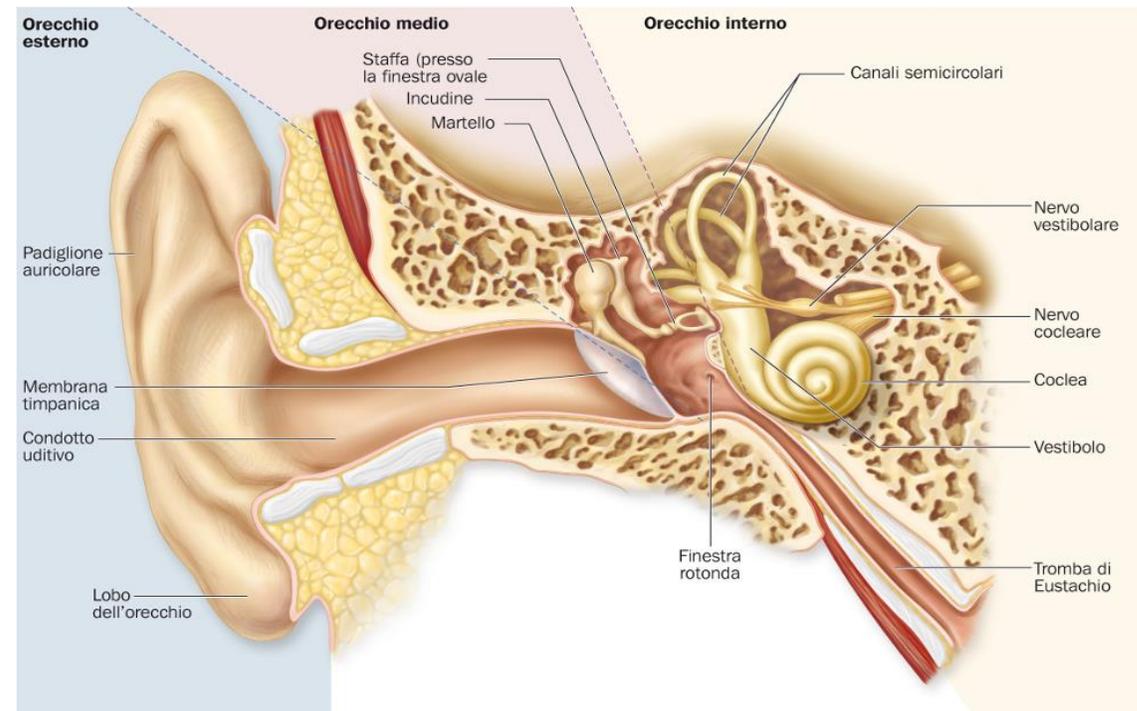


# APPARATO Uditivo

Scienze

È formato:

- dall'**orecchio esterno**, che raccoglie e trasforma i suoni
- dall'**orecchio medio**, che contiene il *timpano* e amplifica il segnale
- dall'**orecchio interno**, che ha un doppio ruolo uditivo e di organo dell'equilibrio

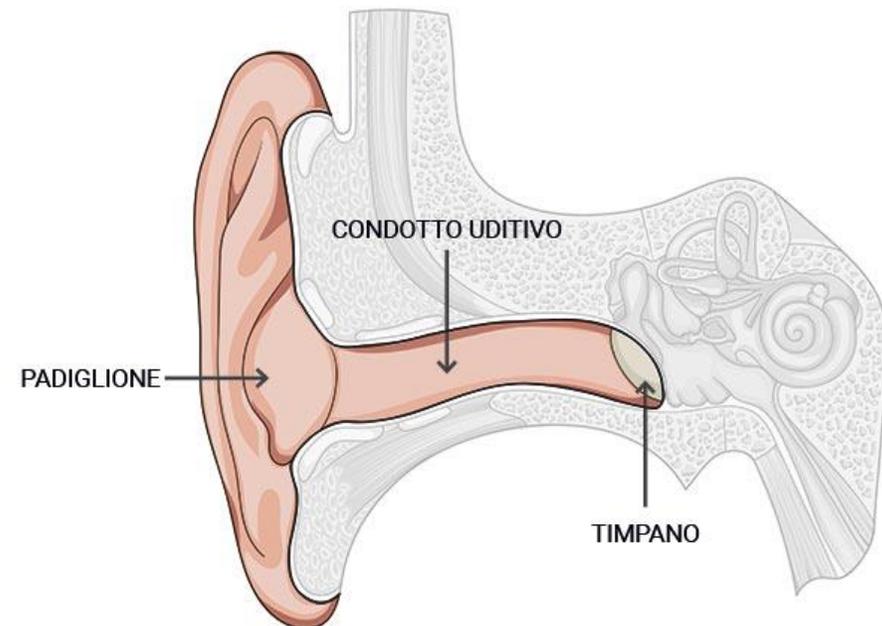


- *Orecchio esterno*

è la parte dell'apparato che noi comunemente chiamiamo "orecchio". La parte più importante sarebbe il padiglione auricolare, una piega della pelle sostenuta da cartilagine, questo viene chiuso all'interno da una membrana che funge da pellicola stesa come la pelle del tamburo, si chiama **timpano**

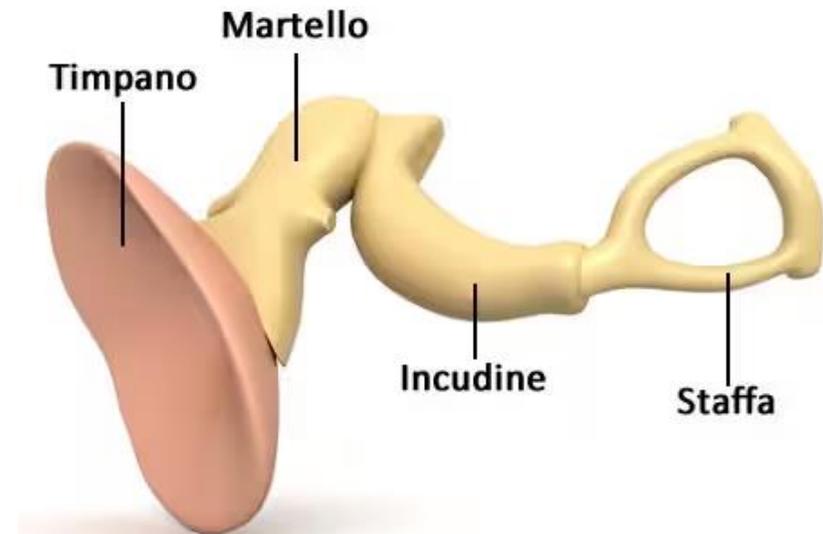
*lo sapevi che,....*

il cerume è un lubrificante e serve per proteggere il canale uditivo da agenti esterni



## ● *Orecchio medio*

Nell'orecchio medio ci sono tre "ossicini" chiamati **martello, incudine e staffa** che formano una catena. Hanno il compito di amplificare di 20-30 volte le vibrazioni del timpano. La staffa, infatti, trasmette le vibrazioni amplificate alla membrana che copre la finestra ovale che è un foro che comunica con l'orecchio interno. L'orecchio medio comunica con la faringe tramite la **tromba di eustachio**, un canale che permette il regolamento del flusso del muco e della pressione all'interno dell'orecchio.



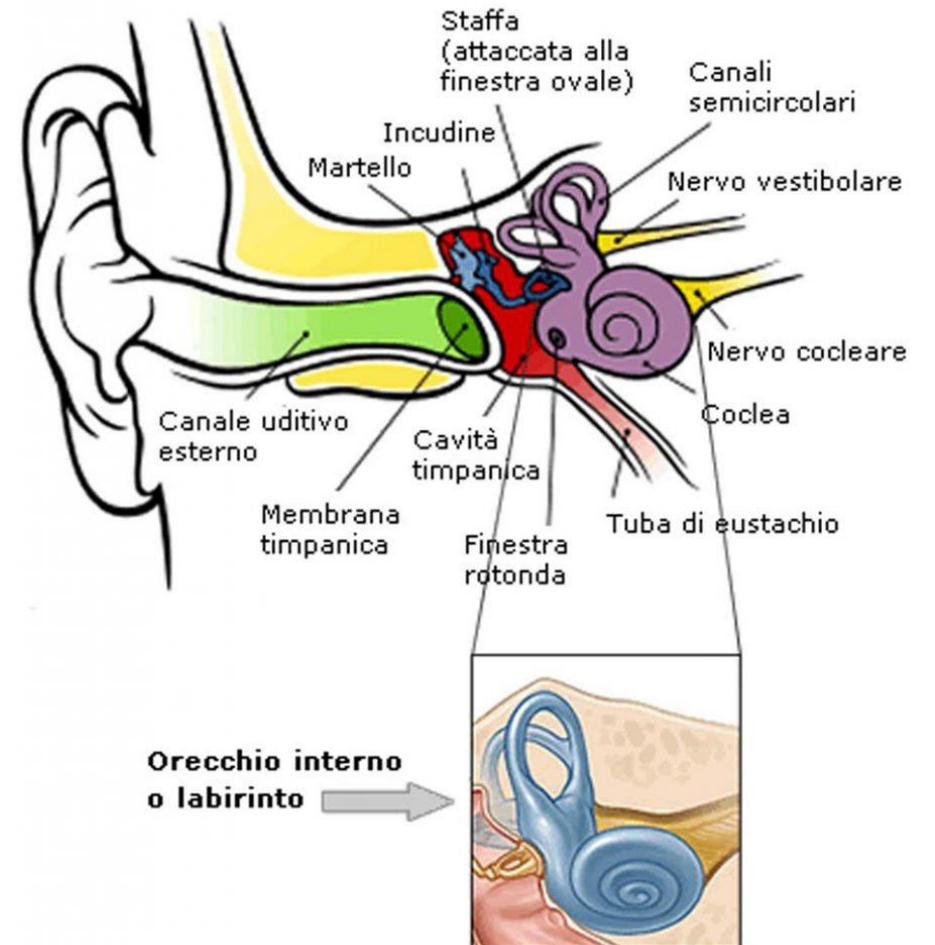
# L'orecchio interno:

L'orecchio interno è costituito dal **labirinto**, una serie di camere e canali riempiti da un liquido chiamato **endolinfa**.

Il labirinto comprende la coclea e l'apparato vestibolare:

- La **coclea** è la parte dell'orecchio interno che traduce l'informazione acustica in impulsi nervosi comprensibili al cervello umano, permettendo così la percezione dei suoni. La coclea ha una struttura cava a forma di spirale.

-L'**apparato vestibolare** è composto da tre canali semicircolari e da due camere, l'utricolo e il sacco, che contengono l'endolinfa.

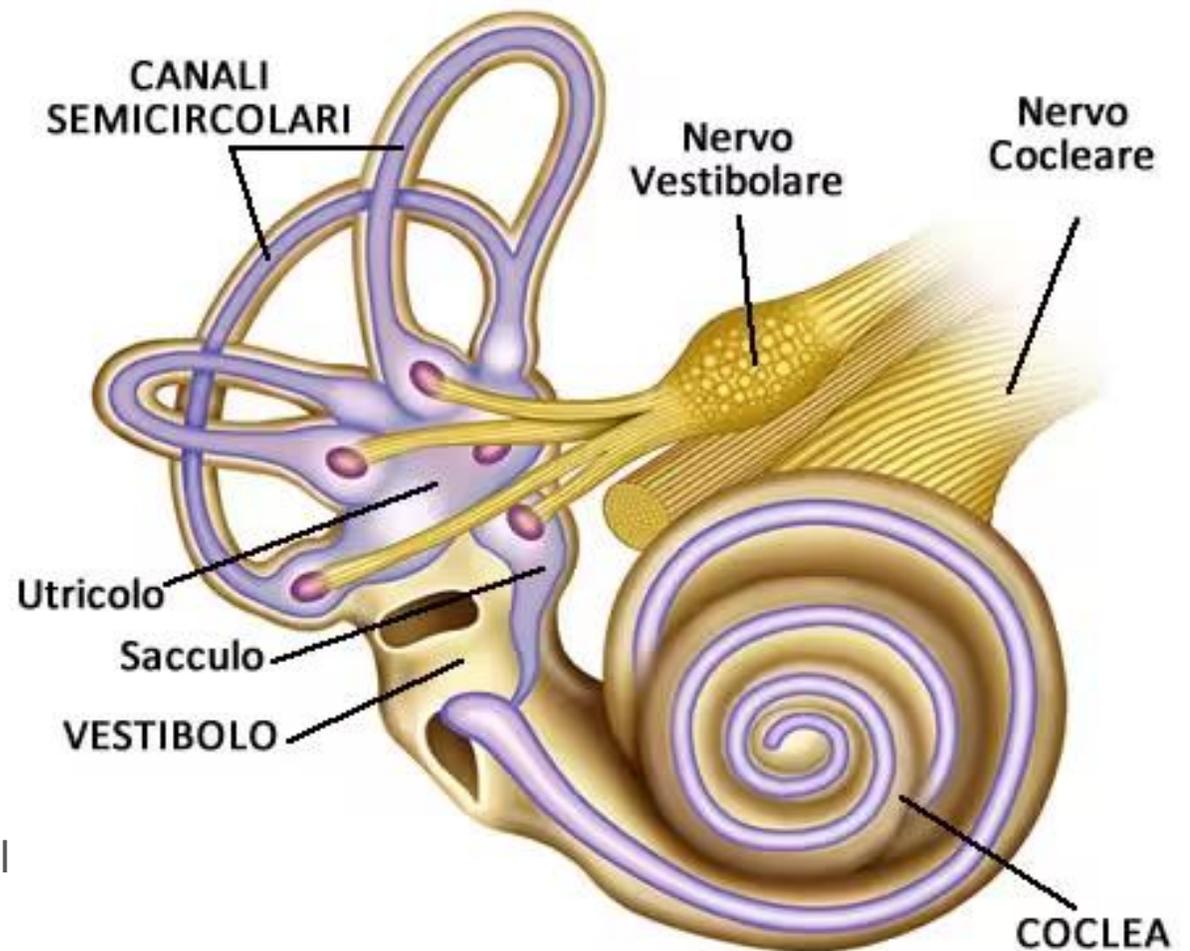


# L'apparato vestibolare

E' il nostro organo dell' equilibrio.

Quando giriamo la testa l'endolinfa preme sulle ciglia, i cui spostamenti vengono trasformati in impulsi nervosi e trasmessi, lungo il cervello.

Gli stimoli che seguono questo percorso vengono interpretati come spostamenti nello spazio. Gli otoliti grazie alla forza di gravità, qualunque movimento facciamo si spostano sempre verso il basso stimolando recettori diversi



# LE MALATTIE DELL'ORECCHIO

## Perforazione del timpano:



è una lesione della membrana timpanica che può essere causata da infezioni, traumi o da un cambio violento ed improvviso di pressione nell'orecchio medio. È spesso associata a dolore intenso e ipoacusia..

## Ipoacusia (sordità)



La sordità è una riduzione più o meno grave dell'udito. Può insorgere a qualunque età e può essere di diversi tipi e gradi.

## Otite:



è un'infezione batterica o virale che può insorgere a seguito di raffreddori o allergie ed è molto comune bambini.

## Acufene o fischio all'orecchio:



percezione di un rumore interno all'orecchio. Questo è di tipo soggettivo udibile solo dalla persona che ne soffre.

## Labirintite



Il labirinto è la cavità che accoglie gli organi dell'udito. La labirintite è un'infezione batterica o virale a carico del labirinto. Provoca vertigini, stati confusionali, acufeni e perdita dell'udito.

## Tecnologia

- I decibel e l'orecchio umano
- I pannelli fonoassorbenti
- I pannelli fonoassorbenti  
negli studi musicali

## *decibel supportati dall'udito umano*

A causa dell'impatto negativo sul nostro udito provocato dalla continua esposizione a forti rumori nel corso del tempo, di solito più giovani siamo, meglio sentiamo. La gamma di frequenze udibili di un giovane sano è di circa 20-20.000 Hz. Sebbene un intervallo udibile "normale" sia compreso tra 0 e 120 dB, qualsiasi rumore oltre gli 85 dB è considerato dannoso e si dovrebbe dunque cercare di evitarlo. ma facciamo un passo indietro, e capiamo insieme come fa il rumore a giungere alle nostre orecchie. Gli esseri umani e gli animali sentono captando le vibrazioni causate dalle onde sonore nell'aria. In parole povere, "catturiamo" queste vibrazioni nel nostro orecchio medio dove vengono trasferite in onde di pressione. Queste onde vengono quindi passate attraverso il fluido nel nostro orecchio interno, o coclea, dove vengono tradotte in segnali che il nostro cervello può interpretare.

Poiché l'intervallo uditivo di ognuno è leggermente diverso, non esiste un punto di interruzione assoluto tra l'intervallo uditivo normale e i suoni al di sotto della frequenza udibile più bassa. Tuttavia, si ritiene generalmente che la gamma dell'udito umano inizi al più basso hertz che gli esseri umani possono sentire: 20 Hz. Qualunque cosa al di sotto di tale frequenza è considerata infrasuono. Le fonti di infrasuoni



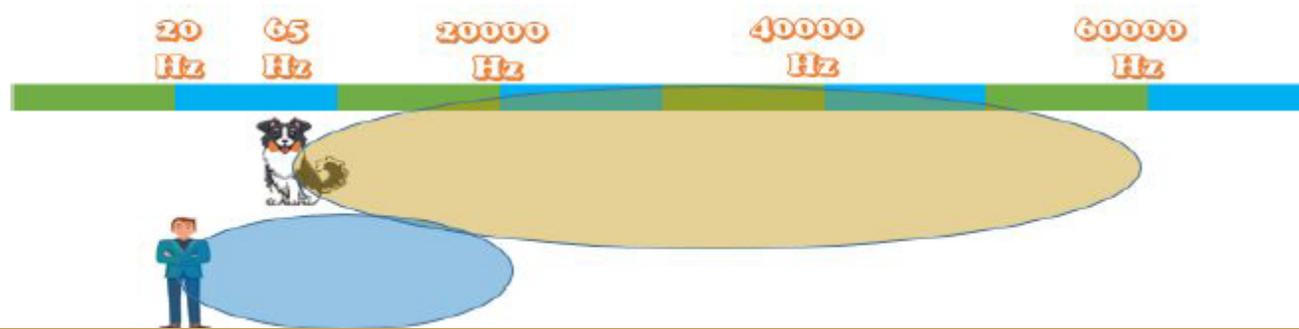
valanghe, vento, tuoni, cascate e terremoti che producono tutte onde infrasoniche. Molte specie animali usano questo tipo di suono per comunicare, come elefanti, balene, giraffe e alligatori. Sebbene non possiamo sentirli, alcune attività umane, come eliche di grandi navi, boom sonici e turbine eoliche a bassa velocità, possono anche

All'altra estremità dello spettro, l'Hz più alto che gli esseri umani possono sentire è considerato 20.000 Hz. Anche se questa è la frequenza udibile più alta per gli adulti, alcuni bambini e giovani possono sentire suoni al di sopra di questo livello.

Conosciuto come ultrasuono questo tipo di suono include frequenze al di sopra della frequenza più alta che gli esseri umani riescono a sentire. Analogamente agli infrasuoni, gli ultrasuoni sono compresi e utilizzati dagli animali, inclusi pipistrelli, balene, delfini e cani. Per gli esseri umani, queste onde ad altissima frequenza sono utilizzate in campi come la navigazione, la medicina, l'imaging, la pulizia e la comunicazione.

### *decibel udibili dall'udito animale*

per quanto riguarda l'udito animale, prendiamo per esempio il cane, che è l'animale con l'udito più raffinato e sviluppato, sente cose che nemmeno l'udito umano percepisce. I cani nascono sordi l'udito si sviluppa attorno ai 12-14 giorni di vita maturando velocemente arriva alla sua massima efficacia attorno alle 6-8 settimane di vita, i cani sono in grado di captare gli ultrasuoni l'intensità cambia in base alla razza. l'udito del cane è estremamente sensibile e per lui i rumori forti sono una sottomissione ad uno stress, per questo anche una passeggiata in posti poco tranquilli o rumorosi sono grande fonte di stress. Ecco perchè quando ci sono i fuochi d'artificio i cani si stendono a terra, è come un attacco di panico per loro; ci sono ancora dei misteri sull'udito come ad esempio se c'è differenza uditiva tra i sessi come è per l'umano, dove le donne lo hanno più sviluppato.



Ogni lavoro ha i suoi pro e i suoi contro, ciò dipende molto dal grado di sforzo fisico, ma anche psicologico, che viene richiesto. ciascun lavoro è differente e a lungo andare può anche provocare dei malesseri. Esistono ad esempio anche i “lavori usuranti” che, per legge, consentono a un lavoratore di andare prima in pensione per tutelare la sua salute. Per questo motivo è importante seguire procedure e misure preventive, indicate all’interno del “Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro”, per garantire la sicurezza dei lavoratori e ridurre al minimo il rischio di incidenti o danni per la salute durante lo svolgimento delle attività professionali. Tra i principali infortuni sul luogo di lavoro, ricordiamo i danni uditivi causati da una prolungata esposizione a rumori elevati. Questi danni sono però spesso attribuibili alla mancanza di adeguate misure preventive. Purtroppo, esistono alcune professioni che comportano un rischio significativo per la salute uditiva.

l’esposizione costante a fonti di inquinamento acustico può avere conseguenze negative sulla capacità dell’udito e, nel corso del tempo, può provocare acufeni se non, ancora peggio, una progressiva perdita uditiva. In generale non è salutare per le nostre orecchie ascoltare un suono di 85dB per oltre 8 ore, ma esistono delle professioni in cui questa regola non viene rispettata. Inoltre, i rumori che superano questi decibel generano vibrazioni di un’entità tale da sopraffare i meccanismi naturali di compensazione uditiva, causando danni alle strutture interne del sistema uditivo.



## ***lavori usuranti***

sono molti i lavori che portano a rovinare l'udito, ora vi elenchiamo i primi 4 più pericolosi dove è necessaria la protezione.

**-edilizia:** martelli, pneumatici e tutti gli attrezzi producono forti rumori, quindi c'è bisogno di delle cuffie che insonorizzino l'udito.

**-industria manifatturiera:** l'esposizione costante a macchinari molte volte senza protezioni danneggiano in modo importante il nostro udito, soprattutto quando si tratta di 7 8 ore giornaliere.

**-militari:** il rumore degli elicotteri e delle armi da fuoco anche durante le esercitazioni superano spesso e volentieri gli 85db che dopo tanto portano alla sordità.

**-musicisti:** tutti pensano sia il lavoro più bello della vita, ed è così se sei un amante della musica ma se ad esempio sei in un coro hai l'orecchio in continua esposizione con i forti rumori strumentali al tuo fianco, o provenienti dal tuo stesso.



# I PANNELLI FONOASSORBENTI

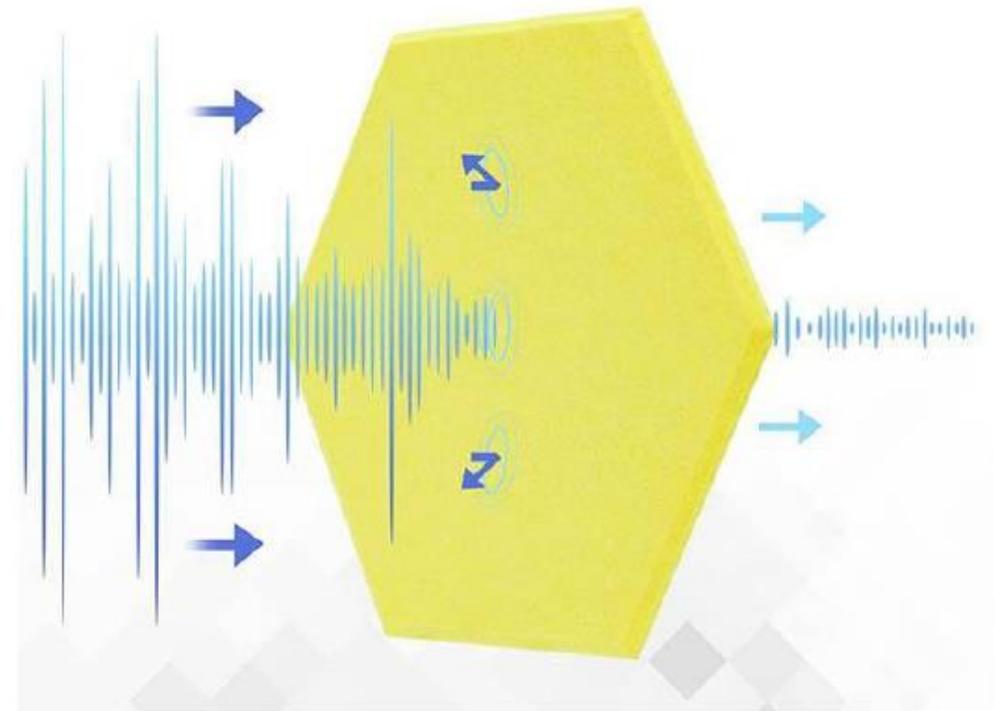
# PANNELLI FONOASSORBENTI, DI COSA SI TRATTA?

Con il termine **pannelli fonoassorbenti** si intende indicare dei particolari rivestimenti che hanno l'obiettivo di rendere un ambiente acusticamente isolato. Essi dunque servono a **limitare la propagazione delle onde sonore** negli edifici e nelle abitazioni.

Molto spesso infatti ci sono delle pareti di muri che fanno percepire un rumore molto forte, in maniera decisamente maggiore rispetto a ciò che possiamo sopportare. Pertanto i pannelli fonoassorbenti costituiscono la **soluzione** migliore quando si vuole **evitare la propagazione delle onde sonore sia verso l'esterno** (ad esempio nel caso di uno studio di registrazione) **che verso l'interno** (nel caso in cui un'abitazione dovesse trovarsi su una strada molto trafficata).

Generalmente **la differenza** tra i pannelli **fonoassorbenti** e quelli **fonoisolanti** è il fatto che questi ultimi sono caratterizzati da una struttura fatta da materiali che respingono le onde sonore.

I pannelli **fonoassorbenti** invece sono composti totalmente da materiali che **assorbono il suono e lo «fermano»**, a differenza di quelli **fonoisolanti** che lo **riflettono e lo fanno ritornare indietro**.



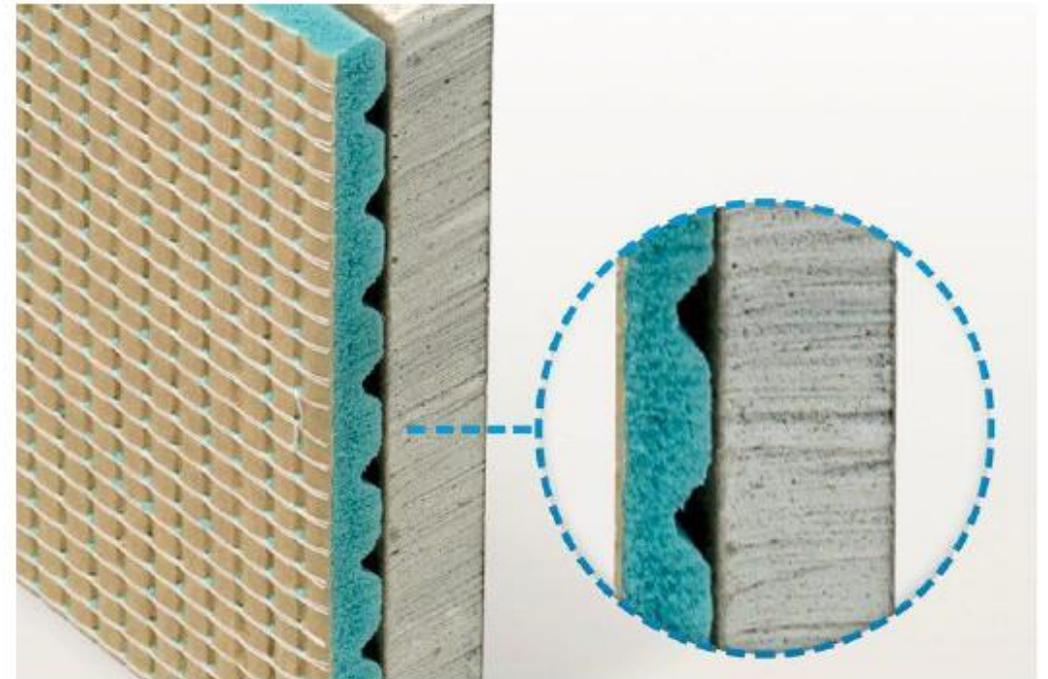
# A COSA SERVONO I PANNELLI FONOASSORBENTI?

I pannelli fonoassorbenti, come suggerisce il nome, hanno lo scopo di assorbire il suono e di attutire il più possibile in modo tale da limitare quanto più possibile l'inquinamento acustico. Essi sono particolarmente consigliati a chi abita in aree molto trafficate oppure a chi lavora al centro della città e può essere disturbato dai suoni circostanti. I pannelli fonoassorbenti si possono utilizzare per più applicazioni a seconda delle loro caratteristiche.

Quelli più comuni ed utilizzati sono i **pannelli fonoassorbenti per le pareti**: essi sono adoperati per evitare che in una stanza si sentano rumori provenienti dall'esterno oppure per non far sentire suoni tra due stanze vicine.

I **pannelli fonoassorbenti per i pavimenti** invece sono perfetti per non far percepire suoni a chi si trova al piano superiore (se ad esempio al di sotto di un condominio è situato un bar).

I **pannelli per soffitti** isolano acusticamente tutto ciò che proviene da un piano superiore e può essere molto utile per chi abita in un condominio. Infine l'isolamento acustico può anche essere utilizzato per gli interni: in questo caso viene adoperato per evitare la percezione di rumori provenienti dall'esterno.

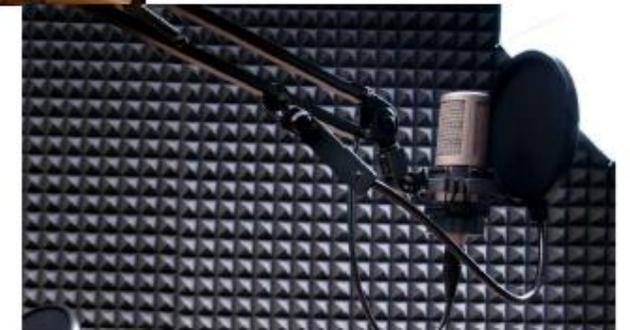


# COME FUNZIONA L'ASSORBIMENTO DEI PANNELLI FONOASSORBENTI?

I pannelli fonoassorbenti non riflettono il suono ma lo assorbono. I meccanismi di assorbimento generalmente sono tre: quello per porosità, quello per risonanza di membrana e quello per risonanza di cavità.

Nel primo caso i pannelli sono dotati di alcuni pori che intrappolano l'aria vibrante e scaricano le vibrazioni sul materiale circostante sotto forma di calore. Nel secondo caso invece i pannelli oscillano trattenendo l'onda sonora e impedendone la trasmissione.

Nell'ultimo caso i suoni arrivano in una cavità in cui vengono riflessi mentre una parte dell'energia resta nella cavità e continua ad essere assorbita fino a quando il suono non viene dissolto completamente.



The background features abstract geometric shapes in various shades of blue. On the left, a light blue triangle points downwards. On the right, a complex arrangement of overlapping triangles in light, medium, and dark blue creates a dynamic, layered effect. The central text is set against a plain white background.

# I PANNELLI FONOASSORBENTI NEGLI STUDI MUSICALI

# COME SONO FATTI GLI STUDI MUSICALI



In uno studio di registrazione è possibile registrare artisti solisti e band , audiolibri , colonne sonore , spot pubblicitari, una regia con un mixer ed una digital audio workstation.

Per creare tutto ciò servono vari strumenti di qualità. Molto importanti sono le casse che devono produrre rumori molto forti ma soprattutto se siamo circondati da condomini dobbiamo avere dei pannelli per il suono.

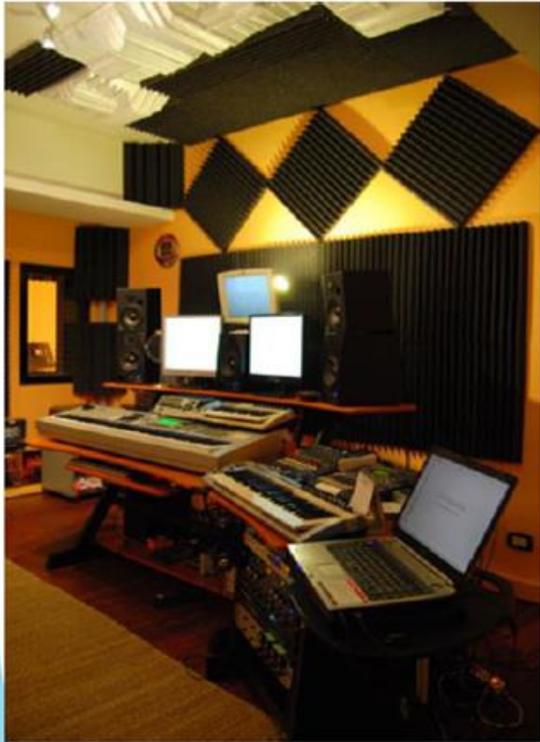
# DUE TIPI DI PANNELLI:

- ▶ Oltre ai pannelli fonoassorbenti che aiutano a migliorare la qualità del suono ci sono anche quelli fonoisolanti che impediscono al suono di farsi sentire da un ambiente all'altro. I pannelli fonoisolanti sono dotati di alcuni pori che intrappolano l'aria vibrante e scaricano le vibrazioni sul materiale circostante sotto forma di calore. Nel secondo caso invece i pannelli oscillano trattenendo l'onda sonora e impedendone la trasmissione
- ▶ Per le frequenze medio-alte servono dunque pannelli acustici fonoassorbenti. Vanno posizionate dietro le casse e ai loro lati: Andrebbero utilizzati quelli con un'altezza dai 5 cm in su per una migliore prestazione e perché possono assorbire anche le frequenze medio-basse.

## ALTRI TIPI DI PANNELLI:

- ▶ I pannelli fonoassorbenti l'isolamento acustico di un pannello fonoassorbente non supera i 3-5 dB se rivestiamo tutta la zona interessata e servono soprattutto a ridurre l'eco e il rumore all'interno degli studi e si possono dividere in: pannelli fonoassorbenti rivestiti in tessuto colorato, pannelli fonoassorbenti metallici, pannelli fonoassorbenti in legno.
- ▶ Tipicamente, i migliori pannelli fonoassorbenti sono quelli in fibre di vetroresina. Questi pannelli offrono un eccellente controllo del rumore per un'ampia gamma di applicazioni e sono venduti in molte misure.
- ▶ Per l'isolamento acustico delle pareti, lana di roccia e lana di vetro sono elementi ritenuti molto efficaci, e hanno anche altri vantaggi. Altri materiali naturalmente più performanti per l'isolamento acustico sono il piombo e la gomma.

ECCO COME SONO FATTI:



ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



# ALTEZZA

È quella **qualità** del suono che **distingue un suono basso da uno alto**.

Nel linguaggio musicale i suoni **bassi** vengono definiti **gravi** e i suoni **alti** **acuti**.

L'**altezza dei suoni** ha anche una **funzione espressiva**. In genere, i suoni **acuti** ci danno l'idea di qualcosa di **sottile, allegro, vivace**, mentre i suoni **gravi** ci fanno pensare a qualcosa di **grosso, pesante, triste**.

L'altezza dei suoni è **indicata dalla posizione delle note** sul rigo musicale.

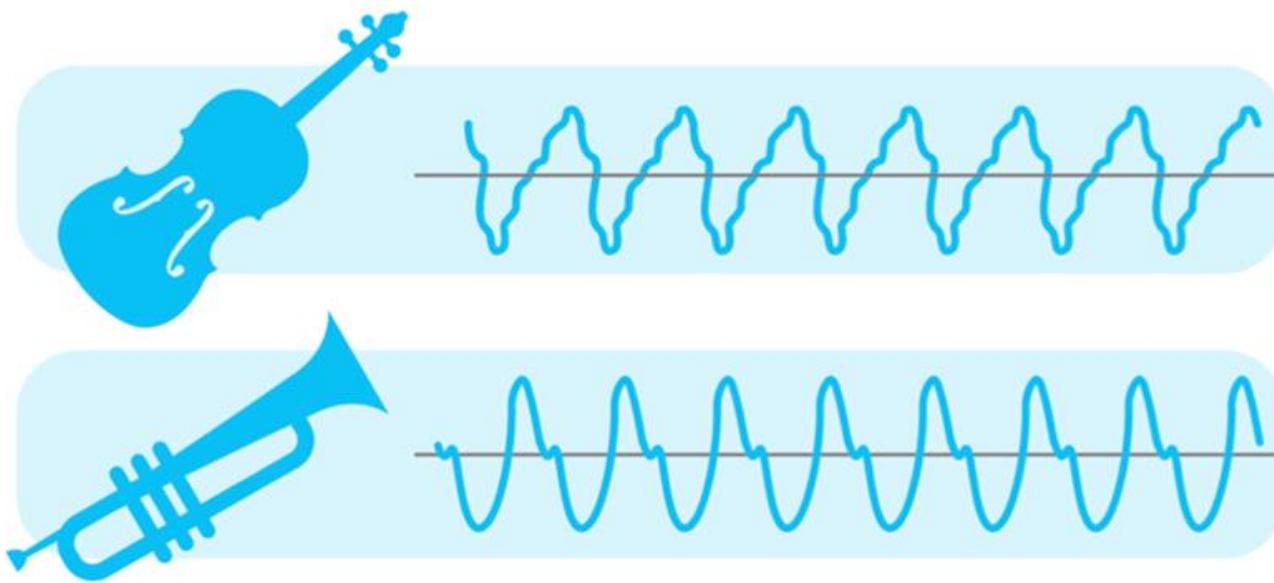


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo **«colore»**.

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**

archi: violino, viola, violoncello, contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**

chitarra classica/acustica/elettrica, arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

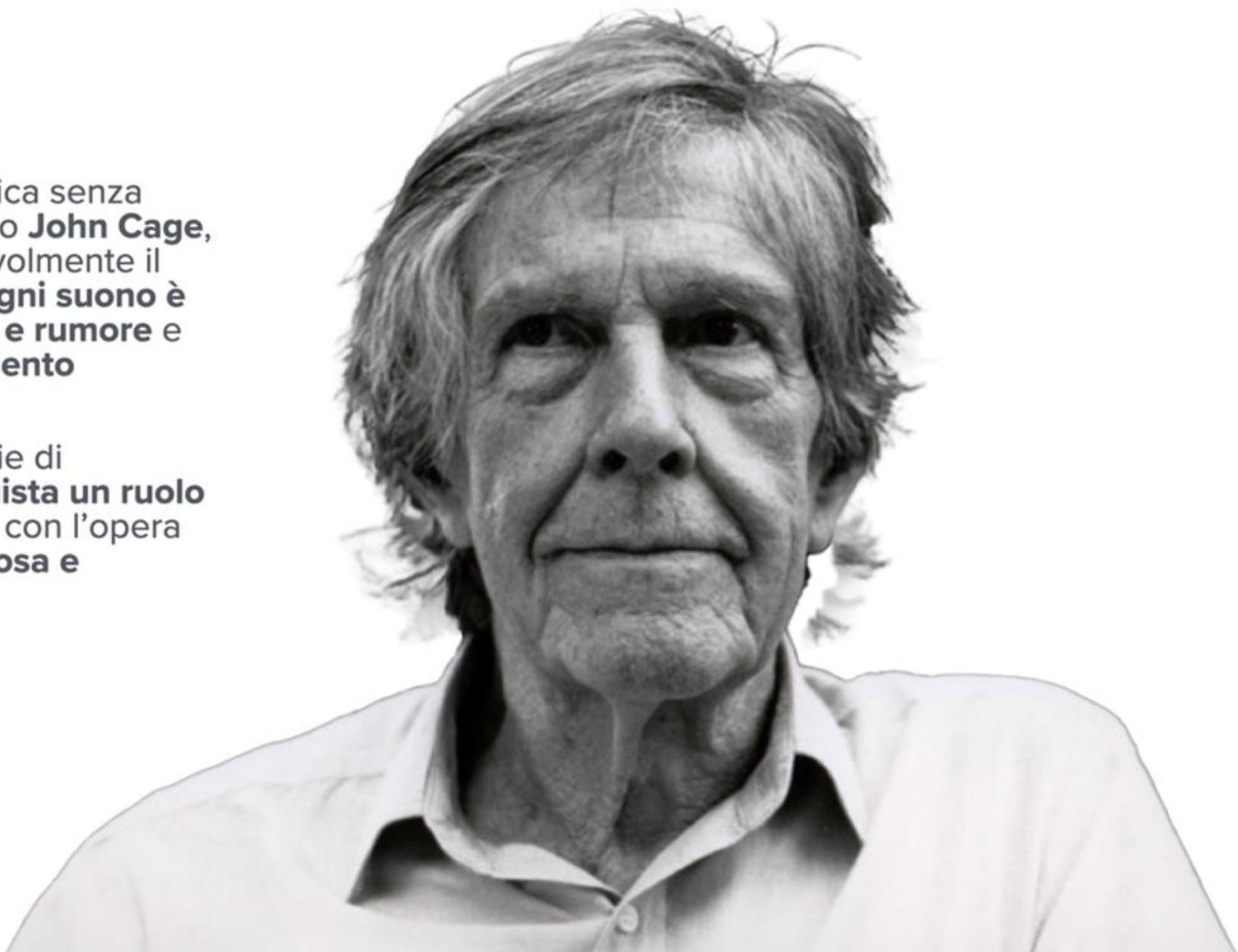
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

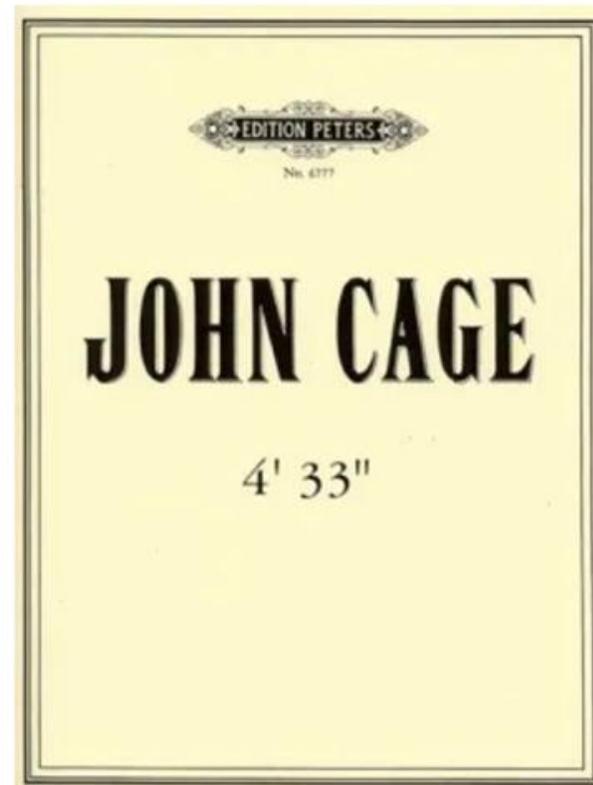


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



## Scienze motorie

L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.

- esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base
- esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.

L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creatività





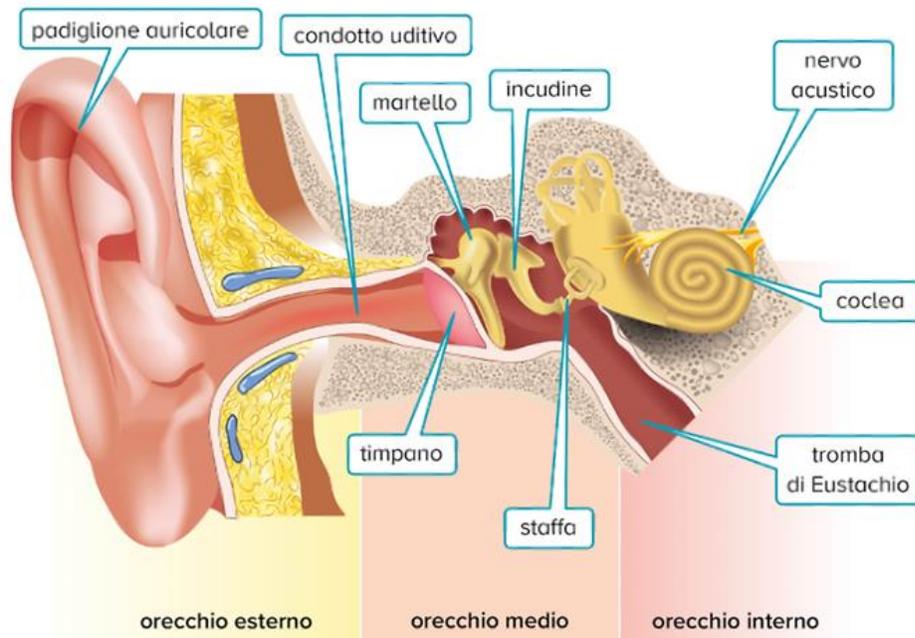
## Il rumore del silenzio

Prodotto finale di Educazione Civica  
Classe 2B GRADARA



## L'APPARATO Uditivo

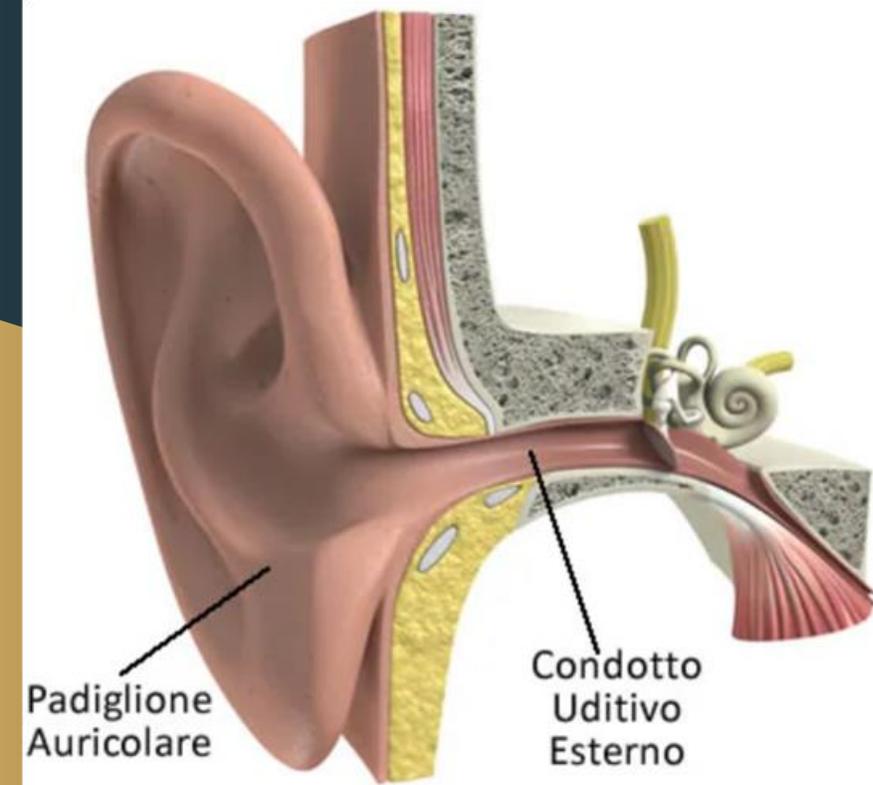
L'orecchio è l'organo di senso dell'udito, che ci permette di percepire i suoni.



È formato:

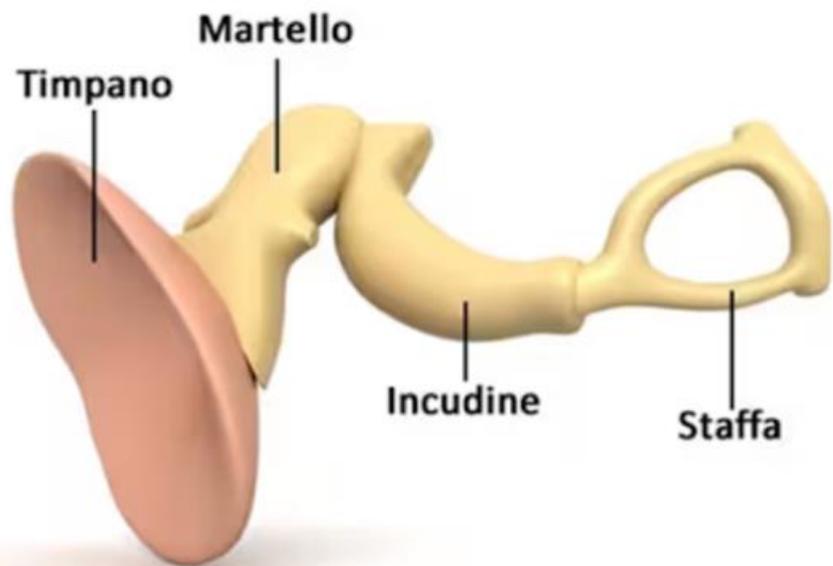
- dall'orecchio esterno, che raccoglie e trasforma i suoni
- dall'orecchio medio, che contiene il *timpano* e amplifica il segnale
- dall'orecchio interno, che ha un doppio ruolo uditivo e di organo dell'equilibrio

## ORECCHIO ESTERNO



L'orecchio esterno è costituito dal padiglione auricolare, una piega della pelle sostenuta da cartilagine con il compito di convogliare i suoni verso il condotto uditivo e dal condotto uditivo stesso, le cui funzioni sono di protezione meccanica e termica della membrana timpanica. L'orecchio esterno si continua con il timpano che è la prima parte dell'orecchio medio, e che raccoglie i suoni.

## ORECCHIO MEDIO



Le fibre che costituiscono la membrana del timpano le consente di **vibrare** quando riceve le **onde sonore**. Le sue vibrazioni vengono trasmesse ad una catena di ossicini chiamata martello, incudine e staffa. Essi amplificano di 20/30 volte le vibrazioni del timpano.

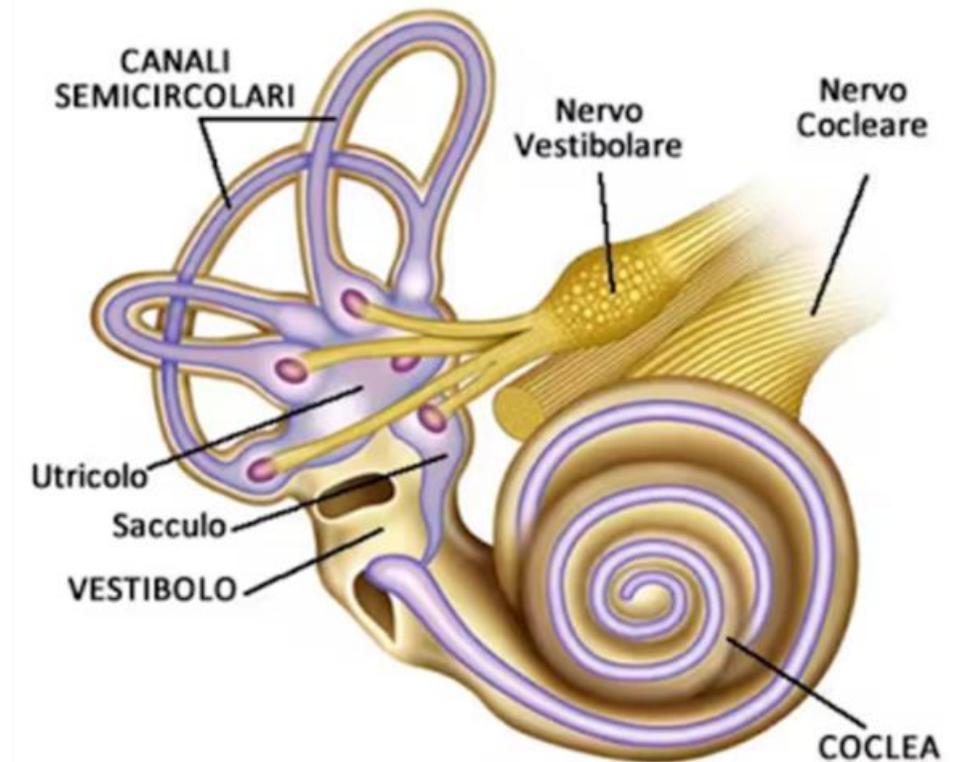
# ORECCHIO INTERNO

L'orecchio interno è una struttura complessa, responsabile sia della funzione uditiva sia dell'equilibrio.

La funzione uditiva è svolta da un organo chiamato coclea o chiocciola per la sua forma simile a quella del guscio di una lumaca, pieno di liquido linfatico.

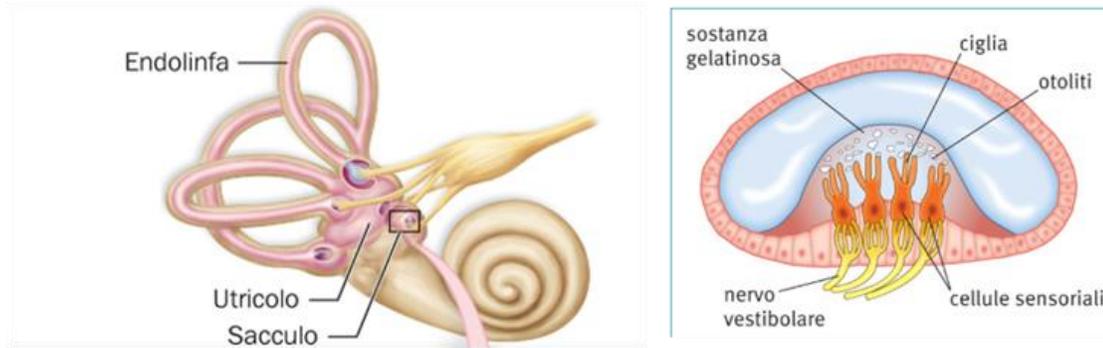
L'orecchio interno è costituito dal labirinto, una serie di camere e canali riempiti di un liquido chiamato endolinfa. Il labirinto comprende la coclea e l'apparato vestibolare.

La coclea ospita i recettori acustici, provvisti di ciglia. Quando la membrana vibra, trasmette le sue vibrazioni all'endolinfa, che fa muovere le ciglia. I recettori trasformano i movimenti delle ciglia in impulsi nervosi che tramite il nervo acustico, vengono inviati al cervello dove sono interpretati come suono



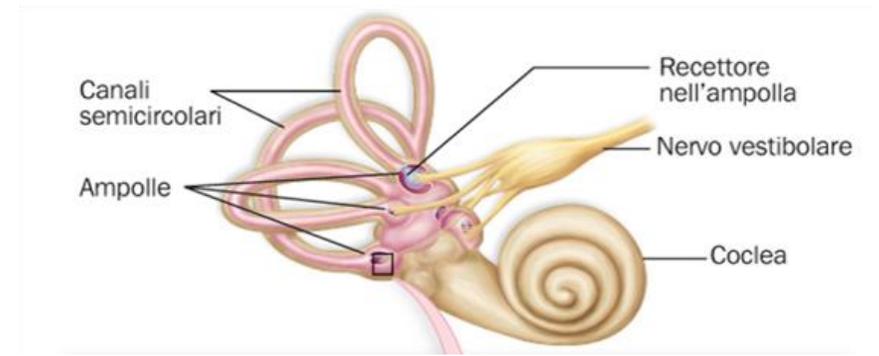
# ORECCHIO INTERNO ED EQUILIBRIO

I **sensori dell'equilibrio**, come quelli dell'udito, si trovano nell'orecchio interno. Captano i cambiamenti di posizione (**equilibrio gravitazionale**) e i cambiamenti della velocità di rotazione del capo (**equilibrio rotazionale**).



i recettori dell'equilibrio gravitazionale (otoliti) si trovano nell'utricolo e nel sacculo del vestibolo.

I recettori dell'equilibrio rotazionale si trovano nell'ampolla dei canali semicircolari.



# PATOLOGIE

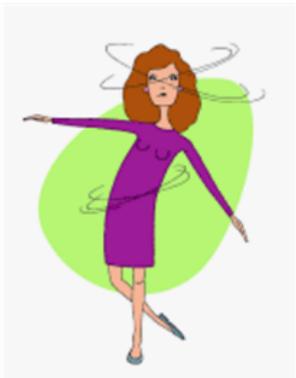
## Otite:

è un'infezione batterica o virale che può insorgere a seguito di raffreddori o allergie ed è molto comune bambini.



## Acufene o fischio all'orecchio:

percezione di un rumore interno all'orecchio. Questo è di tipo soggettivo udibile solo dalla persona che ne soffre.



## Labirintite:

Il labirinto è la cavità che accoglie gli organi dell'udito. La labirintite è un'infezione batterica o virale a carico del labirinto. Provoca vertigini, stati confusionali, acufeni e perdita dell'udito.

## Tecnologia

- I decibel e l'orecchio umano
- I pannelli fonoassorbenti
- I pannelli fonoassorbenti  
negli studi musicali



# I DECIBEL DELL'ORECCHIO UMANO

*Lavoro di Luca, Elia, Bianca,  
Martina e Francesca*

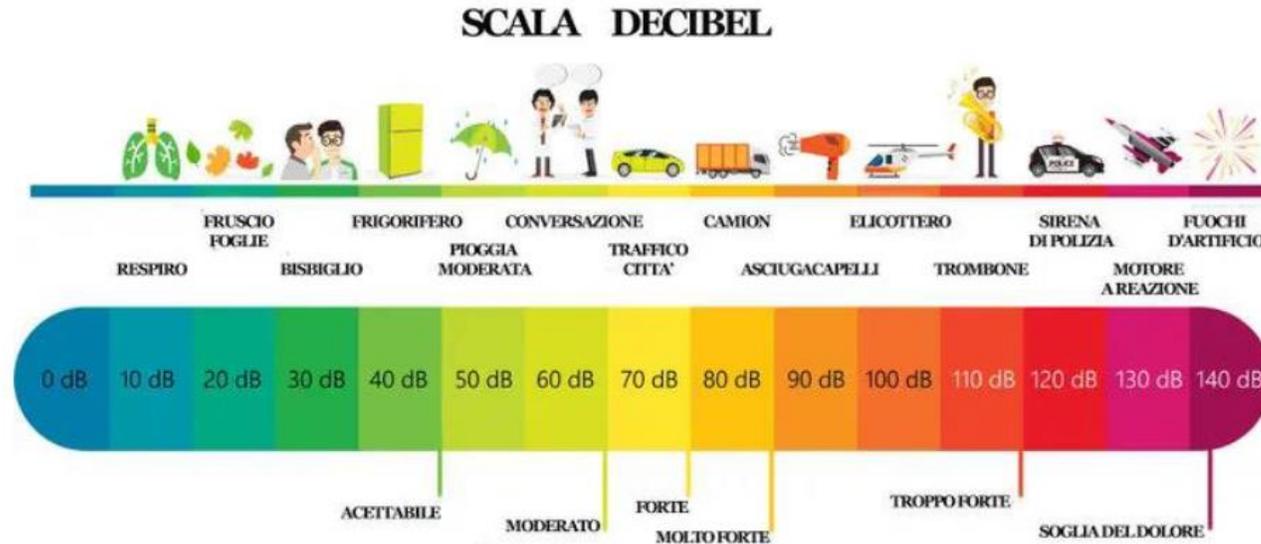
## CHE COS' È UN DECIBEL?

- Il decibel è una misura logaritmica che indica il rapporto fra due segnali. Questa unità viene spesso utilizzata in acustica per misurare l'intensità energetica dei suoni rispetto ad un riferimento, ma non solo.
- Il decibel con simbolo dB, corrisponde a un decimo di bel, cioè  $10 \text{ dB} = 1 \text{ B}$ . Si tratta di una grandezza adimensionale data dal rapporto fra il livello di potenza di un segnale e un riferimento. Questo rapporto viene espresso in scala logaritmica in base 10, ovvero una rappresentazione numerica in cui al posto della successione di numeri naturali interi si utilizza 10, 100, 1000 e così via.

## LIVELLI MASSIMI DI DECIBEL:

- Perdita dell'udito **lieve**: da 20 a 40 decibel.
- Perdita dell'udito **moderata**: da 41 a 60 decibel.
- Perdita dell'udito **grave**: da 61 a 80 decibel.
- Perdita dell'udito **profonda** o sordità: oltre 81 decibel.
- **RIMEDI UTILI**
- Se sei esposto frequentemente a rumori troppo alti è necessario **prevenire i danni all'udito** riducendo il livello d'esposizione ad ambienti rumorosi.

atta).



# DIFFERENZA TRA RUMORI E DECIBEL

- Il suono e il rumore sono la stessa cosa: vibrazioni nell'aria la cui pressione sonora viene percepita dalle nostre orecchie, più precisamente dai nostri timpani, e poi trasmesse al nostro cervello. Tuttavia, ciò che caratterizza il rumore è il disagio che provoca quando viene percepito, per cui il rumore è un suono sgradevole che può persino essere pericoloso per la salute a seconda della sua intensità e frequenza.
- Va anche detto che i nostri timpani non sono ricettivi a tutte le vibrazioni. Se la pressione sonora è inferiore a 20 hertz (Hz), il suono prodotto non è udibile dall'orecchio umano. Questo fenomeno è chiamato infrasuono. Allo stesso modo, un suono superiore a 20000 Hz non è percepibile: è un ultrasuono.

# IL LIMITE DI RUMORE CHE NON DEVE ESSERE SUPERATO:

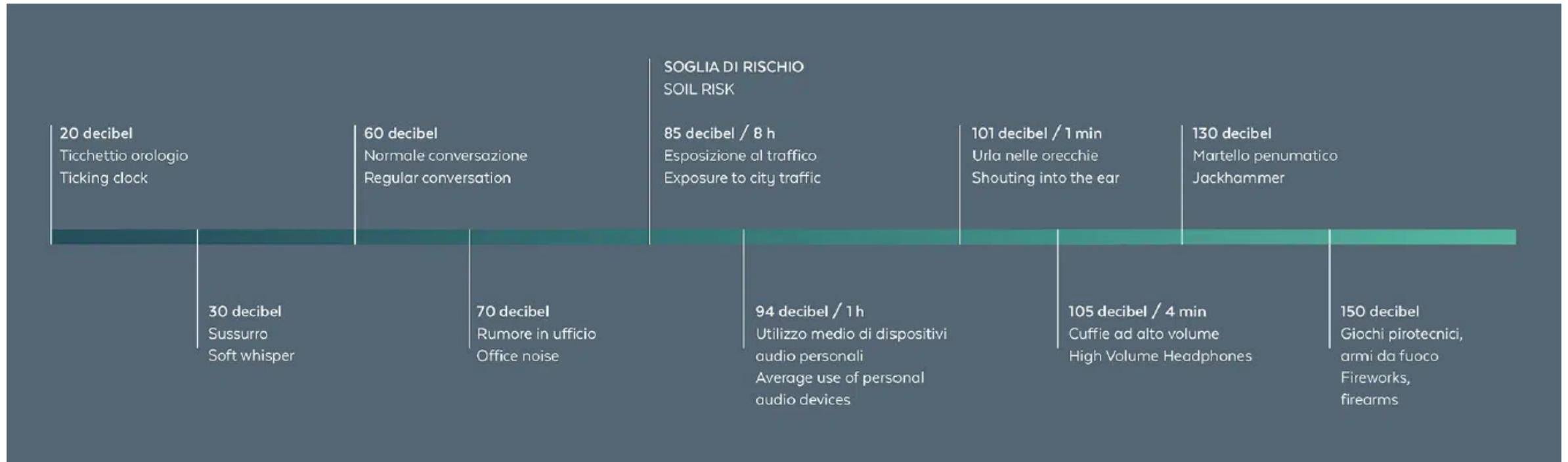
- In generale, diversi fattori possono determinare il limite sonoro da non superare: la frequenza e la durata del rumore, la sua intensità, ecc.
- Tuttavia, esistono soglie stabilite da alcune organizzazioni come l'OMS o l'Anses, al fine di prevenire i rischi per la salute derivanti dal rumore.
- Da 85 decibel: soglia di rischio
- Da 90 decibel: soglia di pericolo
- Da 120 decibel: soglia del dolore
- Il livello di rumore che non deve essere superato dipende anche dalla legislazione in vigore in ciascun Paese. In Italia, la legge stabilisce diversi limiti in base a diversi fattori, come ad esempio la zona (industriale, rurale o residenziale) o il momento della giornata (giorno o notte). Quindi, ad esempio, il limite nelle zone urbane di giorno è di 60 dB mentre la notte è di 45 dB.
- Esistono anche norme per i locali che diffondono musica (bar, ristoranti, ecc.): non devono superare il limite di 102 decibel in ambienti chiusi.

## EFFETTI NEGATIVI SULL' UDITO:

- I principali problemi uditivi che possono insorgere in seguito a un'eccessiva esposizione al rumore sono molteplici:
- -Iperacusia: per le persone affette da questo disturbo, anche i suoni che non sono considerati fastidiosi vengono amplificati e causano disturbi all'udito.
- -Perdita dell'udito: è un disturbo che causa una perdita parziale dell'udito.
- -Acufeni: rumori che si sentono all'interno dell'orecchio. L'acufene può assumere la forma di ronzio, fischio, ultrasuono, ecc.
- -Sordità parziale o totale .

# DIFFERENZA TRA DECIBEL ED HERTZ

- Il numero di vibrazioni sonore emesse al secondo è noto come frequenza che viene misurata in hertz (Hz). Più bassa (o più alta) è la frequenza, più bassa (o più alta) è l'altezza del suono. Il livello di intensità del suono, invece, viene misurato in decibel (dB).



# CLASSIFICA DEGLI ANIMALI IN BASE AI DECIBEL

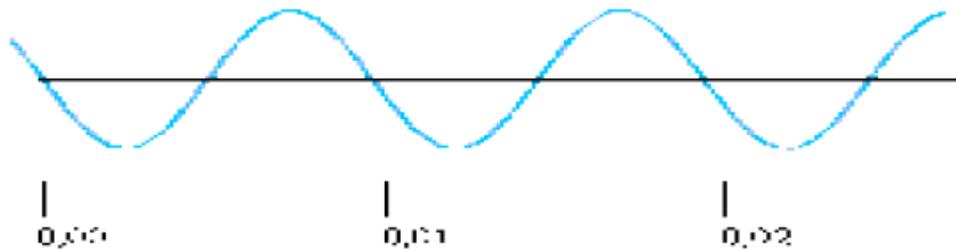
## I 5 animali che sentono di più al mondo

- **FALENA** - Al primo posto fra gli animali con la migliore capacità uditiva ci sono le falene. In particolare, la cosiddetta “Falena della cera maggiore” è considerata l’animale con l’udito più sviluppato di qualsiasi altra specie al mondo. Questo insetto notturno, infatti, è in grado di rilevare frequenze fino a 300 kHz, 15 volte più alte del suono più acuto che noi possiamo sentire, e riesce persino ad avvertire la presenza di un pipistrello a 30 metri di distanza.
- **DELFINO** - Oltre ad avere una vista incredibile, i delfini possiedono anche un udito sette volte superiore a quello di un essere umano, intercettando suoni compresi tra 20 e 150 kHz. Inoltre, usano l’eco localizzazione per rilevare sia la presenza di ostacoli che di eventuali prede.
- **PIPISTRELLO** - Quando si parla di udito nel regno animale è impossibile non citare i pipistrelli. Come i delfini, per orientarsi nello spazio si servono dell’eco localizzazione, ovvero emettono degli squittii durante il volo per far sì che le vibrazioni sonore, rimbalzando sulle superfici vicine, gli consentano di determinare dove si trova quel preciso ostacolo e capire in quale direzione muoversi.

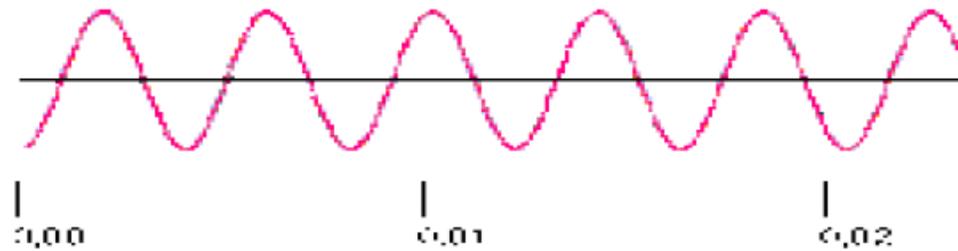
# COSA SONO GLI HERTZ?

- La frequenza è la velocità con cui la corrente cambia direzione ogni secondo. La frequenza viene misurata in hertz (Hz), un'unità di misura internazionale in base alla quale 1 hertz equivale a 1 ciclo al secondo. Hertz (Hz): 1 hertz equivale a 1 ciclo al secondo.

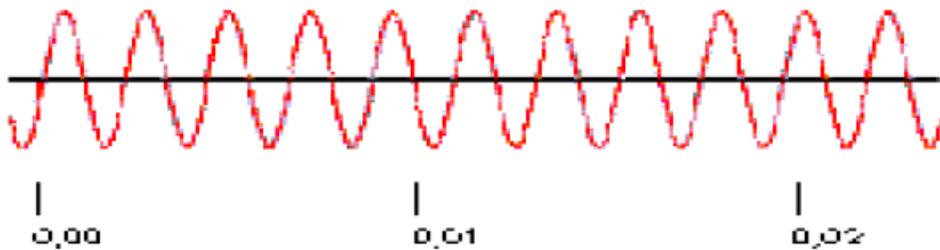
**110,00 Hz**



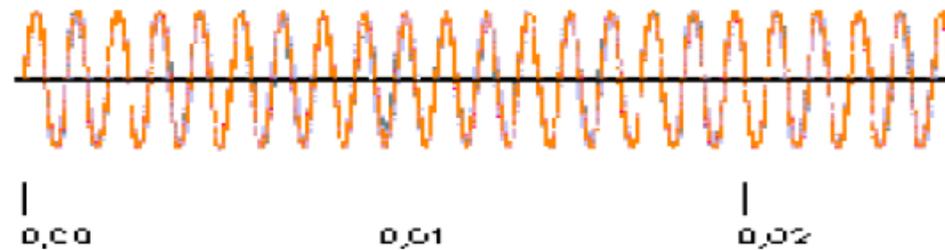
**220,00 Hz**



**440,00 Hz**

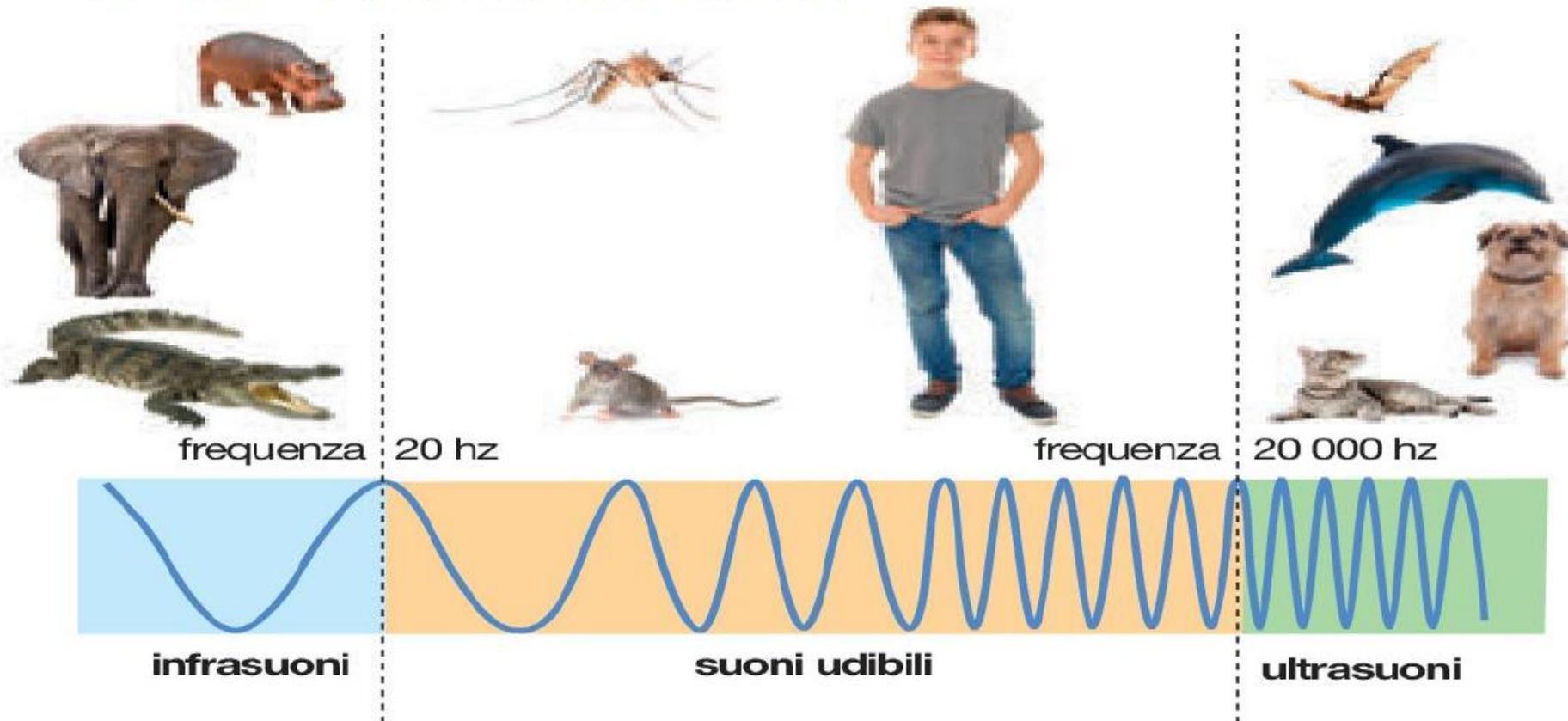


**880,00 Hz**



# SCALA HERTZ

- 1 chiloherzt (simbolo kHz) =  $10^3$  Hz = 1 000 Hz. 1 megahertz (simbolo MHz) =  $10^6$  Hz = 1 000 000 Hz. 1 gigahertz (simbolo GHz) =  $10^9$  Hz = 1 000 000 000 Hz. 1 terahertz (simbolo THz) =  $10^{12}$  Hz = 1 000 000 000 000 Hz.





**PANNELLI  
FONOASSORBENTI**

## CHE COSA SONO?

- I pannelli fonoassorbenti sono un'opera avente lo scopo di ridurre la propagazione dei rumori verso uno o più soggetti sensibili (ricevitori o ricettori). Il sistema è utilizzato principalmente per proteggere i luoghi abitati dall'inquinamento acustico prodotto da strade, autostrade, ferrovie o nuclei industriali. Le barriere stradali antirumore, sono oggetti appositamente progettati per intercettare l'onda sonora e garantire una dissipazione dei rumori generati dai veicoli in movimento.



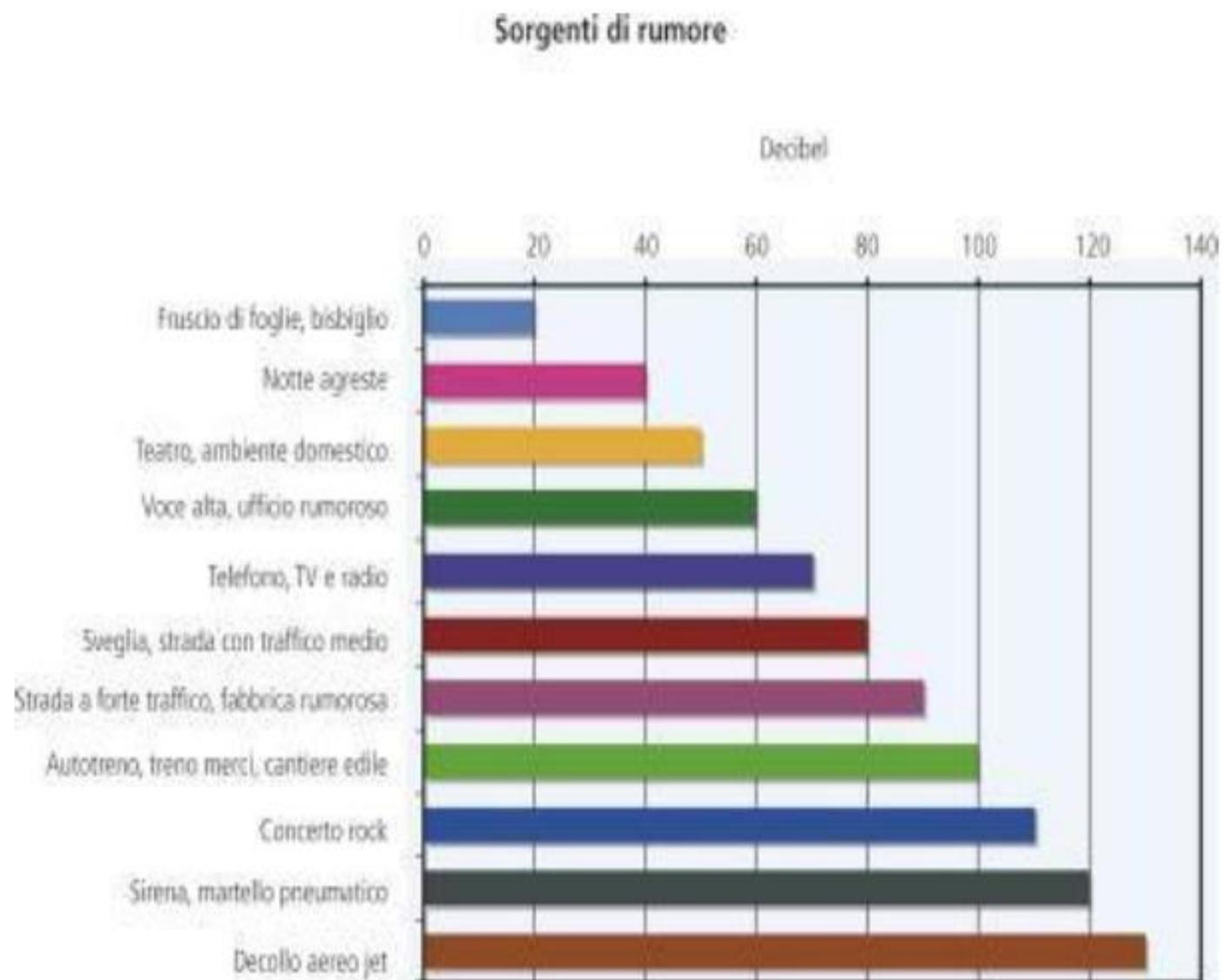
## INQUINAMENTO ACUSTICO

- I mezzi che percorrono strade e autostrade emettono suoni ad alta intensità, andando a creare inquinamento acustico (è un rumore che disturba, causando effetti nocivi sull'attività, sulla salute delle persone, degli animali e dell'ambiente circostante). Diverse leggi regolano le emissioni acustiche tollerabili in specifici ambienti, solitamente attraverso la determinazione di intervalli numerici in scala dB (decibel). Più aumentano i dB, più è alto il volume sonoro percepito: 0 dB possono essere paragonati ai suoni udibili in un bosco o parco isolato; 60 dB corrispondono ad un ufficio abbastanza rumoroso; 140 dB quantificano l'avvio dei motori di un aereo a circa 25 m di distanza.



## I DECIBEL

- I decibel sono un'unità di misura logaritmica (simbolo: dB), corrispondente alla decima parte del bel, usata per esprimere livelli di potenza; più precisamente, dati due livelli di potenza, la loro differenza espressa in decibel è pari a dieci volte il logaritmo del loro rapporto bel. **Si parla di inquinamento acustico quando si superano i 65 decibel.**



The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of blue, ranging from light sky blue to deep navy blue. These shapes are primarily located on the left and right sides of the frame, creating a modern, architectural feel. The central area is a clean white space where the text is placed.

# I PANNELLI FONOASSORBENTI NEGLI STUDI MUSICALI

# COME SONO FATTI GLI STUDI MUSICALI



In uno studio di registrazione è possibile registrare artisti solisti e band , audiolibri , colonne sonore , spot pubblicitari, una regia con un mixer ed una digital audio workstation.

Per creare tutto ciò servono vari strumenti di qualità. Molto importanti sono le casse che devono produrre rumori molto forti ma soprattutto se siamo circondati da condomini dobbiamo avere dei pannelli per il suono.

# DUE TIPI DI PANNELLI:

- ▶ Oltre ai pannelli fonoassorbenti che aiutano a migliorare la qualità del suono ci sono anche quelli fonoisolanti che impediscono al suono di farsi sentire da un ambiente all'altro. I pannelli fonoisolanti sono dotati di alcuni pori che intrappolano l'aria vibrante e scaricano le vibrazioni sul materiale circostante sotto forma di calore. Nel secondo caso invece i pannelli oscillano trattenendo l'onda sonora e impedendone la trasmissione
- ▶ Per le frequenze medio-alte servono dunque pannelli acustici fonoassorbenti. Vanno posizionate dietro le casse e ai loro lati: Andrebbero utilizzati quelli con un'altezza dai 5 cm in su per una migliore prestazione e perché possono assorbire anche le frequenze medio-basse.

## ALTRI TIPI DI PANNELLI:

- ▶ I pannelli fonoassorbenti l'isolamento acustico di un pannello fonoassorbente non supera i 3-5 dB se rivestiamo tutta la zona interessata e servono soprattutto a ridurre l'eco e il rumore all'interno degli studi e si possono dividere in: pannelli fonoassorbenti rivestiti in tessuto colorato, pannelli fonoassorbenti metallici, pannelli fonoassorbenti in legno.
- ▶ Tipicamente, i migliori pannelli fonoassorbenti sono quelli in fibre di vetroresina. Questi pannelli offrono un eccellente controllo del rumore per un'ampia gamma di applicazioni e sono venduti in molte misure.
- ▶ Per l'isolamento acustico delle pareti, lana di roccia e lana di vetro sono elementi ritenuti molto efficaci, e hanno anche altri vantaggi. Altri materiali naturalmente più performanti per l'isolamento acustico sono il piombo e la gomma.

ECCO COME SONO FATTI:



ISTITUTO COMPRESIVO G. LANFRANCO GABICCE MARE

**UDA EDUCAZIONE CIVICA**

**CLASSI SECONDE**

# IL SUONO DEL SILENZIO

MUSICA

**PARTE PRIMA**

# **LE CARATTERISTICHE DEL SUONO**

# DESCRIVERE I SUONI

Così come di ogni persona è possibile fare una descrizione abbastanza precisa affinché la si possa riconoscere fra altre, allo stesso modo si può **descrivere** un **suono**.

Per descrivere un suono e poterlo riconoscere tra gli altri dobbiamo fare riferimento a questi **quattro parametri**:



# ALTEZZA

È quella **qualità** del suono che **distingue un suono basso da uno alto**.

Nel linguaggio musicale i suoni **bassi** vengono definiti **gravi** e i suoni **alti** **acuti**.

L'**altezza dei suoni** ha anche una **funzione espressiva**. In genere, i suoni **acuti** ci danno l'idea di qualcosa di **sottile, allegro, vivace**, mentre i suoni **gravi** ci fanno pensare a qualcosa di **grosso, pesante, triste**.

L'altezza dei suoni è **indicata dalla posizione delle note** sul rigo musicale.

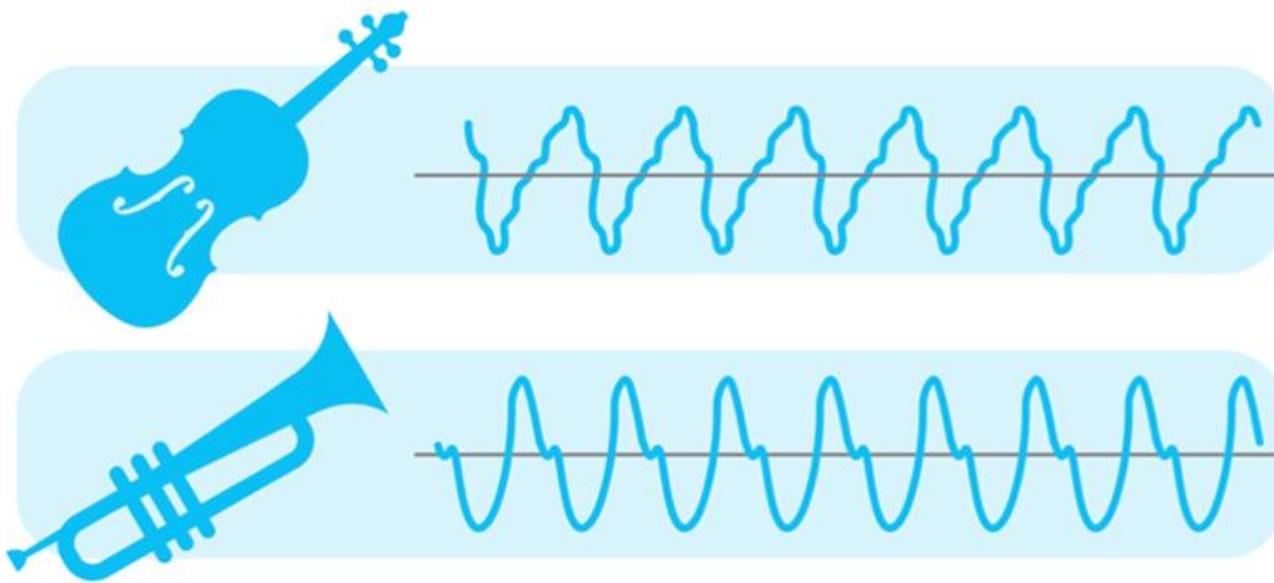


# TIMBRO

Il timbro è la **vera e propria «voce»** di un **suono**, il suo «**colore**».

Attraverso questo parametro **i suoni esprimono la loro personalità** e ci comunicano emozioni e sensazioni diverse. **Ogni strumento musicale e ogni voce umana hanno il loro personale timbro** che li rende **unici e riconoscibili**. Ciò spiega, ad esempio, perché una stessa melodia eseguita da un sassofono produca un effetto completamente diverso rispetto alla stessa melodia eseguita da un pianoforte.

Osservando questi due grafici che corrispondono a **suoni di uguale intensità e uguale altezza, ma di timbro diverso**, notiamo che **la forma d'onda è differente** perché sono prodotti con **strumenti musicali differenti**.



# DURATA

La **durata** è la **lunghezza di un suono nel tempo**, è la **caratteristica** per la quale le **note** possono essere **lunghe o brevi**. All'interno di queste due grandi categorie, i suoni possono avere **tante misure** diverse ed è per questo motivo che la musica ha inventato dei **simboli** per **indicare le varie durate**, chiamate **figure musicali**.

La durata è un **elemento espressivo**. Suoni di uguale altezza, intensità e timbro, ma differente durata, producono infatti sensazioni diverse.

**La durata dei suoni di un brano musicale determina la velocità di quel brano**, che sarà veloce se costituito da suoni corti e cortissimi, oppure lento se presenta suoni lunghi o lunghe pause tra un suono e l'altro. **La velocità con cui si eseguono le note di un brano musicale è detta agogica**.

<i>simbolo</i>	<i>nome</i>	<i>valore</i>
	<i>semibreve</i>	<i>4/4</i>
	<i>minima</i>	<i>2/4</i>
	<i>semiminima</i>	<i>1/4</i>
	<i>croma</i>	<i>1/8</i>
	<i>semicroma</i>	<i>1/16</i>
	<i>biscroma</i>	<i>1/32</i>
	<i>semibiscroma</i>	<i>1/64</i>

PARTE SECONDA

# GLI STRUMENTI MUSICALI

# LE FAMIGLIE STRUMENTALI

Se volessimo contare tutti gli strumenti musicali che sono stati inventati e costruiti nel corso della storia plurimillenaria dell'uomo, raggiungeremmo un numero enorme. Per tentarne una **classificazione**, è possibile individuare grandi gruppi di **strumenti** che presentano **caratteristiche affini**. Distingueremo pertanto **quattro gruppi**, o famiglie, principali:

## STRUMENTI A CORDA

emettono i suoni grazie alla presenza di corde tese messe in vibrazione dall'esecutore

## STRUMENTI A FIATO

l'esecutore deve soffiare per mettere in vibrazione una colonna d'aria

## STRUMENTI A TASTIERA

sono dotati di una tastiera in cui i suoni sono prodotti in modi diversi: percuotendo le corde (pianoforte), pizzicandole (clavicembalo), insufflando aria (organo), o elettricamente, come nelle tastiere elettroniche

## STRUMENTI A PERCUSSIONE

è l'eterogenea e numerosissima famiglia degli strumenti ritmici

# STRUMENTI A CORDA

Si distinguono a seconda di come si produce il suono in:

**Strumenti a corde strofinate:**  
archi: violino, viola, violoncello,  
contrabbasso

**Strumenti a corde pizzicate:**  
chitarra classica/acustica/elettrica,  
arpa e basso elettrico



# STRUMENTI A FIATO

L'esecutore **soffia nello strumento e mette in vibrazione la colonna d'aria** contenuta al suo interno.

Si dividono in **legni** (flauti, clarinetto, sassofono, oboe, fagotto, controfagotto, corno inglese e ottavino) e **ottoni** (tromba, trombone, corni, tuba), a **seconda del materiale con cui sono costruiti**.

Gli strumenti a fiato hanno **imboccature diverse**:

**diretta**, ad esempio il flauto traverso

a **becco**, utilizzata nel flauto dolce

ad **ancia semplice**, come ad esempio nel clarinetto e nel sassofono, o ad **ancia doppia**, nell'oboe e nel fagotto

a **bocchino**, negli ottoni.



# STRUMENTI A TASTIERA

Sono caratterizzati dalla presenza di una **tastiera**.

Il suono può essere prodotto per **percussione** (pianoforte), a **pizzico** (clavicembalo), ad **aria** (organo), **elettronicamente** (tastiere elettroniche e sintetizzatori).



# STRUMENTI A PERCUSSIONE

Appartengono alle sottofamiglie dei **membranofoni** e degli **idiofoni** a seconda di come viene prodotto il suono.

Le percussioni si dividono in:

**strumenti a suono determinato**,  
che producono suoni  
corrispondenti a note precise  
(ad esempio: marimba, xilofono,  
timpani)

**strumenti a suono indeterminato**,  
che producono suoni  
che non hanno un'altezza precisa  
(ad esempio: tamburo, batteria,  
grancassa, piatti)



PARTE TERZA

# IL SILENZIO IN MUSICA

# IL VALORE DEL SILENZIO

Nelle composizioni e esecuzioni musicali tendiamo a concentrarci principalmente sui suoni che produciamo ed è **facile dimenticare l'importanza dei silenzi nella continuità musicale.**

L'effetto del silenzio in un brano musicale è stato da lungo tempo riconosciuto dai compositori ed esecutori e, in tempi più recenti, si è sempre più sostenuto che **“il silenzio è la materia stessa della musica”** (G. Brelet).



**Il silenzio costituisce la base in cui la musica ha la sua origine, il suo sviluppo e il suo compimento.**

Appartiene alla struttura fondamentale della musica, **libera e purifica il suono** e gli dà la **profondità** e il respiro di cui ha bisogno.

La **musica** è dipendente dal **silenzio**. Questo infatti permette alla **dinamica**, alle **melodie** e ai **ritmi** di avere un **impatto maggiore** sugli ascoltatori.

# SUONO E SILENZIO

Per **mettere a fuoco il fenomeno del silenzio musicale** bisogna **paragonarlo allo studio degli spazi tra gli alberi di una foresta**: un po' disordinati a primo impatto, fino a quando ci si rende conto che **questi spazi contribuiscono al carattere della foresta stessa** e ci permettono di parlare coerentemente di crescita 'densa' o vegetazione 'sparsa'.

Come per gli spazi tra gli alberi, **i silenzi che circondano i toni ci permettono di sentire i suoni.**

Il silenzio rimane dipendente dal mondo del suono perchè solo lì può acquistare un senso.

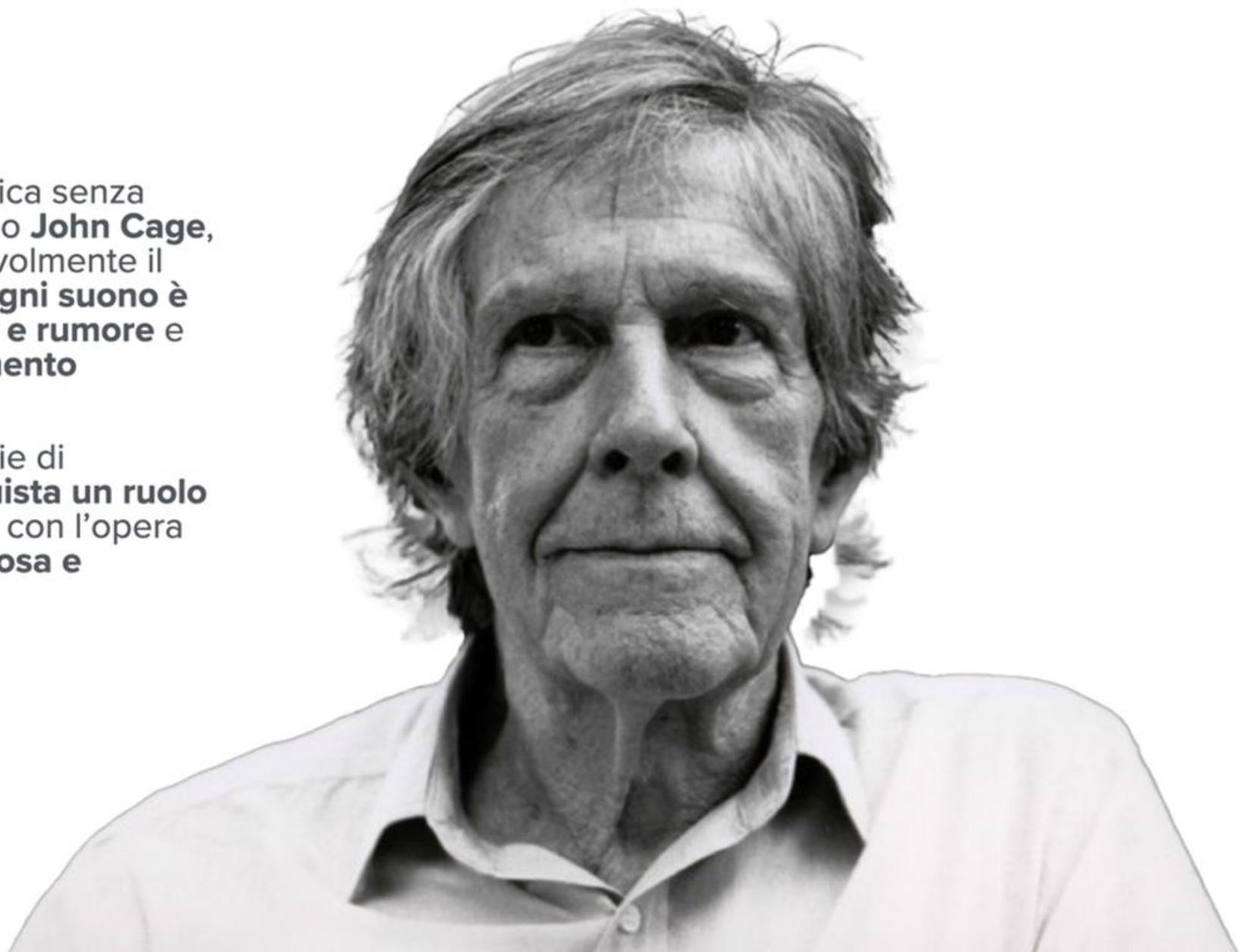
**Thomas Clifton,**  
**"The poetics of musical silence"**



# JOHN CAGE

Non si può parlare di silenzio in musica senza menzionare il compositore americano **John Cage**, che con le sue ricerche ampliò notevolmente il concetto di musica. Convinto che **“ogni suono è musica”**, annullò i confini tra suono e rumore e introdusse la **“casualità”** come **elemento compositivo**.

Negli **anni '30**, Cage scrisse una serie di **composizioni** in cui il **silenzio conquista un ruolo sempre più importante** che culmina con l'opera **4'33”**, la sua **composizione più famosa e controversa**.

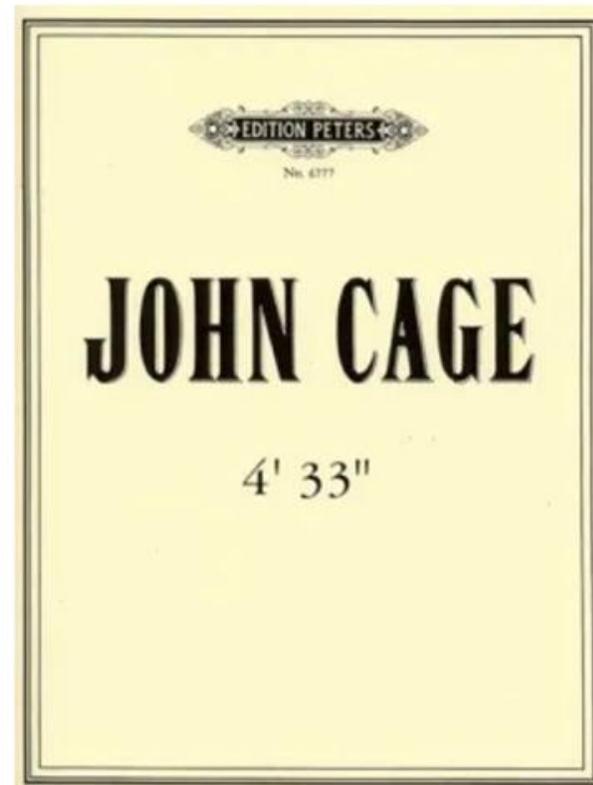


# 4'33"

Scritta nel **1952**, è composta “per qualunque strumento musicale o ensemble”. Lo spartito dà **l’istruzione all’esecutore di non suonare per tutta la durata del brano** nei suoi tre movimenti: il primo di 30 secondi, il secondo di 2 minuti e 23 secondi, il terzo di 1 minuto e 40 secondi. Il totale dei secondi di silenzio: 4 minuti e 33 secondi, dà quindi il titolo all’opera.

La **durata particolare** della composizione è probabilmente un **riferimento allo zero assoluto**: quattro minuti e trentatré secondi corrispondono a 273 secondi, e lo zero assoluto è posizionato a  $-273.15^{\circ}\text{C}$ , **temperatura irraggiungibile, come il silenzio assoluto**.

Per Cage, quindi, 4'33" **non è affatto un’opera silenziosa**. Il vero **centro dell’attenzione** dovrebbe essere focalizzato sui **rumori casuali che si sentono durante il silenzio dei musicisti**, ad esempio il ronzio di un insetto, la tosse, il respiro dei spettatori o la caduta di un oggetto.



# ASCOLTIAMO IL SILENZIO

Come in musica occorrono le pause musicali,  
così **nella vita dobbiamo dare spazio e valore al silenzio**  
per meglio cogliere ritmo, intensità e senso,  
per meglio penetrare in noi stessi e poi aprirci al mondo.

**Perché è nel silenzio che veramente ci realizziamo.**



## Scienze motorie

L'attività è stata proposta in forma individuale con particolare attenzione all'ascolto e alla percezione delle sensazioni del proprio corpo in situazione statica e dinamica.

- esercizi di ascolto dei rumori provenienti da “più lontano” rispetto alla posizione statica di base
- esercizi di ascolto della propria postura in fase di corsa continuata.

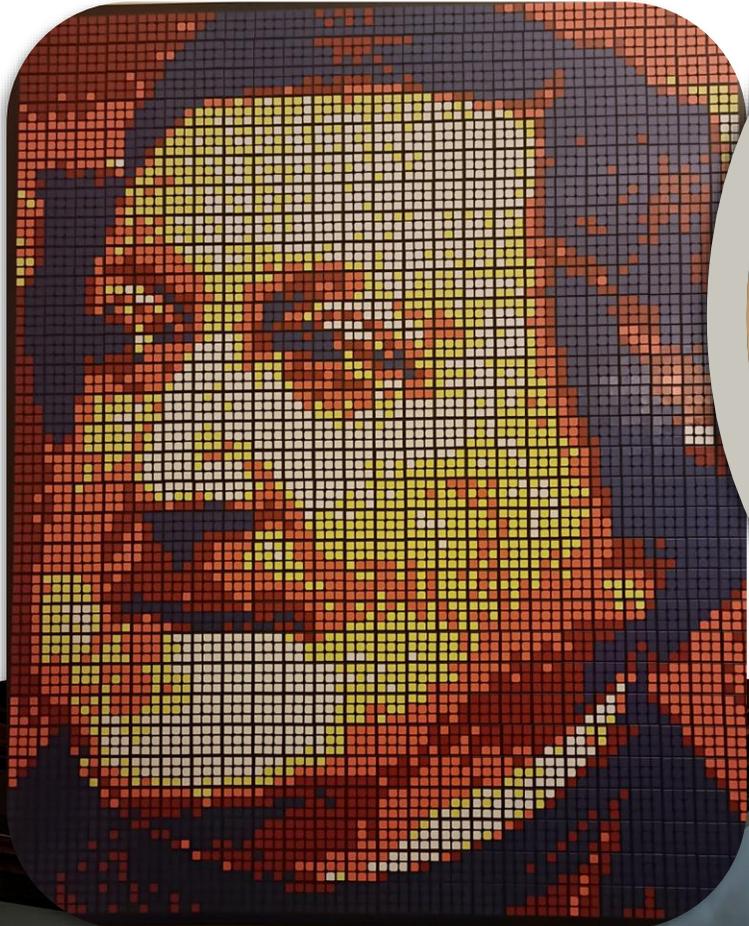
L'esperienza ha permesso ai discenti di comprendere l'importanza del silenzio quale elemento peculiare per conoscere in modo approfondito il proprio corpo che “parla” attraverso la gestualità con fantasia e creatività





VISITA AL  
MUSEONAZIONALE  
ROSSINI DI PESARO





*È tutto pronto:  
per far salire il sipario  
manca solo il tuo tocco.*

*Everything is ready:  
the curtain will rise  
at your touch.*

