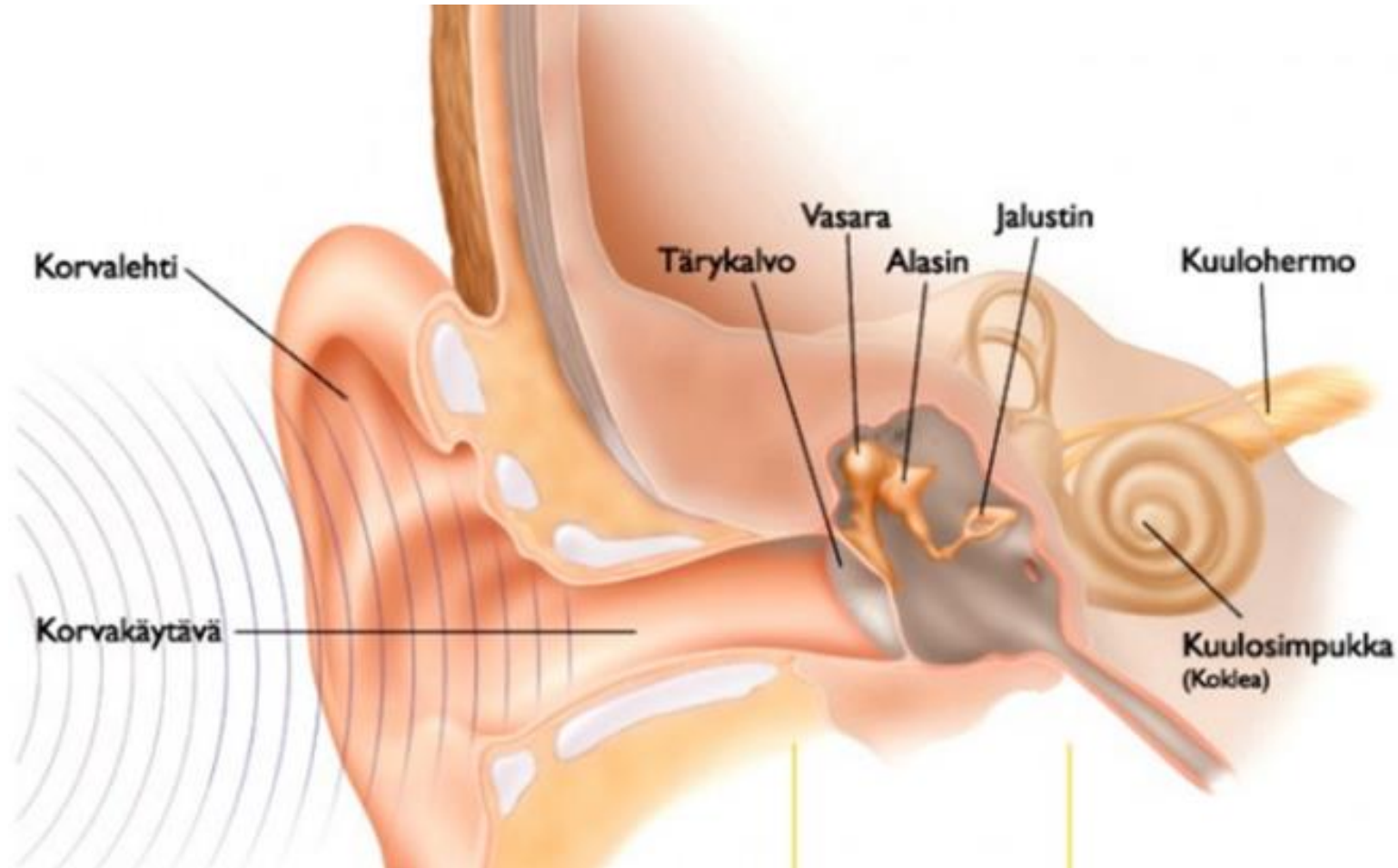


Ääni viestintuojana – Enemmän ei ole hyvempi

4.5. 2023  
Paloilmoitin saa äänen  
Juhana Kari Tuotepäällikkö,  
TeM  
Caverion Suomi Oy

# Kuulo – miten kuulemme

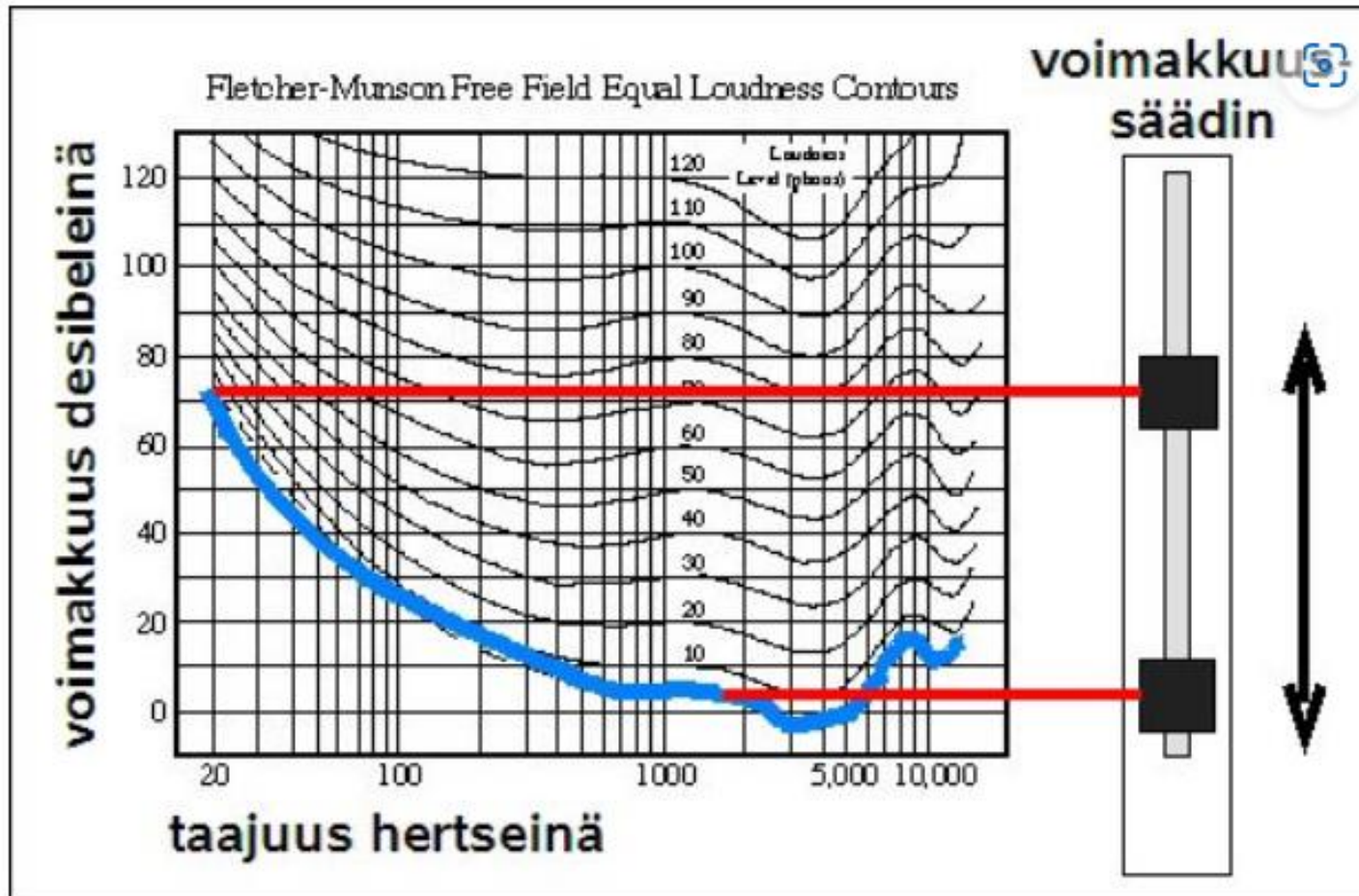


**Korvassa oleva rakenne muuttaa ilmanpaineen vaihtelun värähtelyksi, jonka aivot tunnistavat.**

**Kahden korvan avulla aivot pystyvät määrittelemään äänen tulosuunnan ylätaajuuksilla – suuntakuulo.**

**Jokaisella on oma kuulokäyränsä, periaatteessa kaikki kuulevat eri tavalla.**

# Mitä kuullaan – henkilökohtainen kokemus



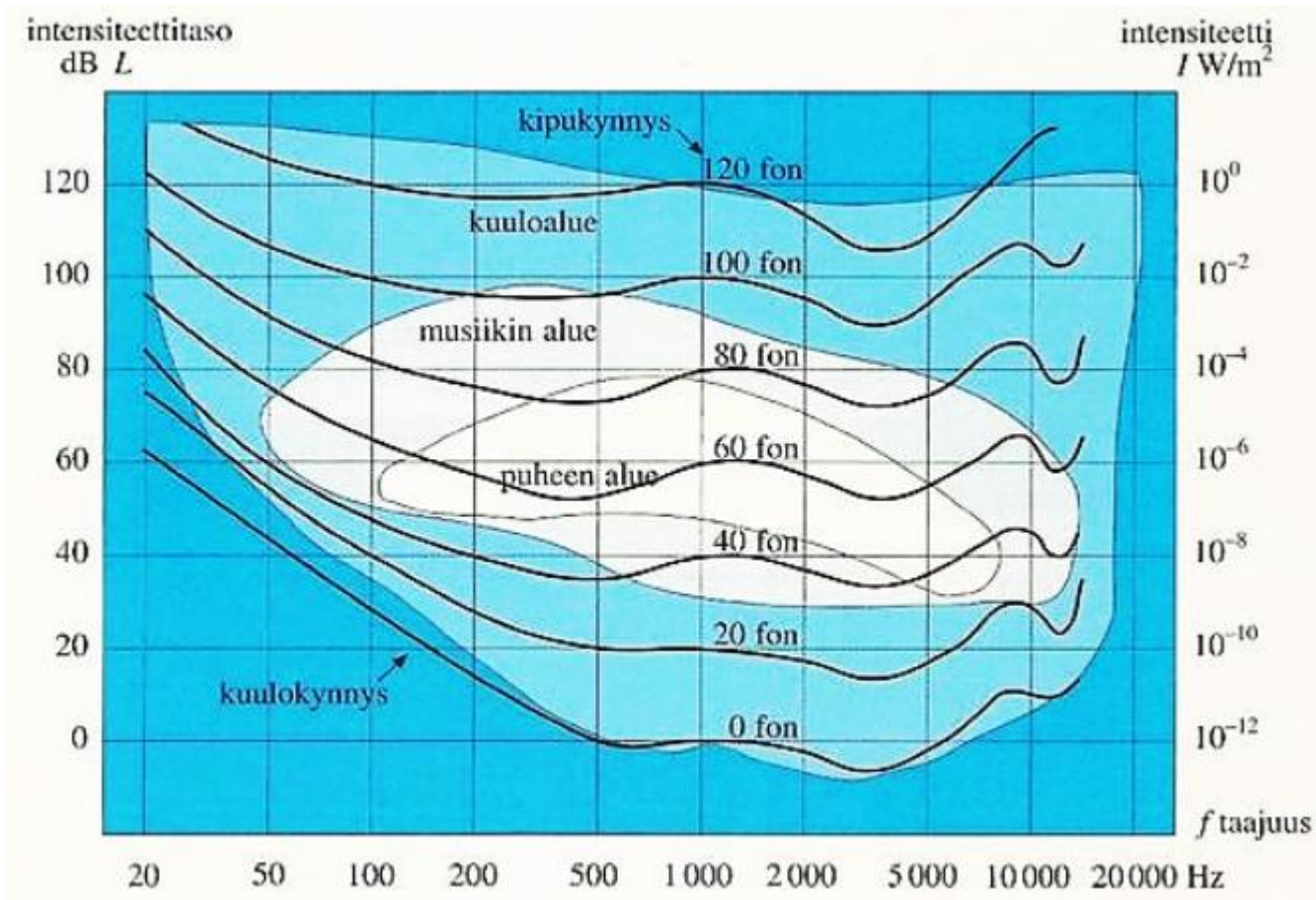
Ihmiskorva ei ole yhtä herkkä kaikille taajuuksille.

Jotta kuullaan matalia taajuuksia, pitää niiden voimakkuus olla suhteessa voimakkaampi kuin keskitaajuuksilla.

Äänen selkeyden kannalta alataajuuksilla ei ole merkitystä, enemmänkin päinvastoin.

Jos halutaan hyvä musiikkitoisto, täytyy samaan aikaan puheviesteistä leikata alataajuuksia, jotta äänen selkeys paranee varsinkin kaikuissa tiloissa.

# Kuulemisen taajuusalueet



**Evolution myötä kuulon tarkin osa on keskittynyt puhetaajuuksille.**

**Puheelle herkin alue on karkeasti 1000-5000Hz.**

**Nykyihminen elää enimmäkseen melusaasteessa elämänsä. Aivot oppivat mikä ääni on tärkeää ja mikä tarpeetonta. Jos ei oppisi väsyisimme kohtuuttomasti.**

**Eläimillä on eri lajeilla erilaisia kuuloalueita, vrt. koira / elefantti**

# Akustiikka – tuotko mukanasasi vai onko talon puolesta



## Ääni on aina tilassa

### - Mikä vaikuttaa?

- Materiaalit
- Tilan koko
- Taustamelu
- Kalusteet

.... Joista tulee yhteensä :  
Jälkikaiunta-aika  $T_{60}$

## Miten saadaan tilaan selkeä ääni?

1. Kaiutinvalinnat
2. Sijoituspaikat/suuntaus
3. Seinä- lattia- ja kattomateriaalit
4. Äänen taso
5. Äänen ekvalisointi
6. Sopiva viestin äänenvoimakkuus

# Äänen selkeys – miten todennetaan

STI value	Quality according to IEC 60268-16	Intelligibility of syllables in %	Intelligibility of words in %	Intelligibility of sentences in %
0 - 0.3	bad	0 - 34	0 - 67	0 - 89
0.3 - 0.45	poor	34 - 48	67 - 78	89 - 92
0.45 - 0.6	fair	48 - 67	78 - 87	92 - 95
0.6 - 0.75	good	67 - 90	87 - 94	95 - 96
0.75 - 1	excellent	90 - 96	94 - 96	96 - 100



## STIPA-mittaus

### Speech Transmission Index

- Standardisoitu tapa mitata äänen selkeyttä
- Asteikko 0 – 1
- 0.5 yleisesti hyväksyttävä minimi

### Muistettavaa:

- Mittauksien luotettavuus
  - Äänen taso
  - Taustamelu
  - Mittauskorkeus
- Todellinen tilanne
- Mittauspisteiden määrä
- Mittaukset tilatyypeittäin
- Tason nosto ei auta, päinvastoin



Kiitos!

[Juhana.Kari@Caverion.Com](mailto:Juhana.Kari@Caverion.Com)

gsm 0400 661 413