

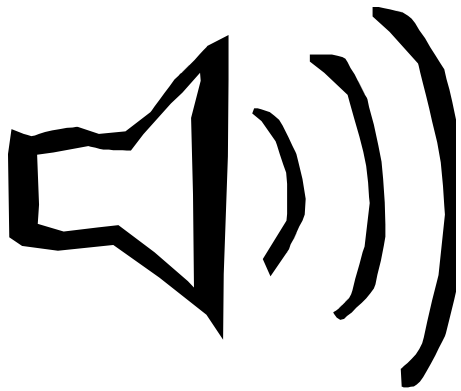
IL RISCHIO RUMORE



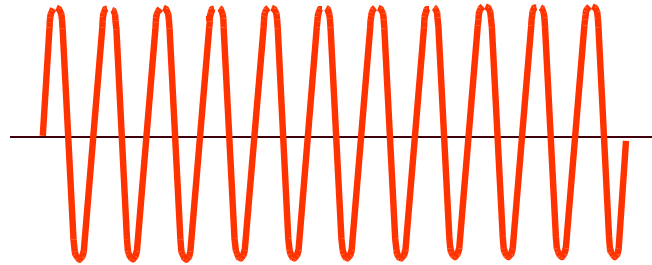
IL SUONO

il **SUONO** è una perturbazione meccanica emessa da una sorgente che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) sotto forma di vibrazioni e che è in grado di eccitare il senso dell'udito.

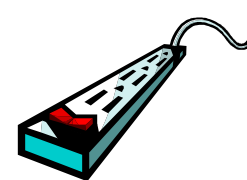
SORGENTE



propagazione



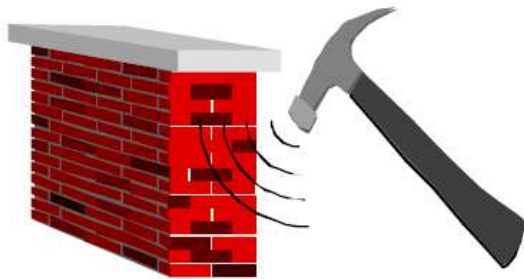
RICEVITORE



DIFFERENZA TRA SUONO E RUMORE



Il RUMORE, definito SUONO quando provoca una sensazione uditiva piacevole è prodotto da onde acustiche.



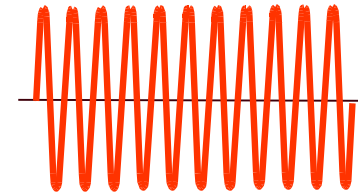
L'esposizione al SUONO o al RUMORE comporta gli stessi rischi dal punto di vista della salute.

L'ESPOSIZIONE complessiva è la somma dell'esposizione professionale e non professionale.

RUMORE e SALUTE

ai fini degli effetti sulla salute le tre caratteristiche fondamentali sono:

- La frequenza (Hertz)



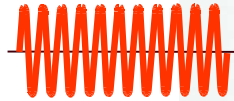
- L'intensità (dB)



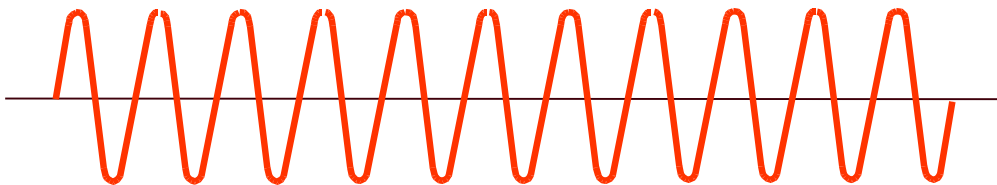
- Tempo di esposizione (min)



RUMORE – LA FREQUENZA



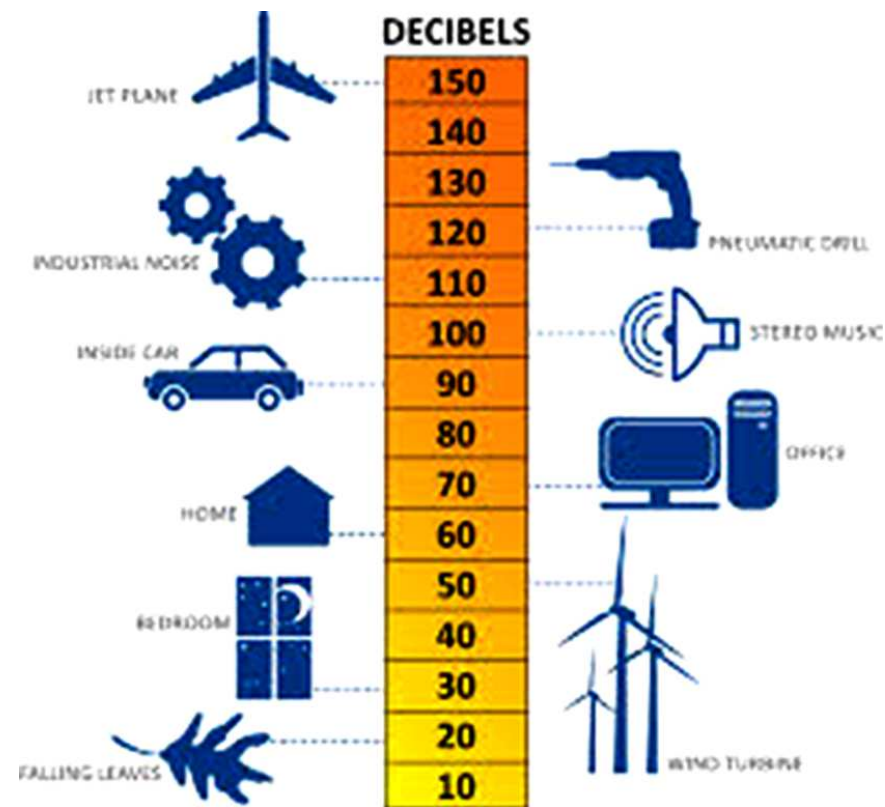
L'orecchio umano é in grado di udire i suoni in un intervallo di frequenze da 20 hz a 20.000 hz



RUMORE – L'INTENSITÀ

L'intensità del rumore viene misurata in decibel (dB) in una scala logaritmica nella quale un raddoppio dell'intensità sonora comporta un incremento di 3 dB

$$80 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 83 \text{ dB}$$

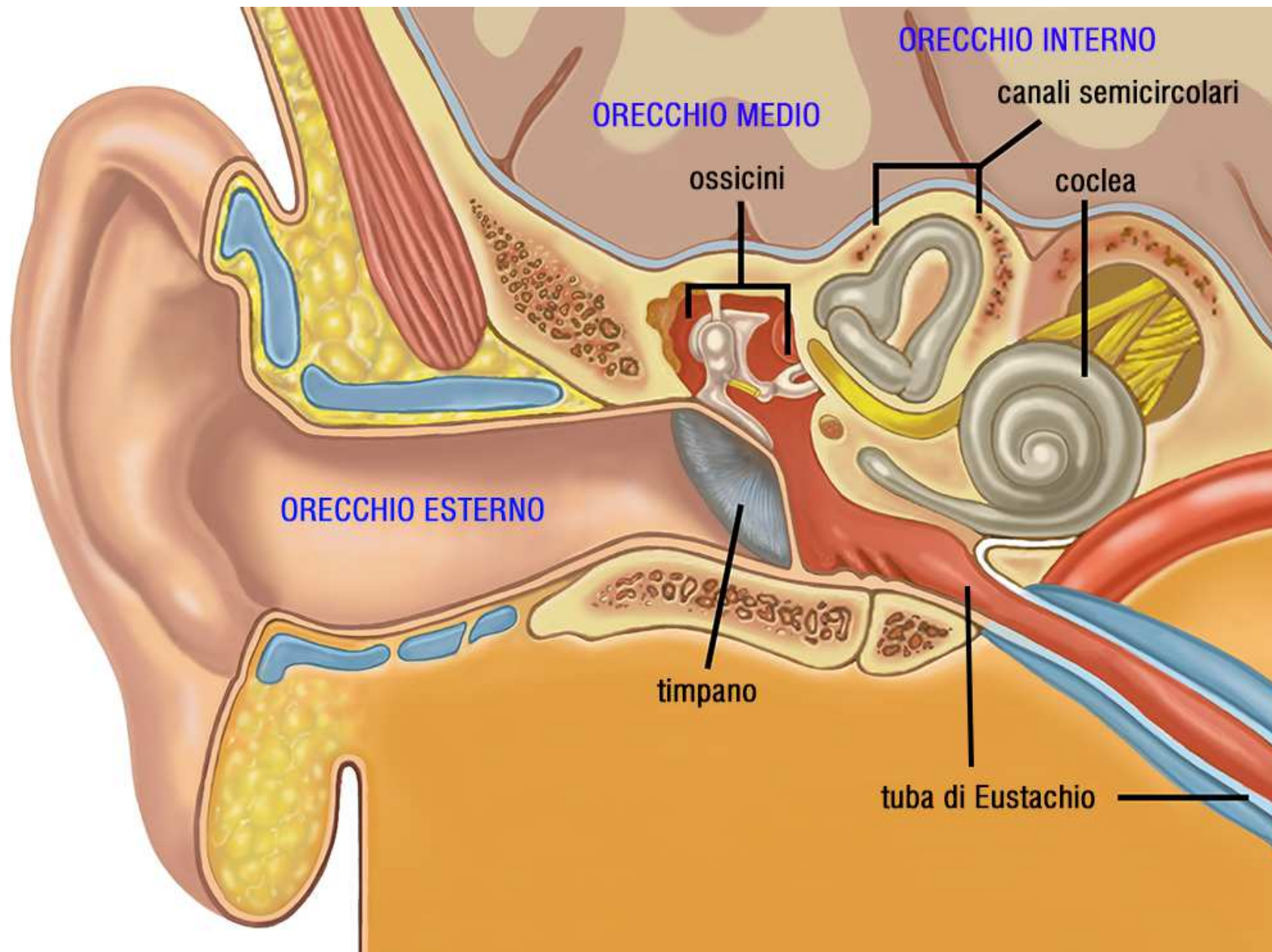


RUMORE – TEMPO DI ESPOSIZIONE

Il rumore non provoca sordità con esposizioni brevi (un giorno o una settimana....) bensì con **esposizioni prolungate nel tempo** in funzione dell'intensità e della frequenza

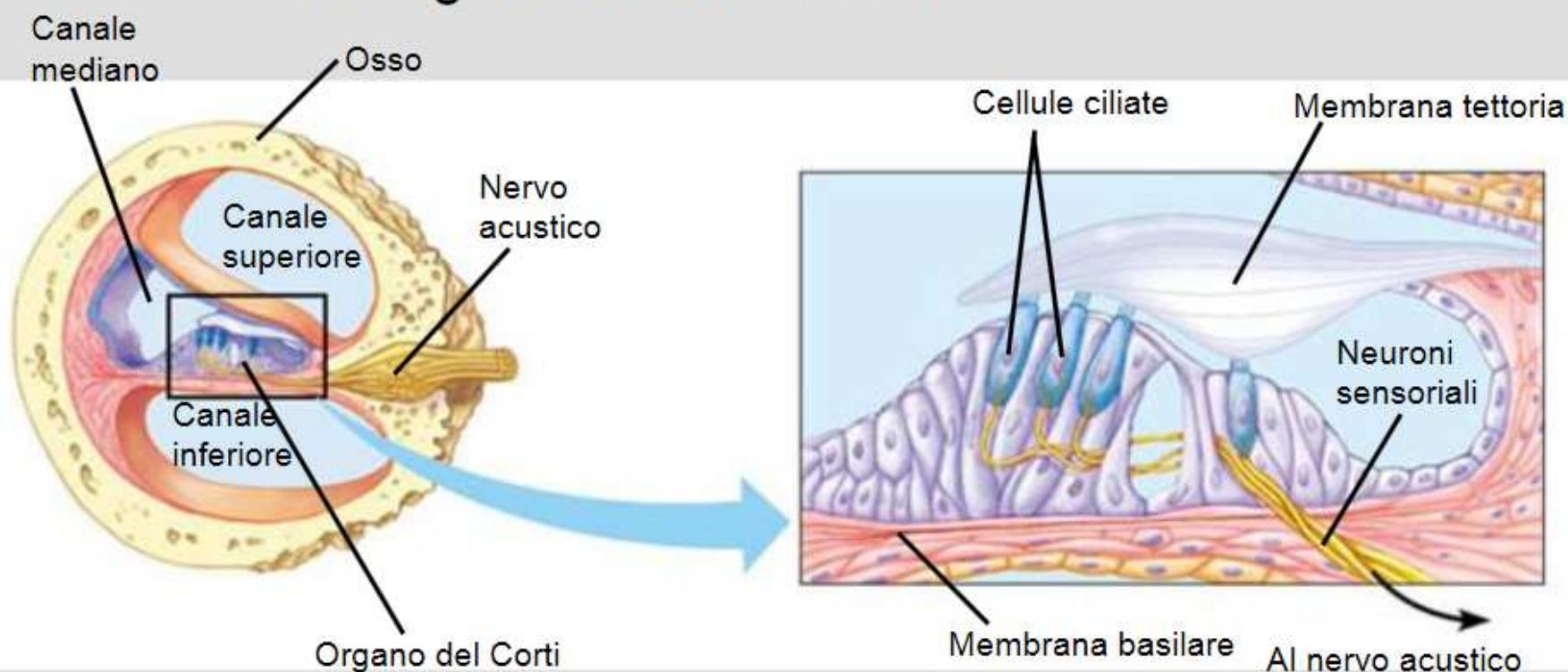
Se l'intensità supera valori molto elevati anche una esposizione brevissima può causare danni permanenti.

Struttura dell'orecchio



L'organo del Corti

Le vibrazioni nel liquido della coclea piegano una serie di cellule ciliate dell'organo di Corti in contatto con la membrana tectoria. I neuroni sensoriali posti alla base delle cellule ciliate trasportano, attraverso il nervo acustico, i potenziali d'azione dall'organo di Corti al cervello.



Sezione trasversale della coclea



Come funziona

L'onda sonora viene convogliata dal padiglione auricolare e dal condotto uditivo al timpano

Le vibrazioni del timpano vengono trasmesse ed amplificate dalla catena degli ossicini all'interno della coclea

Le vibrazioni del liquido contenuto nella coclea muovono le cell. ciliate che trasformano i suoni in impulsi nervosi

Il cervello riceve gli impulsi nervosi e li trasforma nella sensazione del "suono"

Cosa lo danneggia

Un rumore fortissimo o un'onda d'urto potrebbero rompere il timpano

L'invecchiamento irrigidisce la catena degli ossicini e la rende meno sensibile

Le cellule ciliate danneggiate dall'esposizione al rumore

Danni

Rottura del timpano

Presbiacusia

Ipoacusia

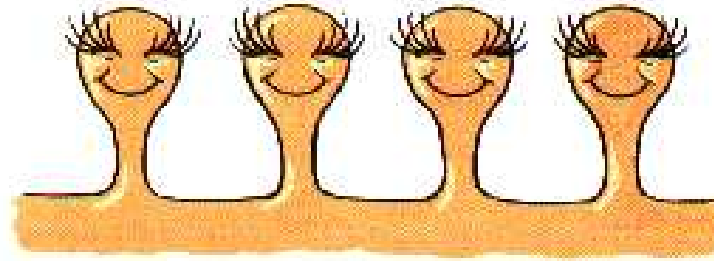
Danno biologico da rumore

1. Perdita temporanea di sensibilità delle cellule ciliate (può regredire dopo la fase di riposo)
2. Morte delle cellule ciliate per esposizione ripetuta e prolungata al rumore
3. Danneggiamento del timpano per rumori di breve durata ma molto intensi (es. esplosioni)

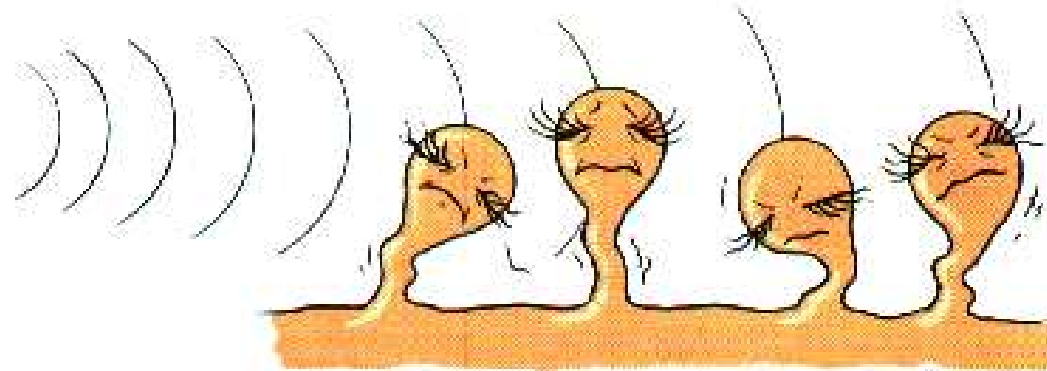
La perdita dell'udito è dunque il risultato della distruzione delle cellule ciliate nell'orecchio interno.

Le cellule ciliate hanno una particolarità: una volta morte non possono rigenerarsi!

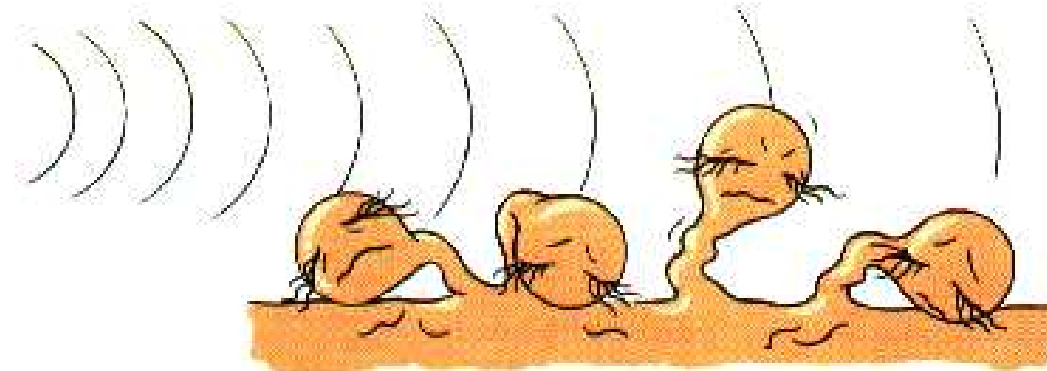
In un orecchio sono...



...ci sono circa 20.000 cellule ciliate...



...dopo alcuni anni di esposizione a forti rumori...



...dopo molti anni di esposizione a forti rumori...

LE FASI DELLA IPOACUSIA DA RUMORE

Quando la capacità di udire i suoni e soprattutto di capire quello che ci viene detto, si riduce siamo di fronte ad una ipoacusia.

1. Ridotta capacità uditiva temporanea dopo esposizione a rumore, sensazione di orecchie ovattate
2. Apparente stato di benessere
3. Difficoltà alla percezione dei toni acuti
4. Difficoltà a percepire la conversazione



COME SI MISURA LA CAPACITA' UDITIVA

Il controllo dell'udito si effettua tramite l'audiometria.

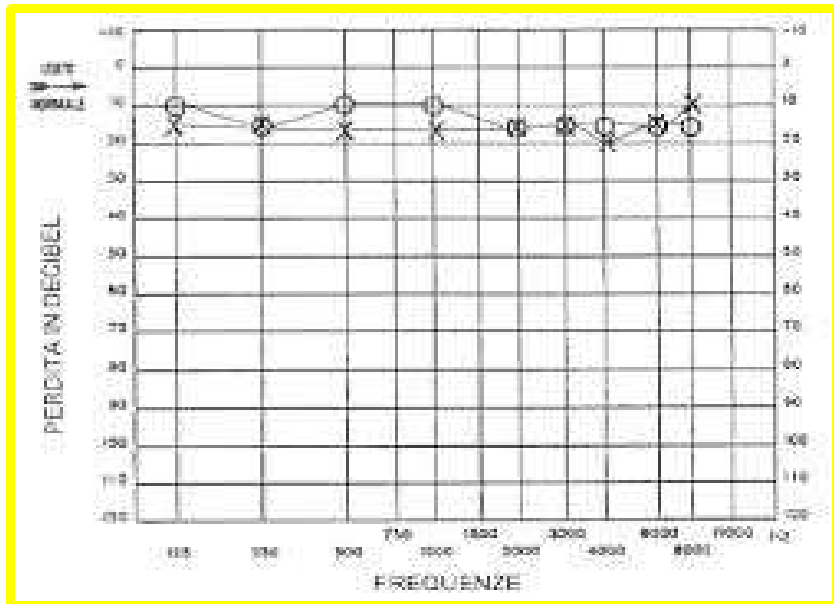
Il soggetto indossa una cuffia all'interno di una cabina insonorizzata e gli vengono inviati dei suoni partendo da toni bassi fino ad arrivare a quelli alti.

Il soggetto dà un cenno di consenso ogni volta che ode uno dei suoni. In tal modo si costruisce un tracciato audiometrico che descrive le capacità uditive della persona.

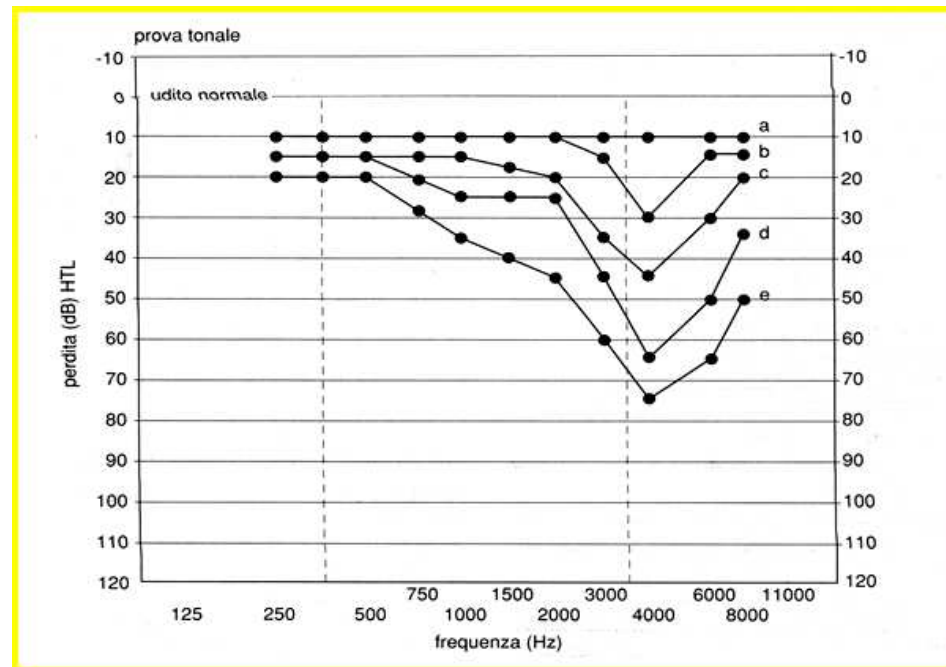


TRACCIATO AUDIOMETRICO

normale



patologico

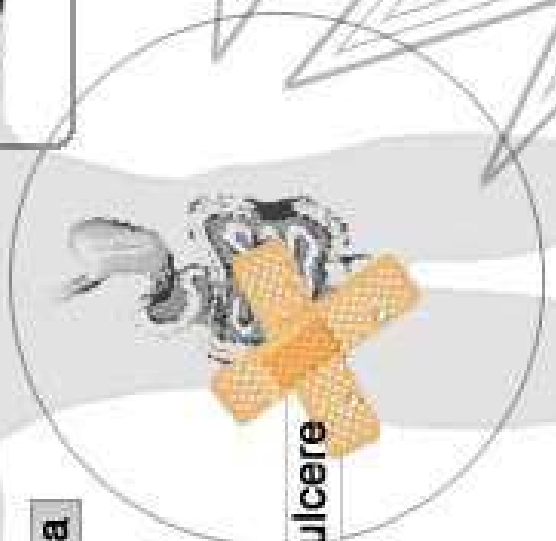


EFFETTI EXTRAUDITIVI DEL RUMORE

Riguardano:

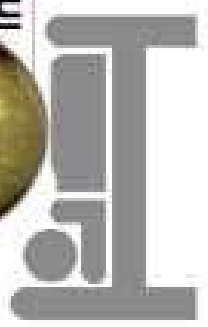
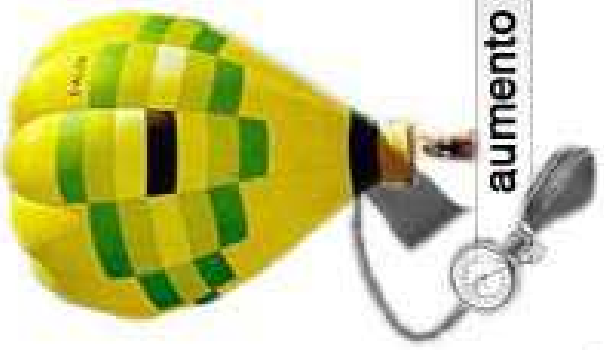
- l'apparato cardiovascolare, ad esempio l'ipertensione arteriosa;
- l'apparato gastroenterico ad esempio gastrite;
- gli effetti neuropsichici, ad esempio l'allungamento dei tempi di reazione, l'aumentato numero di errori durante lo svolgimento del lavoro.

RUMORE



pericolo ulcere

aumento della pressione



insonnia

aumento battiti



- ↑ stordimento
- ↑ mal di testa
- ↑ perdita memoria



Ipoacusia e sordità sono malattie professionali

Malattie professionali tabellate denunciate nel periodo 2000-2004 nell'industria e servizi (fonte INAIL)

