



Elisa Veronese
R&D Engineer



Inventis

- Azienda fondata nel 2005
- Opera nel settore dell'Audiologia
- Utilizzatore finale: specialista otorinolaringoiatra, audioprotesista, cliniche private, reparti ORL degli ospedali
- Inizialmente distribuzione prodotti solo in Italia, dal 2011 rete di vendita internazionale (prodotti venduti in oltre 50 paesi)
- Segue il ciclo di vita completo del prodotto: progettazione, design, produzione, supporto vendita e post vendita



Inventis

- Offre una linea completa di sistemi per la diagnosi di disturbi dell'udito (audiometri, impedenzometri, video-otoscopi, sistemi per acquisizione di immagini, sistemi per il fitting *in situ* di apparecchi acustici)



Bluetooth
4.0



Invisia

- Linea prodotti rivolta alla video endoscopia e all'analisi della voce: telecamere per video endoscopia, stroboscopi, software per analisi vocale, sistemi di registrazione per sala operatoria, software di registrazione video



Il bioingnere in Inventis

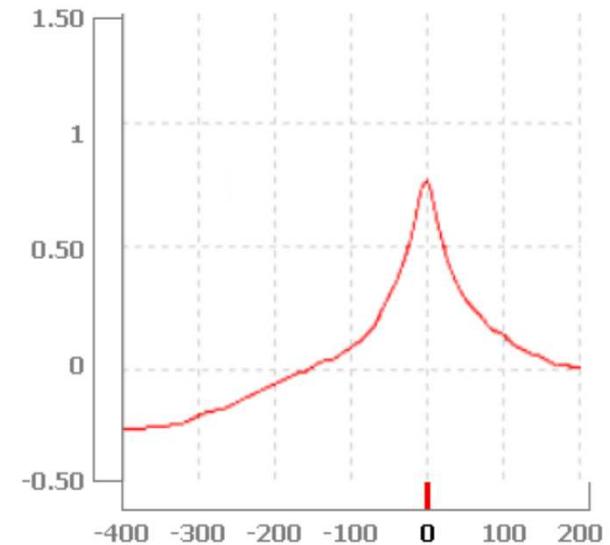
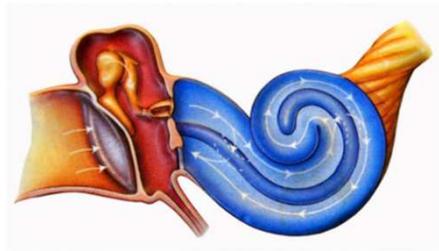
- 9 bioingegneri: sviluppo sw, sviluppo fw, gestione della qualità, interazione con il cliente (product manager, technical support)
- Funge da interfaccia tra ambiente clinico e reparto R&D
- Conosce a fondo gli strumenti sviluppati e il loro utilizzo (analisi dei requisiti e traduzione in specifiche implementative)
- Competenze interdisciplinari (linguaggi di programmazione, analisi dei segnali/analisi delle immagini, comprensione norme e standard internazionali...)
- Fornisce supporto sul campo
- Rappresenta l'azienda in diversi congressi internazionali



Timpanometria multifrequenza

Cos'è una timpanometria?

- Analisi dell'ammittenza acustica della membrana timpanica e del sistema ossiculare
- Sonda: produce tono sonda a 226 Hz e misura l'ampiezza del segnale riflesso
- Timpanometria: analizza le variazioni di ammettenza acustica al variare della pressione nel canale uditivo

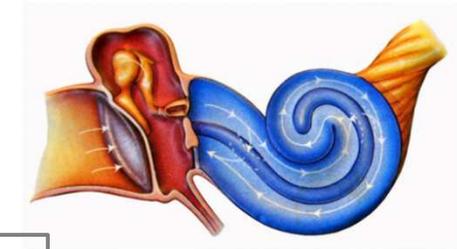


Timpanometria multifrequenza

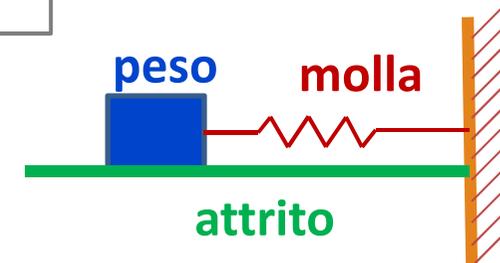
- Tono sonda: 226/678/800/1000 Hz

1. **Rigidità** del sistema timpano / catena ossiculare (→ **molla**, X , B)
2. **Massa** del sistema (→ **peso**, inerzia, X , B)
3. **Attriti** (R , G) Resistenza, Conduttanza

$$Z = R + jX \quad Y = G + jB$$



Reattanza, Suscettanza



Timpanometria classica: l'ammettenza Y del sistema è descritta con un solo parametro al variare della pressione

A *basse* frequenze (226 Hz)

- contributi trascurabili di attriti e massa
- sola componente di rigidità (X , B)

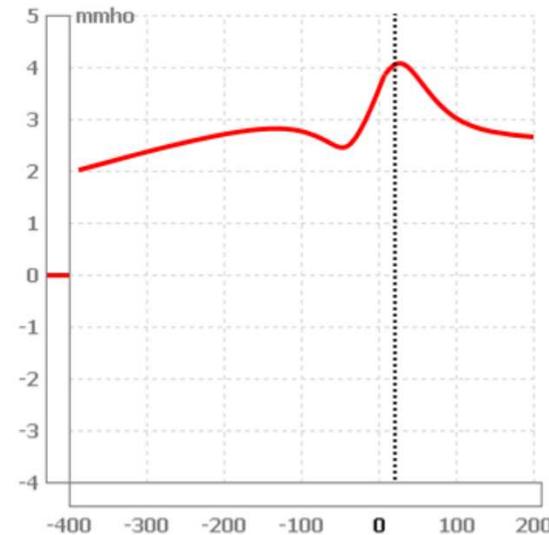
Ad *alte* frequenze (678, 800, 1000 Hz)

- contributi di attriti, massa e rigidità (R , G , X , B)

Timpanometria multi-componente: vengono tracciate separatamente la componente in fase (attrito, CONDUTTANZA G) e quella fuori fase (rigidità e massa, SUSCETTANZA B)

Timpanometria multifrequenza

- Tono sonda: 226/678/800/1000 Hz
- Parte reale di Y: componente resistiva (dissipazione di energia)
- Parte immaginaria di Y: rigidità - elasticità della membrana (accumulo di energia)
- Implementazione test: parametri clinici significativi per patologie - otosclerosi, discontinuità catena ossiculare (linguaggio : C)



Init. comp. [mmho]	2.85
Sweep direction	<-
Comp.(Abs) [mmho]	--
Pressure [daPa]	--
Gradient [daPa]	--

Timpanometria 678 Hz

www.inventis.it

elisa.veronese@inventis.it