



Caratteristiche dell'orecchio



Fisica e cognizione

- Gli psicofisici sono riusciti a spiegare il funzionamento fisiologico del nostro apparato uditivo
 - E' noto come sono generate le sensazioni uditive a partire dalla definizione formale di suono
- Le funzioni cognitive sono invece ancora in fase di studio
 - Non è chiaro come i segnali provenienti dalle due orecchie vengano miscelati per produrre la sensazione della musica

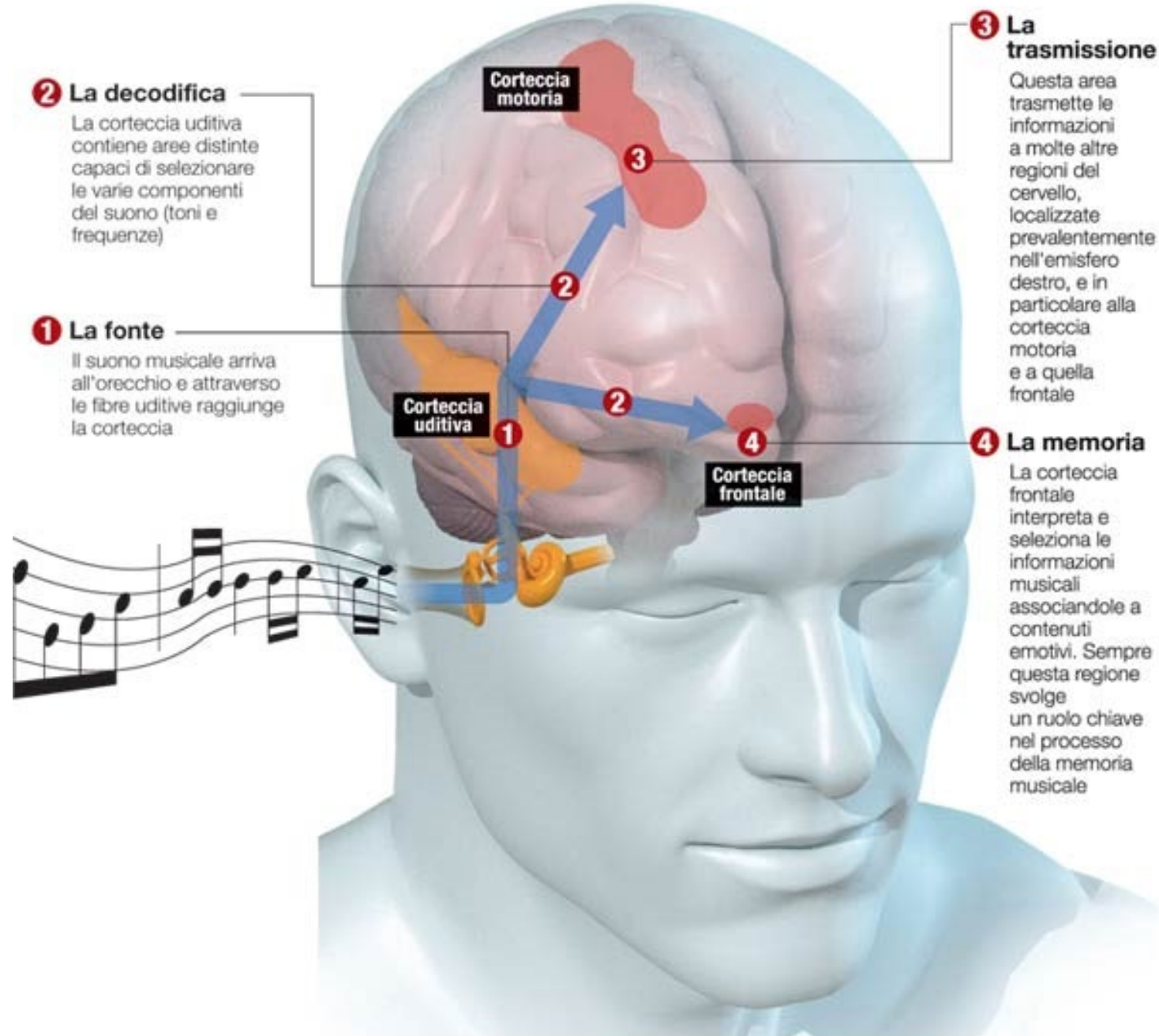


Compiti principali del sistema uditivo

1. Comprensione del messaggio sonoro
 - Comprensione del linguaggio, riconoscimento del tipo di sorgente sonora, ascolto musicale
2. Ricostruzione della mappa spaziale delle sorgenti sonore
 - Localizzazione degli oggetti circostanti (anche in movimento)
3. Comprensione della natura dell'ambiente circostante



Un possibile schema di funzionamento cognitivo





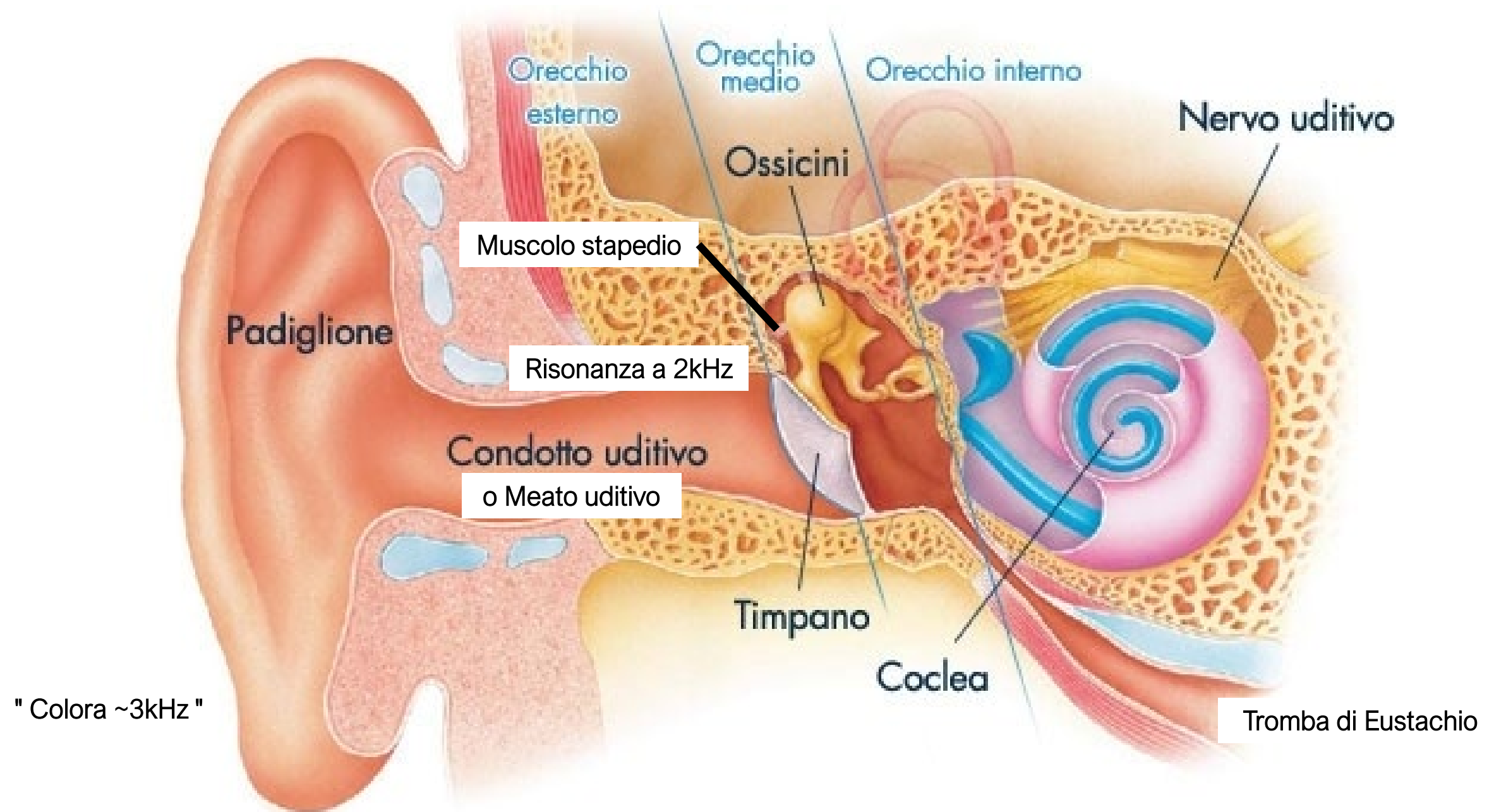
Fisiologia dell'udito

- Il compito dell'orecchio è di convertire le fluttuazioni di pressione dell'aria in impulsi nervosi elettrochimici elaborabili dal cervello



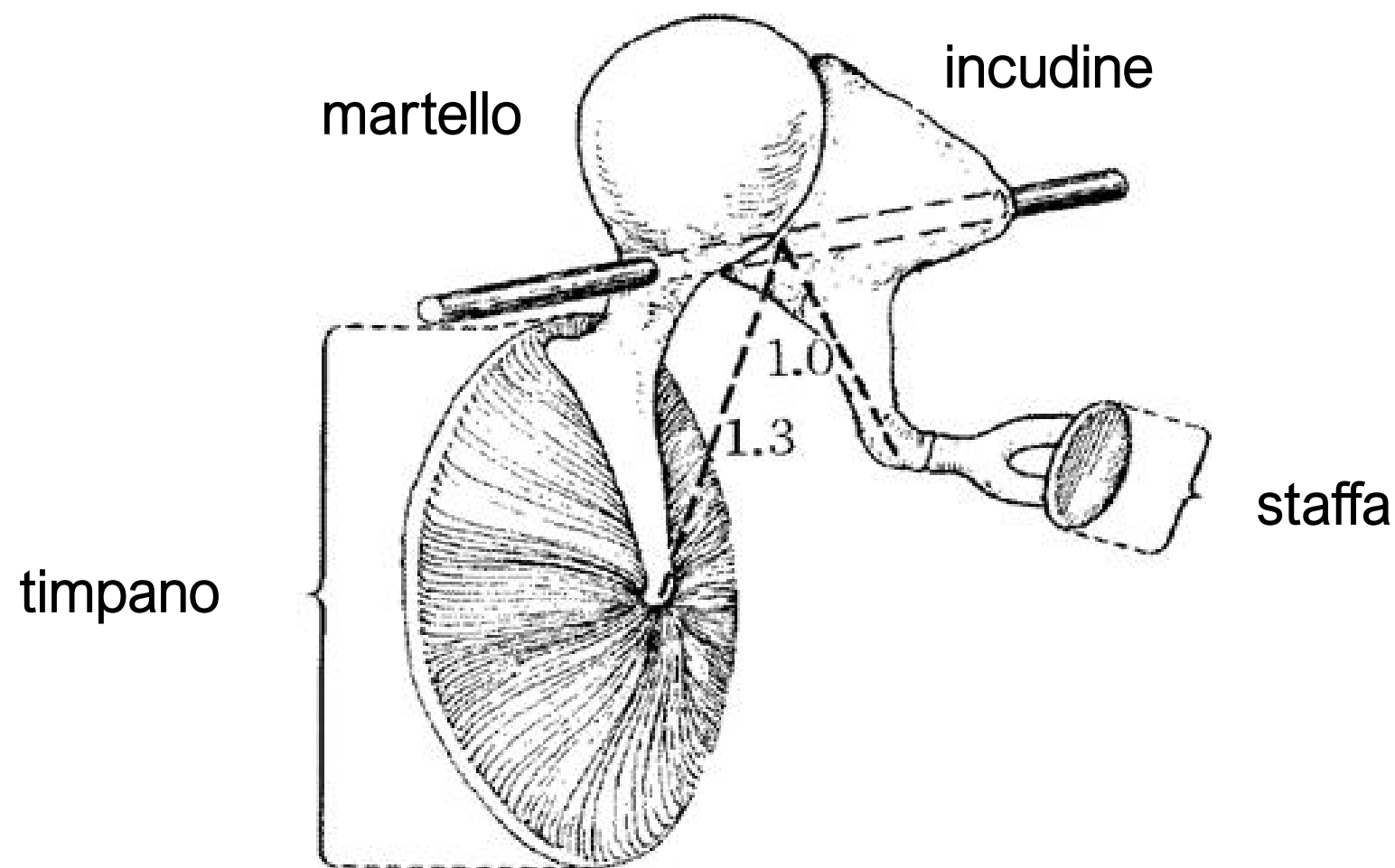


Funzionamento fisiologico





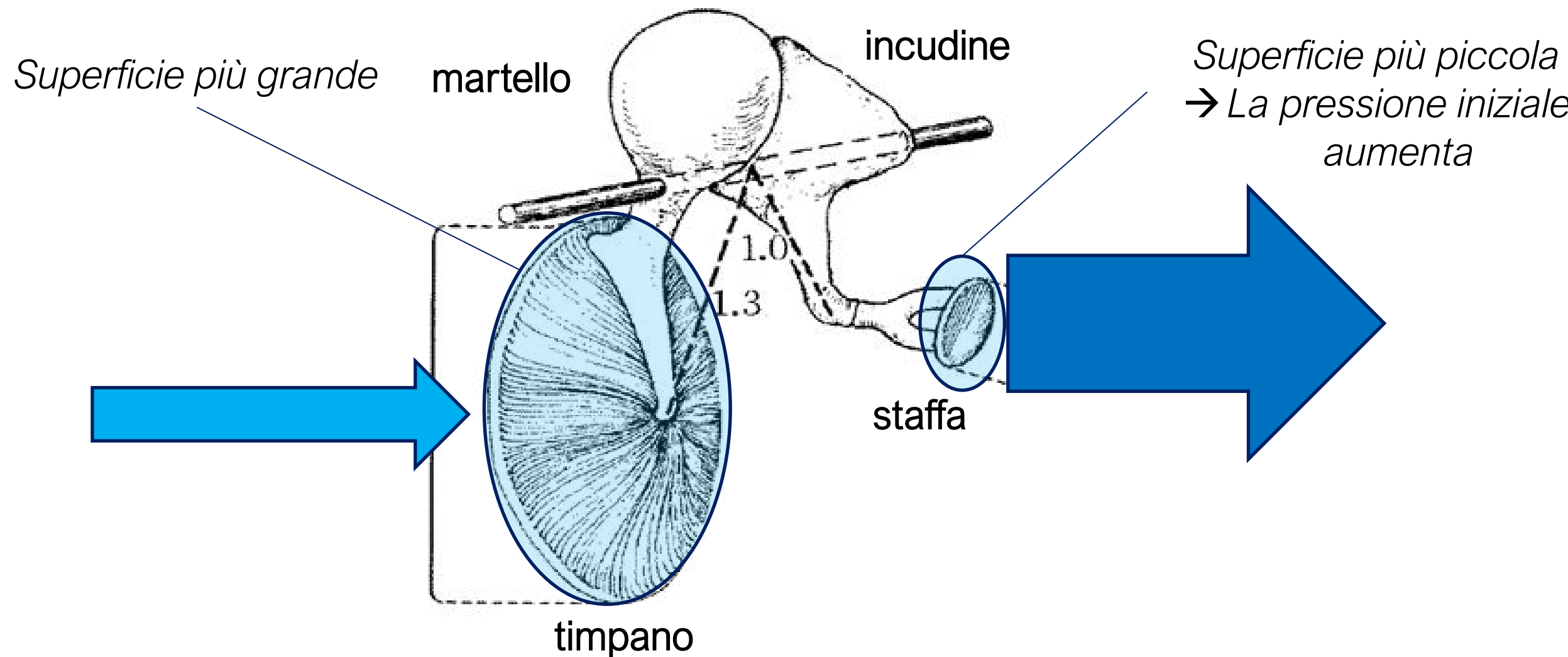
Il gioco dei 3 ossicini: Martello, Incudine, Staffa



A cosa servono i 3 ossicini?



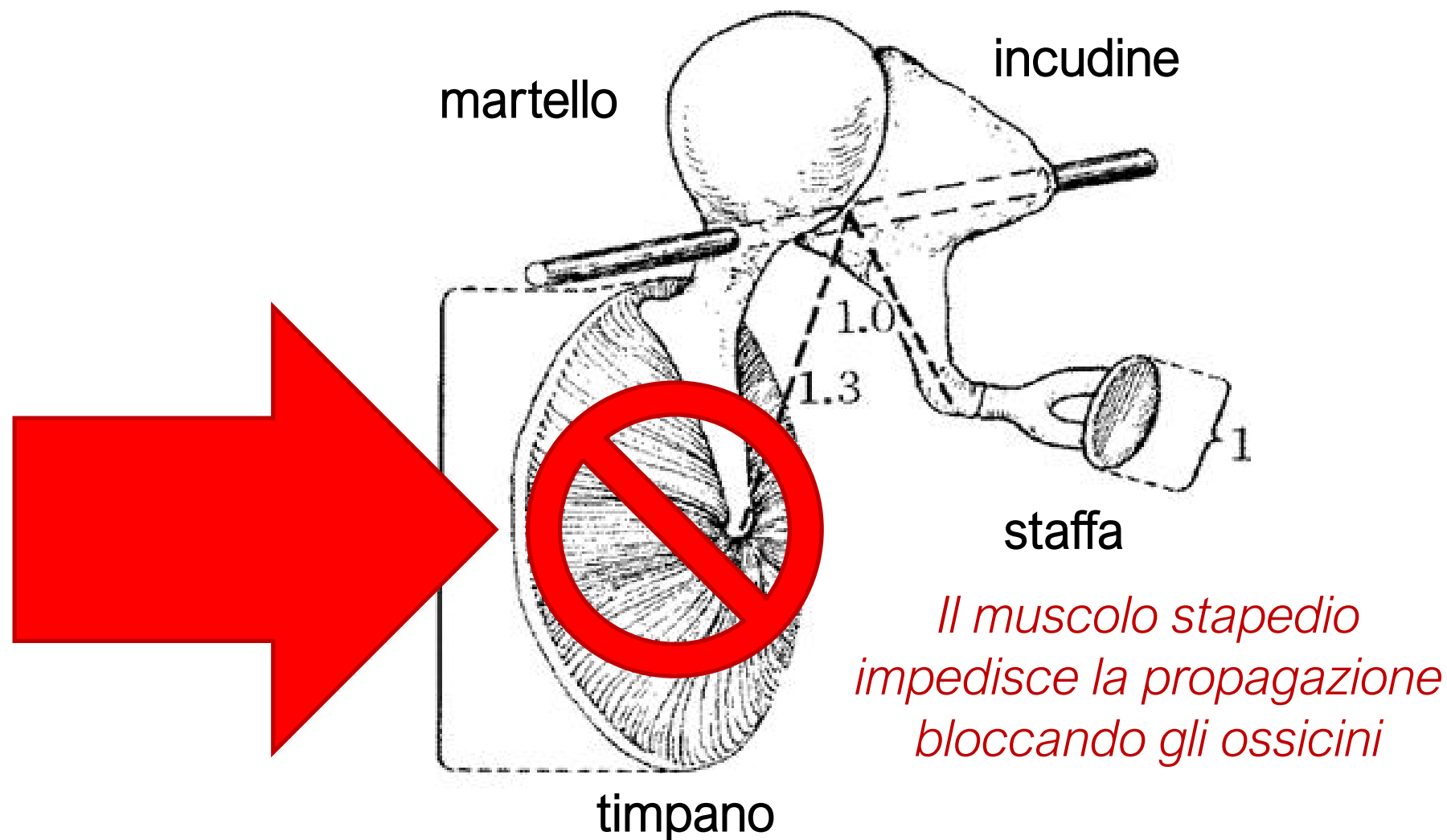
Il gioco dei 3 ossicini: Martello, Incudine, Staffa



Uno dei compiti è amplificare le vibrazioni che giungono al timpano



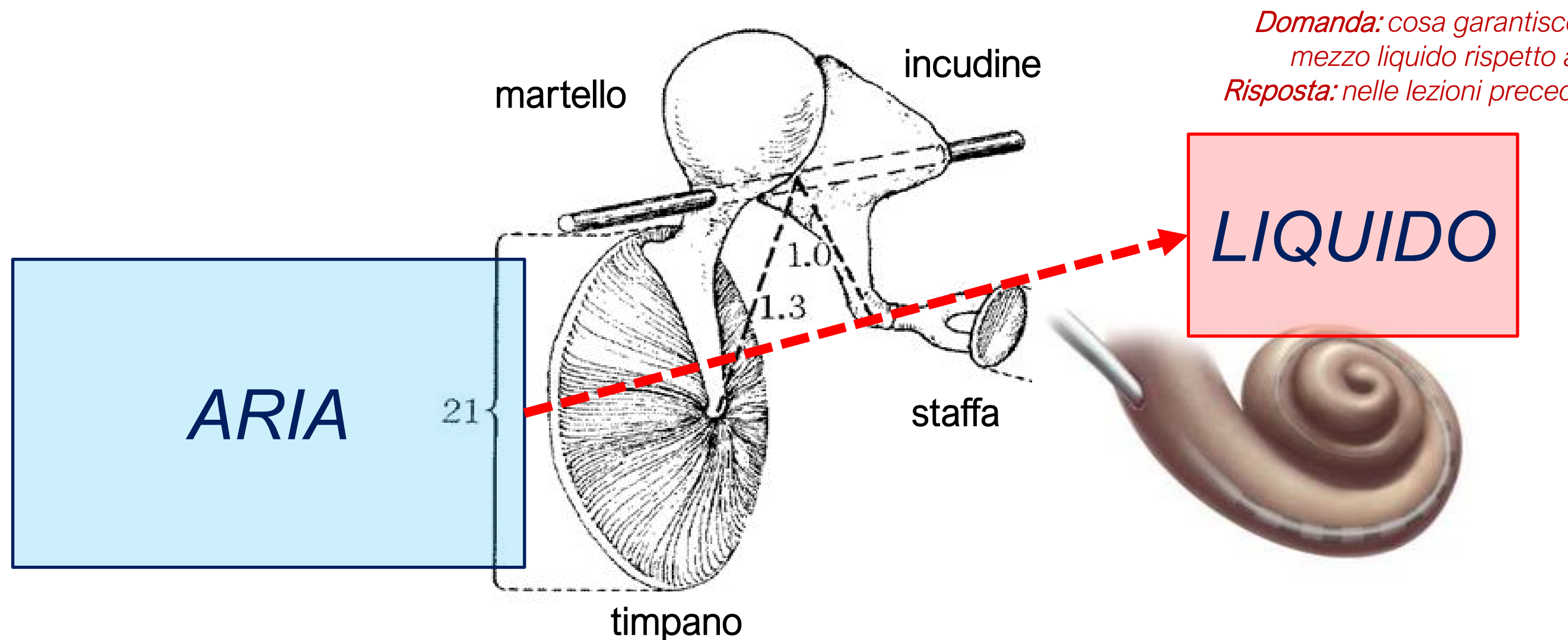
Il gioco dei 3 ossicini: Martello, Incudine, Staffa



Un altro compito è quello di proteggere il timpano da suoni forti



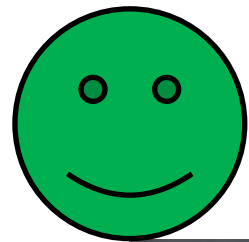
Il gioco dei 3 ossicini: Martello, Incudine, Staffa



Interfaccia per propagare la vibrazione fra due mezzi diversi: aria e liquido



Il muscolo stapedio e soglie di tolleranza del rumore (dlgs 81/2008)



DPI consigliati

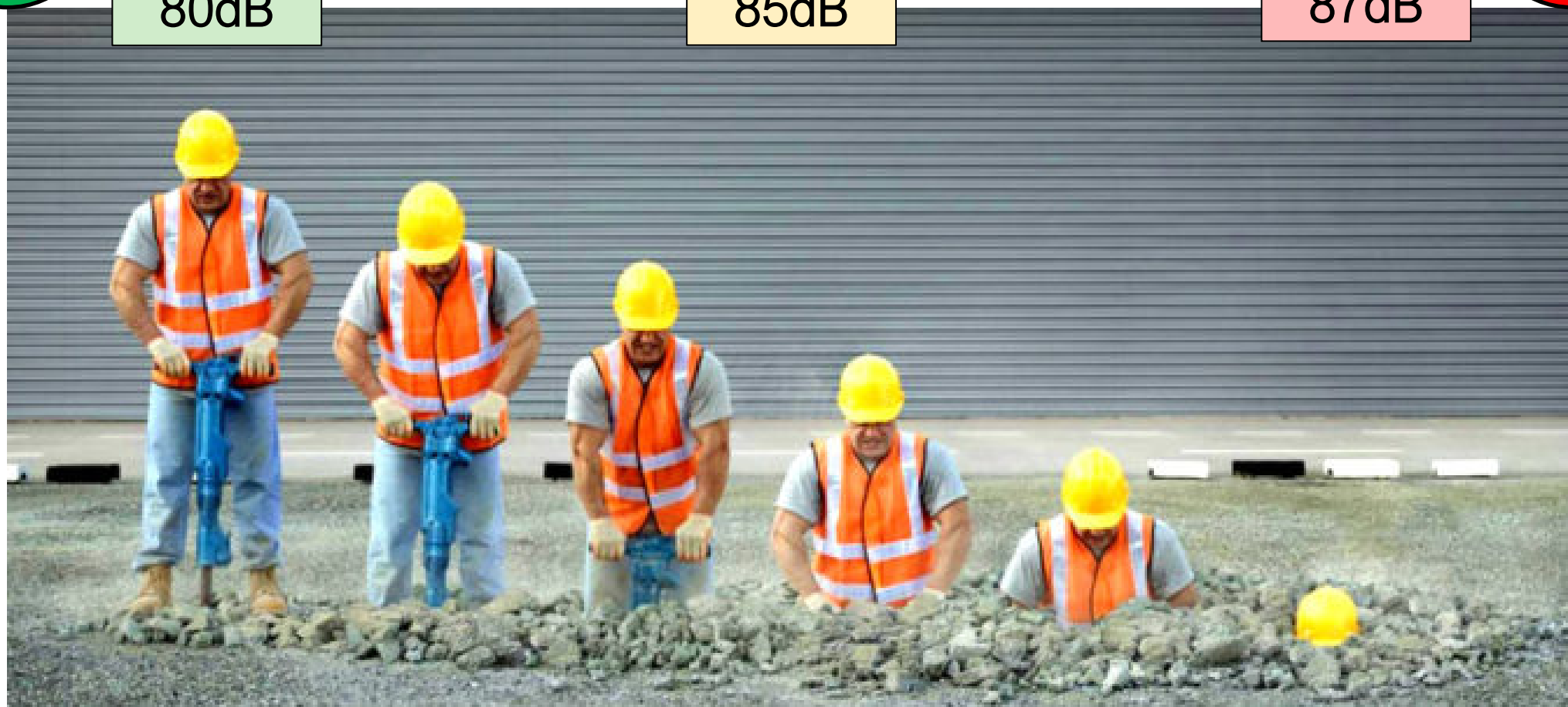
DPI obbligatori



80dB

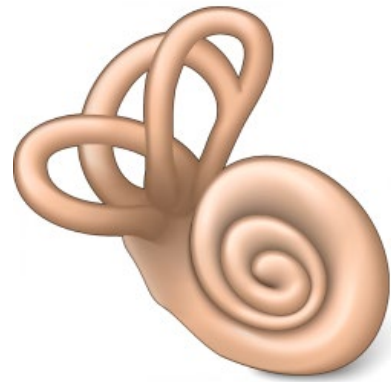
85dB

87dB



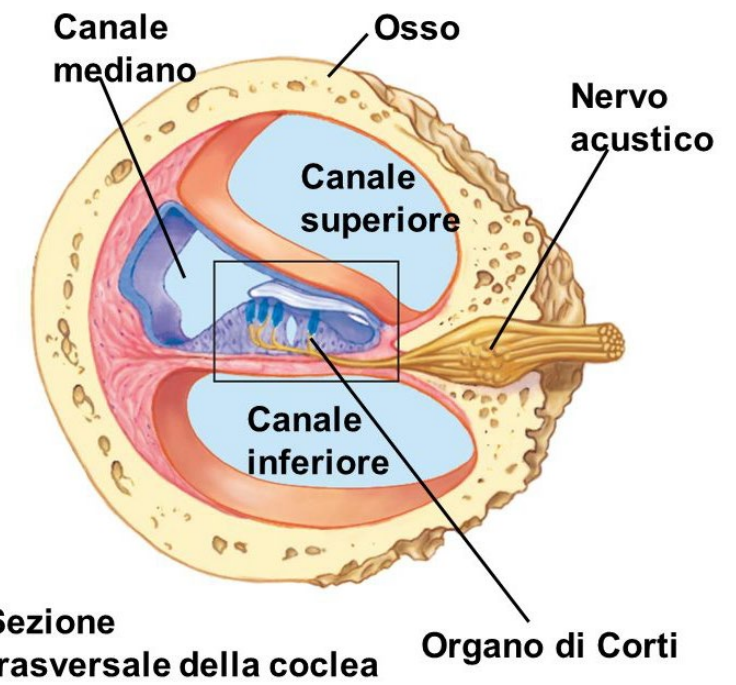
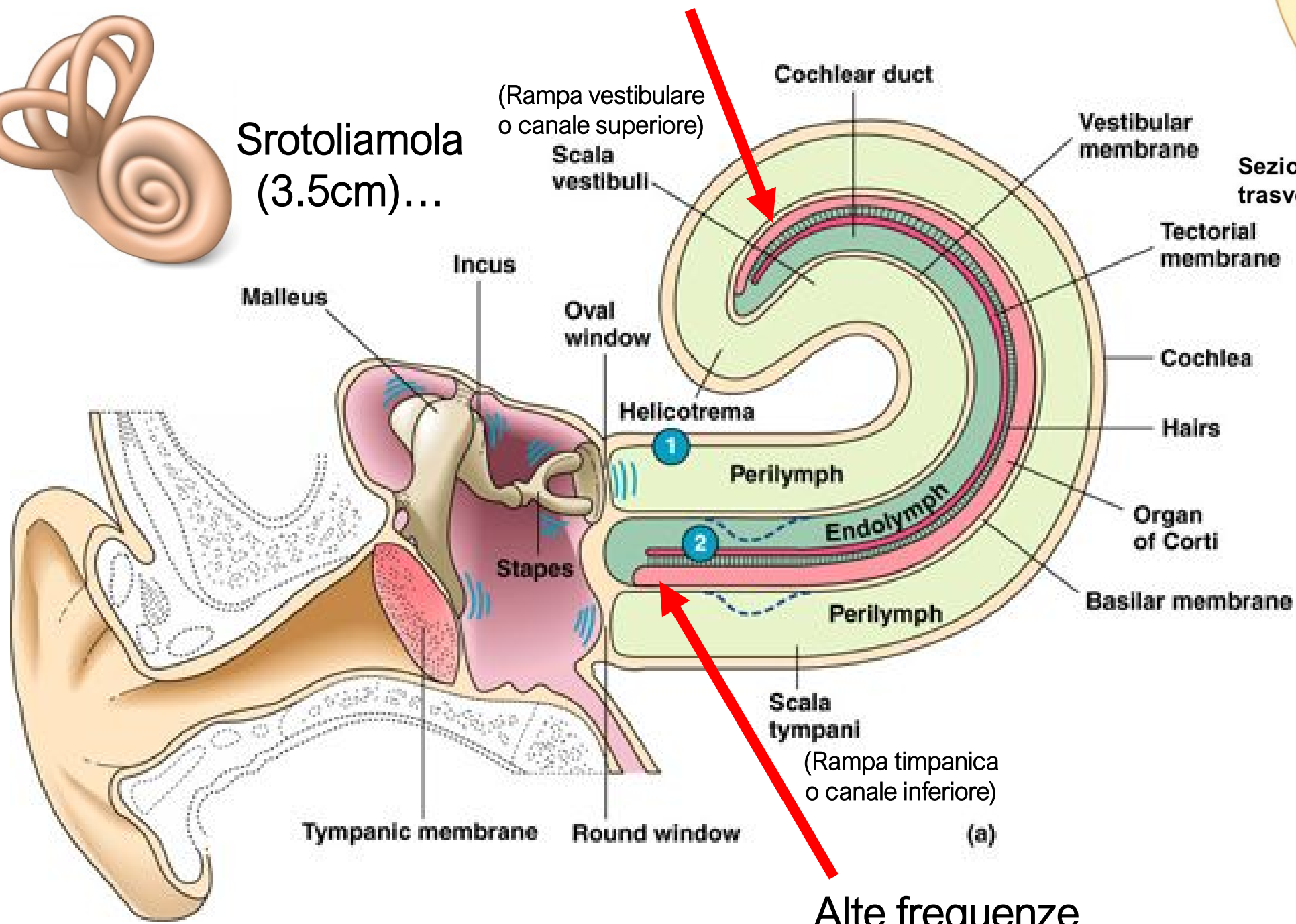


La coclea



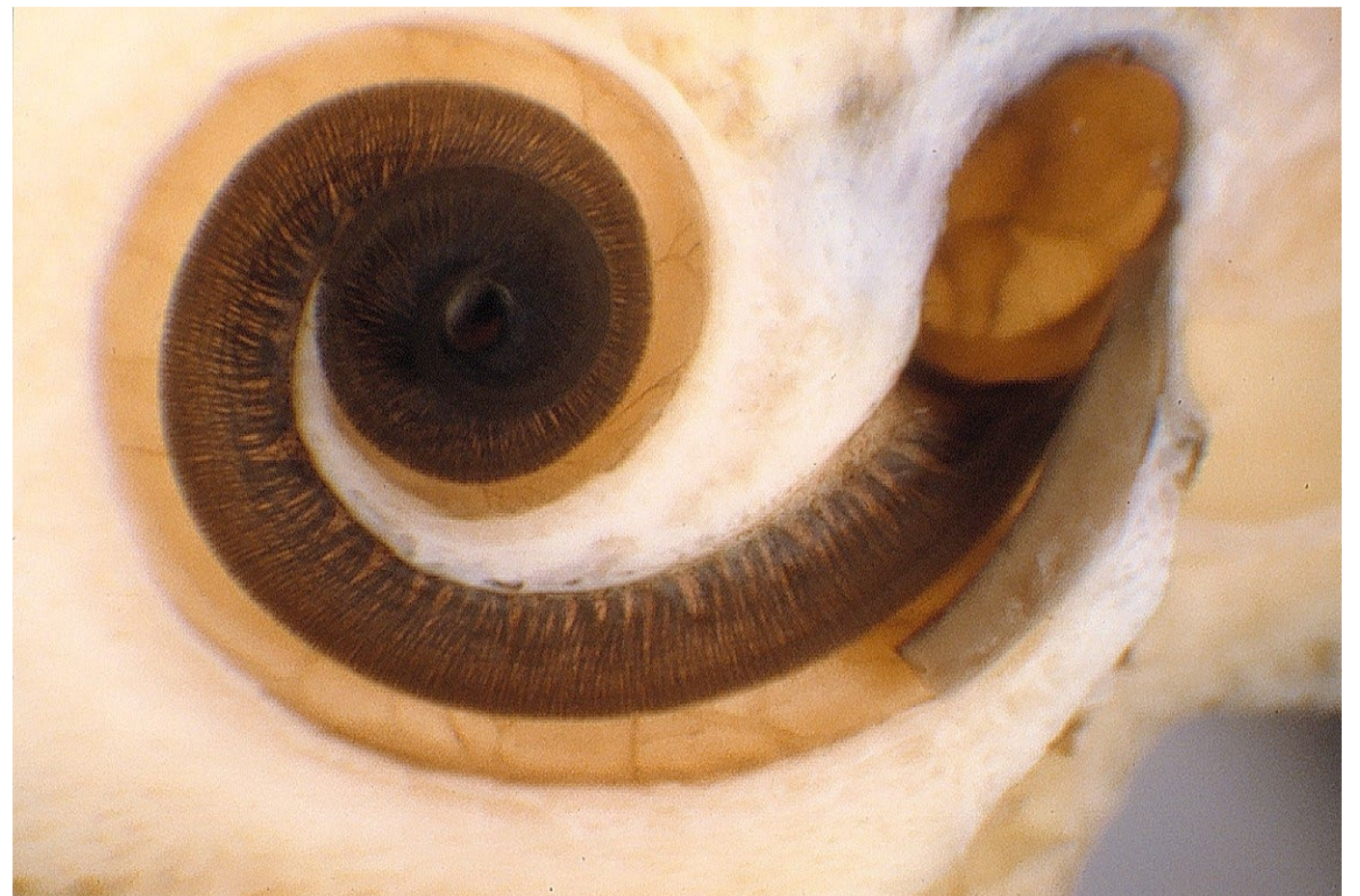
Srotoliamola
(3.5cm)...

Basse frequenze



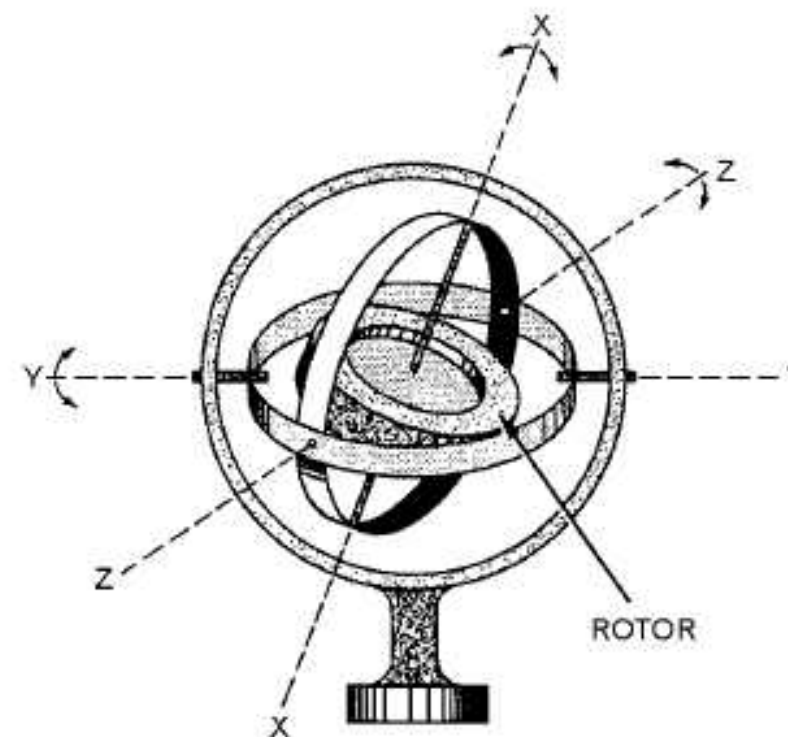
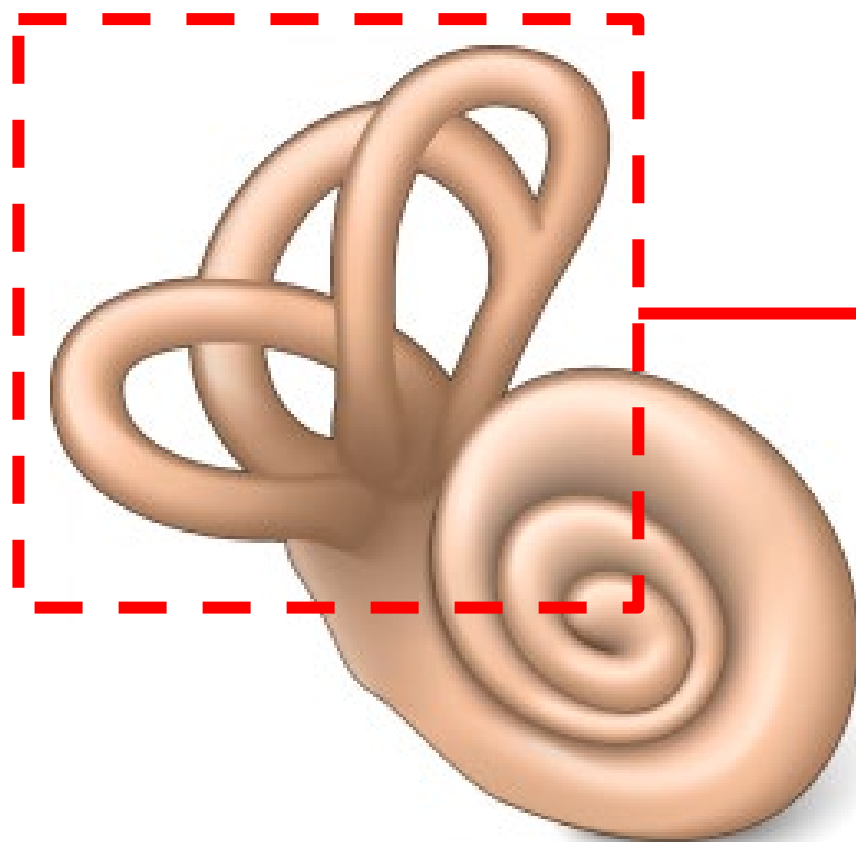


Le cellule cigliate nella coclea





Il labirinto e l'equilibrio



Giroscopio



Riassumendo...

- L'orecchio esterno...
 - Ha un padiglione che funge da imbuto per convogliare i suoni all'interno del meato uditivo, soprattutto quelli ad alta frequenza
- L'orecchio medio...
 - Risolve i problemi dovuti alla resistenza differente fra l'aria nell'orecchio esterno e il fluido nella coclea
 - Amplifica la percezione di segnali deboli
 - Riduce i rischi legati a suono forti con alta frequenza
- L'orecchio interno...
 - Tramite la coclea presenta un funzionamento tonotopico
 - Genera i segnali nervosi e li trasmette alla corteccia
 - Tramite il labirinto permette l'equilibrio
- Le cellule cigliate...
 - Si flettono in quantità proporzionale all'ampiezza (intensità) della vibrazione