

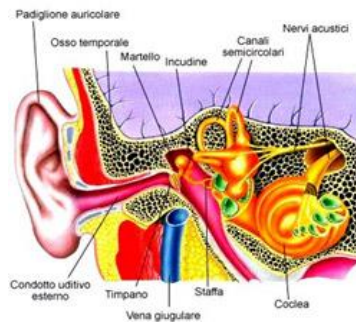
ACUSTICA ARCHITETTONICA E PSICOACUSTICA

I PROCESSI FISICI E PSICOLOGICI DELL'ASCOLTO

La nostra capacità di ascoltare i suoni che giungono alle orecchie dipende da due elementi fondamentali, la funzionalità fisica del nostro apparato uditivo, e l'interpretazione mentale che il nostro cervello elabora rispetto al segnale che riceve.

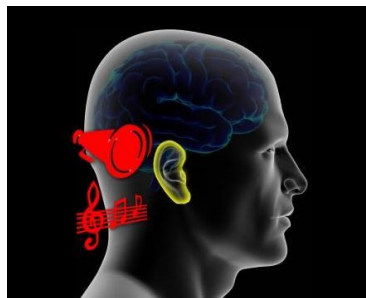
- Come "sentiamo"?

Meccanismi fisiologici



- Quali sono le relazioni tra i fenomeni acustici oggettivi e percezione uditiva soggettiva?

Meccanismi psicologici



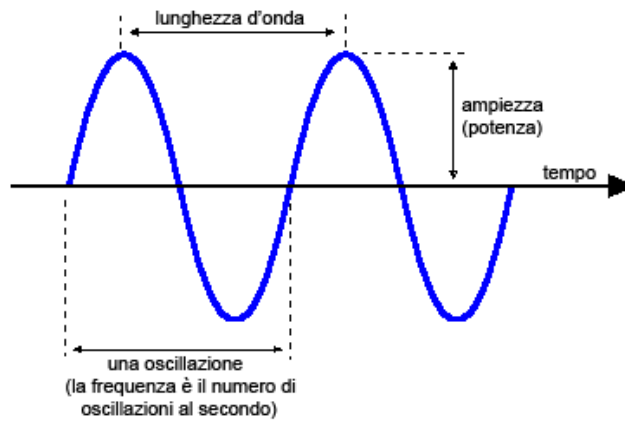
I meccanismi fisiologici riguardano il funzionamento fisico-meccanico dell'orecchio, cioè come i segnali sonori vengono tradotti in impulsi elettrici da inviare al cervello.

Si tenga presente che i suoni sono onde di pressione longitudinali che si diffondono nell'aria, sono vibrazioni che attraverso un mezzo (aria) si propagano in tutte le direzioni. Nel nostro orecchio tali segnali fisici di pressione (onde sonore) vengono tradotti da membrane e ossicini in segnali elettrici (impulsi uditivi) che vengono inviati al cervello per la loro decodificazione e interpretazione.

Dei meccanismi psicologico dell'ascolto si occupa una nuova scienza in continua evoluzione, la PSICOACUSTICA.

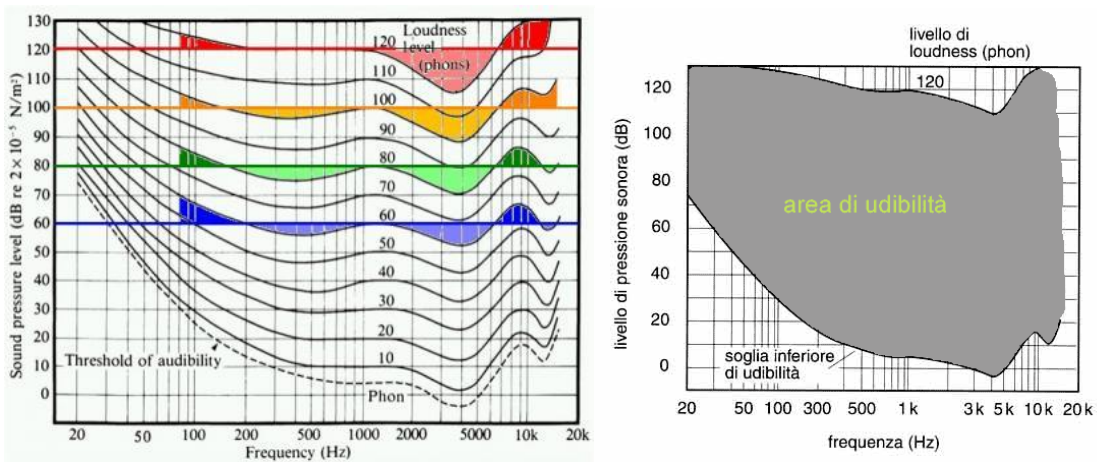
La psicoacustica studia il sistema ricettore nel suo complesso, sia considerando i limiti fisici dell'apparato uditivo sia come i suoni vengono elaborati ed interpretati dal cervello.

Il nostro orecchio ha dei limiti fisici legati al funzionamento meccanico degli elementi che lo compongono, la limitazione principale riguarda le frequenze udibili.



L'uomo percepisce come suoni le onde elastiche longitudinali con frequenze tra i 16 Hz e i 20K Hz. In generale i suoni di frequenze minori di 16 Hz o superiori a 20K Hz non sono percepiti e vengono detti rispettivamente infrasuoni e ultrasuoni.

Inoltre la percezione sonora del livello di pressione sonora espresso in decibel (dB) è diversa a secondo delle frequenze del suono. Suoni ad intensità uguali vengono percepiti con intensità diverse a seconda delle frequenze che la compongono. Tale caratteristica dell'ascolto viene descritta dalle curve isofoniche che la indicano lo stesso livello sonoro percepito alle diverse frequenze. Da tali curve si identifica il campo dell'udibilità.



Come già detto oltre alle caratteristiche fisiche dell'ascolto esistono aspetti psicologici e soggettivi di percezione uditiva, ciò genera la definizione di SENSAZIONI uditive.

Le sensazioni primarie che accompagnano l'ascolto dei suoni sono:

ALTEZZA, dipende dalla frequenza fondamentale che evidenzia il suono

INTENSITA' PERCEPITA, dipende dal flusso di energia che accompagna la vibrazione

TIMBRO, dipende dallo sviluppo temporale dello spettro di energia

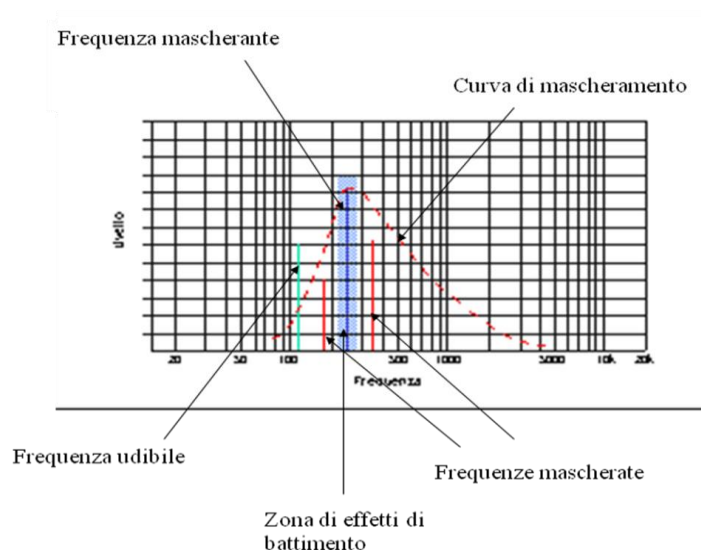
Esistono anche delle sensazioni secondarie che influenzano l'ascolto:

DIREZIONALITA', dipende dalla differenza di fase con cui il suono giunge alle orecchie (differenza che è dovuta alla direzione di incidenza del suono)

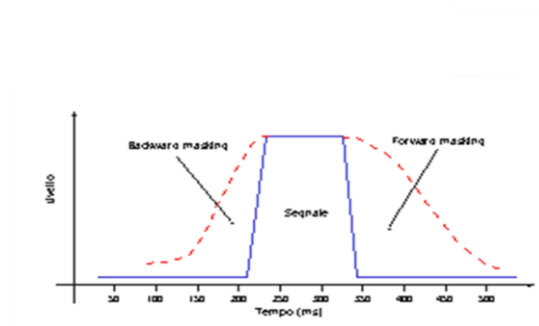
CONSONANZA E DISSONANZA (*sensazioni indotte*) provocate dalla sovrapposizione di due o più suoni e dai battimenti dovuti alla sovrapposizione.

Si tenga presente che oltre alle sensazioni uditive nello studio dell'ascolto esistono molti altri particolari effetti da considerare specialmente negli ambienti chiusi, il più importante è il riverbero, mentre altri effetti significativi sono:

MASCHERAMENTO: suoni distinti da frequenze molto vicine a quella principale non vengono percepiti se di intensità bassa rispetto a quella della frequenza principale.



FORWARD E BACKWARD MASKING: mascheramento che si manifesta nel dominio del tempo, prima e dopo suoni prolungati ci sono zone di mascheramento di suoni con intensità base



Dallo studio delle caratteristiche dell'ascolto è possibile capire quali sono le correzioni da apportare nelle sale o negli ambienti per migliorare sia la percezione fisica che psicologica dell'ascolto. Di questo si occupa l'acustica architettonica o acustica ambientale.