

Støj og hørelse

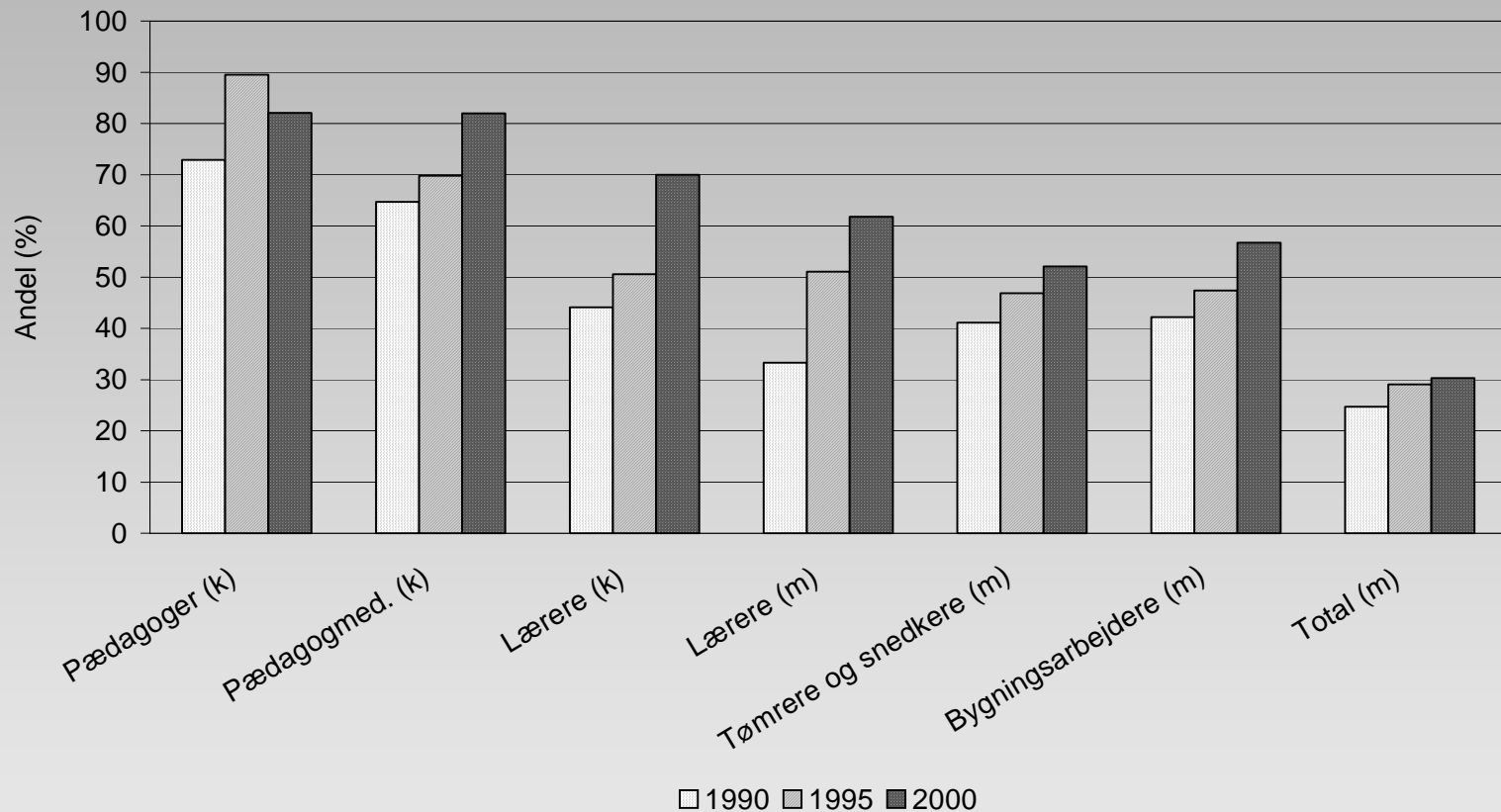
Søren Peter Lund
e-mail: spl@ami.dk

Arbejdsmiljøkonferencen 2006
Nyborg 18. september 2006

Støj i arbejdsmiljøet

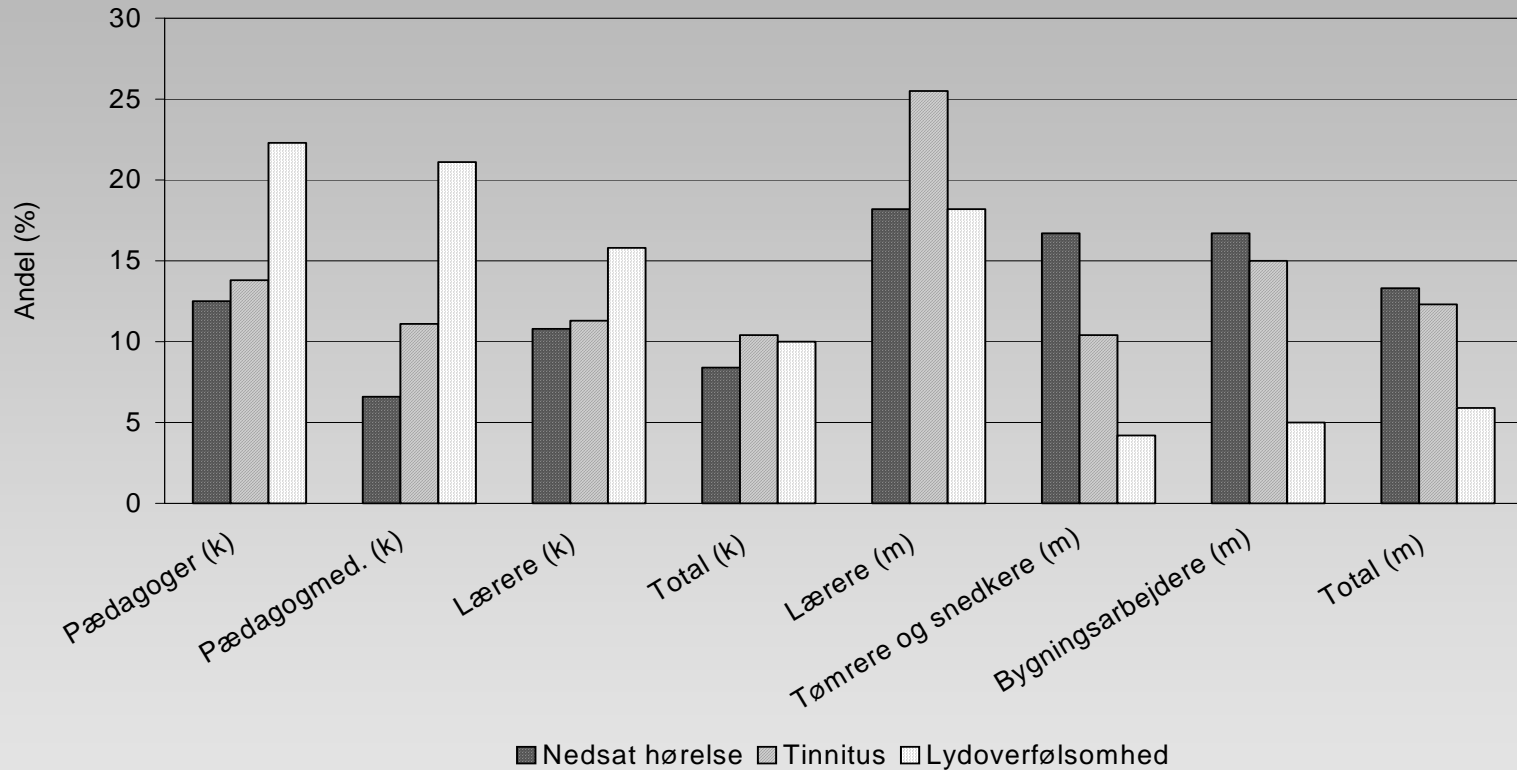
- ◆ **Hvad ved vi om støj og høreevne i arbejdsmiljøet?**
- ◆ **Nationale arbejdsmiljøkohorte (NAK)**
- ◆ **Interviewundersøgelse foretaget i 1990, 1995, 2000 (og 2005)**
- ◆ **I 2000 blev 11,437 kontaktet og 8,583 deltog (75%)**

Udsættelse for høj støj



Procentvis angivelse i NAK af spørgsmålet "Er du udsat for støj, der er så høj, at du må hæve stemmen for at tale sammen med andre?" for henholdsvis kvindelige pædagoger, kvindelige pædagogmedhjælpere og kvindelige skolelærere, samt mandlige skolelærere, tømrere og snedkere samt bygningsarbejdere i 1990, 1995 og 2000.

Høreproblemer



Procentvis angivelse i NAK af spørgsmålene vedr. nedsat hørelse ("Har du nedsat hørelse i en sådan grad, at du har svært ved at følge med i en samtale, når der er flere samlet?"), lydoverfølsomhed ("Når du hører daglige lyde, fx stole der flyttes, klirren med bestik, lyse stemmer, hvor tit føler du så ubehag eller smerte?") og tinnitus ("Har du indenfor de sidste 3 måneder haft ringen eller susen for ørerne?") for henholdsvis kvindelige pædagoger, kvindelige pædagogmedhjælpere og kvindelige skolelærere, samt mandlige skolelærere, tømrere og snedkere samt bygningsarbejdere i 2000. .

Støj I daginstitutioner

(BUPL & Voss, 1998)



◆ **Vuggestuer:** $L_{Aeq} = 80,3 \text{ dB(A)}$

◆ **Børnehaver:** $L_{Aeq} = 79,9 \text{ dB(A)}$

◆ **SFO'ere:** $L_{Aeq} = 81,6 \text{ dB(A)}$

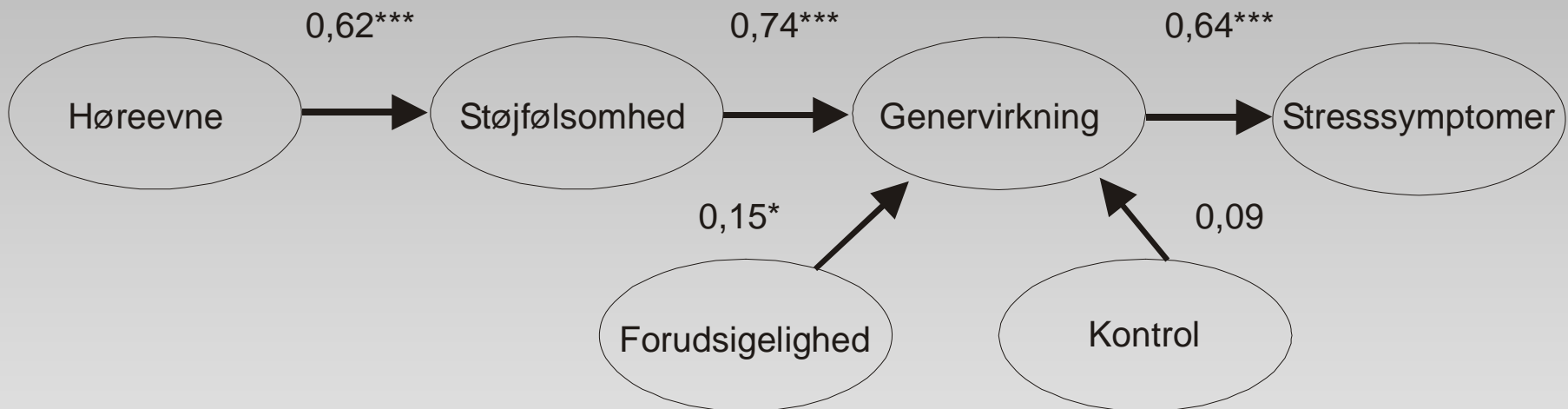
Pædagoger

- ◆ **Det højeste niveau for klager over høj støj i NAK (~80%)**
- ◆ **Højt støjniveau med støjbelastninger på:**
 - Børnehaver og vuggestuer > 80 dB(A)**
 - SFO'ere > 82 dB(A)**
- ◆ **Kvindelige pædagoger blandet de grupper i NAK med den højeste rapportering af høreproblemer, tinnitus og lydoverfølsomhed**
- ◆ **Akustikken, indretningen, lydkilderne, pædagogik og antallet af børn pr. m² bestemmer lydniveauet**
- ◆ **God akustik er en forudsætning for acceptable lydforhold**
- ◆ **Vejledende anbefalinger for akustik bør følges**

Skolelærere

- ◆ Højt niveau for klager over høj støj i NAK
- ◆ Relativt højt støjniveau, støjbelastninger på
66-74 dB(A) i svensk undersøgelser
60-70 dB(A) i tysk Undersøgelser
- ◆ Skolelærere er blandt de grupper i NAK med højeste rapportering af nedsat hørelse, tinnitus og lydoverfølsomhed
- ◆ Klasseværelser i ovennævnte undersøgelser har dårlig akustik med høje efterklangstider
- ◆ Mange ældre skolelærere, der må formodes at have særligt store problemer med dårlig akustik
- ◆ Indsats med akustiske forbedringer og pædagogiske tiltag har den bedste effekt

Skolelærere, støj og høreevne

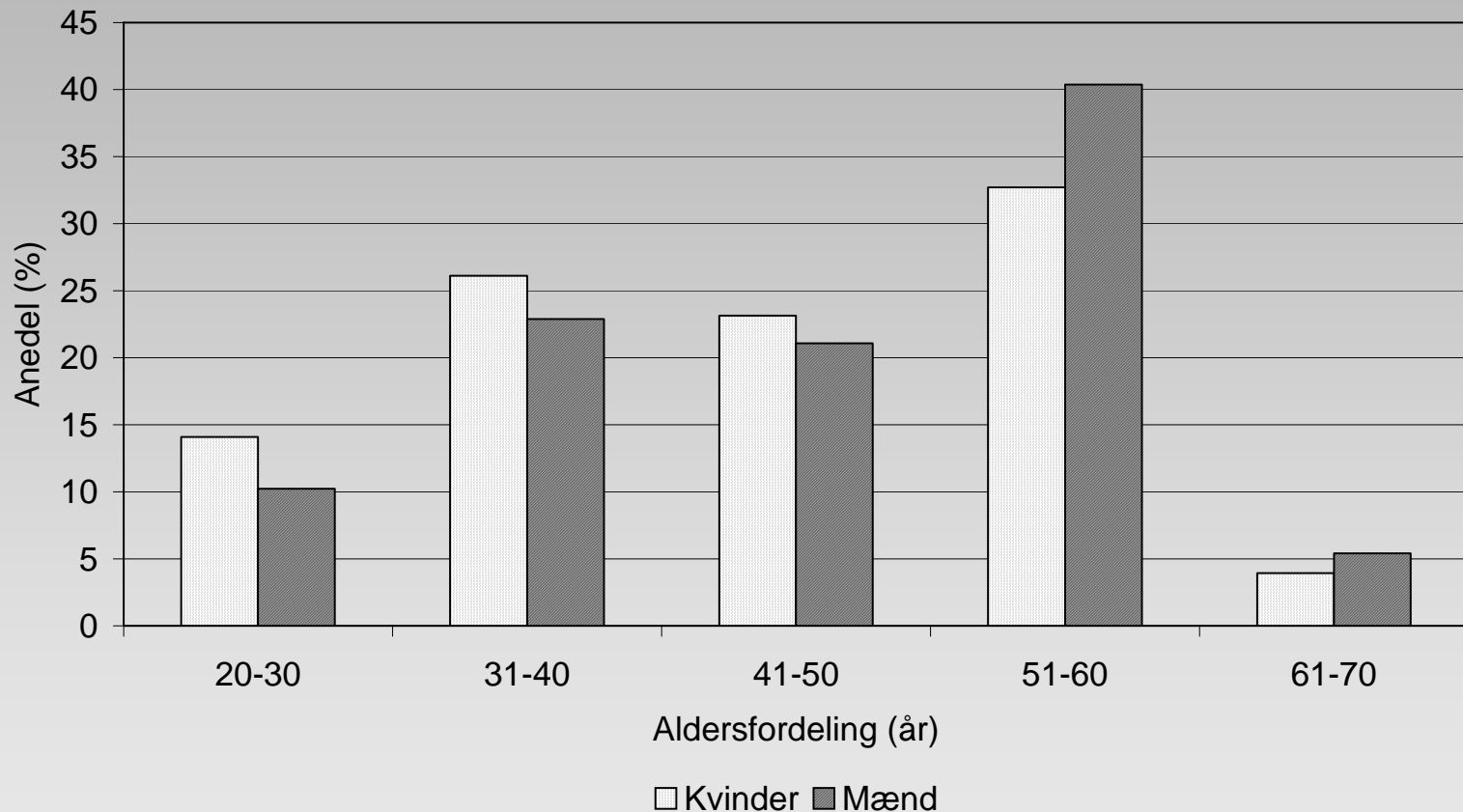


*Fælles gene model for elever og lærere respons struktur for støjgener (annoyance). De enkelte tal angiver korrelationer for hver sti (path), og stjernerne angiver statistisk signifikans niveau: * $p < 0,05$ og *** $p < 0,001$. Modellen stemmer rimeligt med resultaterne, $\chi^2(455, N=349)=878,5$; $p < 0,000$; $RMSEA=0,73$. En $RMSEA$ -værdi mindre end 0,5 indikerer en god modeltilpasning, mens værdier på op til 0,8 en rimelig tilpasning (Eva Boman og Ingela Enmarker, 2004)*

Skolelærere og pædagoger

- ◆ **Begge grupper klager over højt støjniveau, men stor forskel i støjniveau**
- ◆ **Begge grupper klager og nedsat hørelse, tinnitus og lydoverfølsomhed**
- ◆ **Er børn mere støjende**
- ◆ **Et væsentligste problem synes at være mange børn i rum med utilstrækkelig akustisk kvalitet**

Skolelæreres aldersfordeling

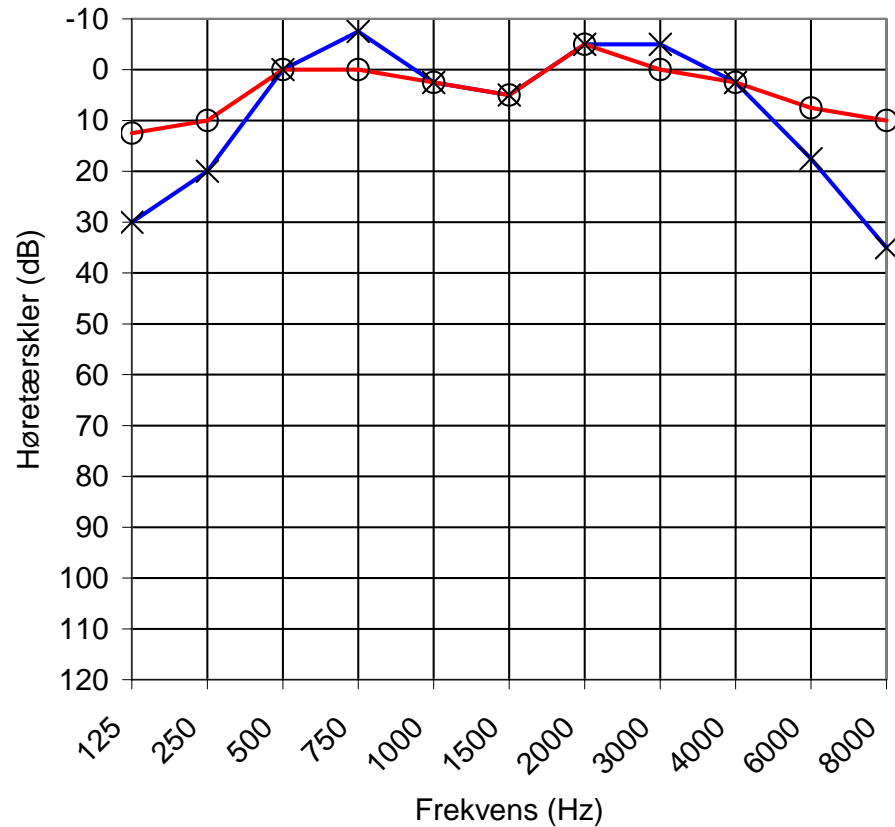


Høreproblemer

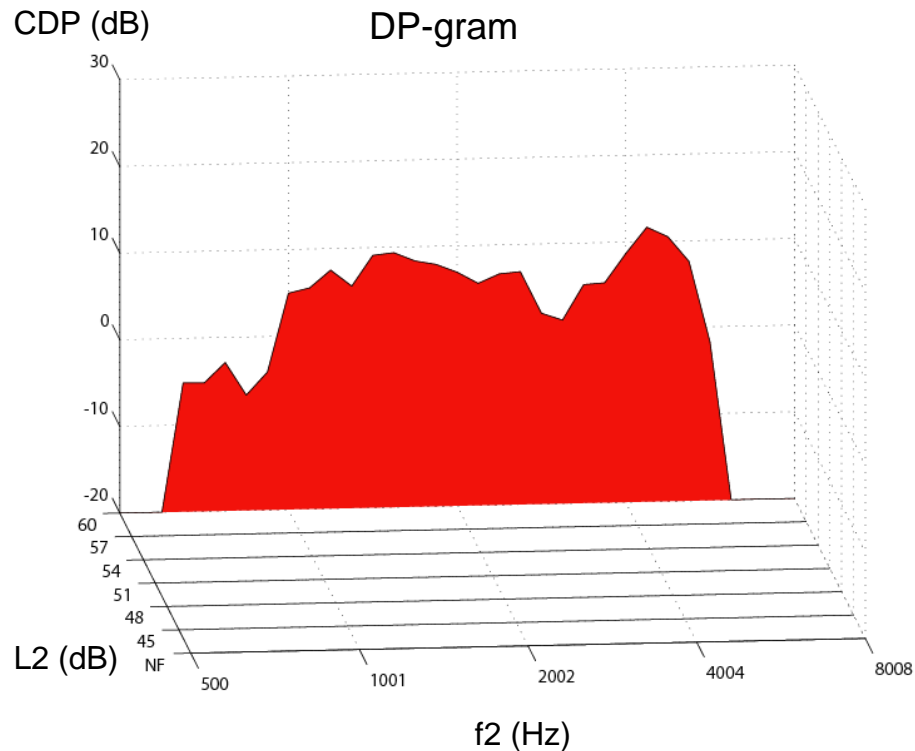
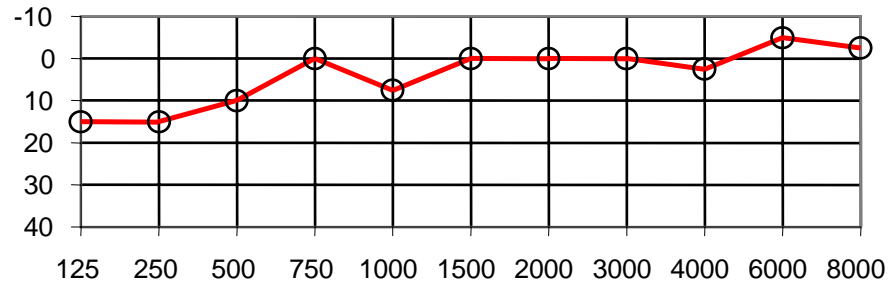
- ◆ Støjproblemer stiger kraftigt selv med mindre høresvækkelse
- ◆ Ingen dokumentation for at støjudsættelse $<80\text{dB(A)}$ forårsager høreskade eller tinnitus
- ◆ Tinnitus og lydoverfølsomhed kan også skyldes alder eller forskellige andre lidelser
- ◆ Høj grad af selvrapporterede høreproblemer
- ◆ Høreproblemer med relation til alder?
- ◆ Meget lidt viden om befolkningen generelle høreevne

Høreevne

Audiogram SPL

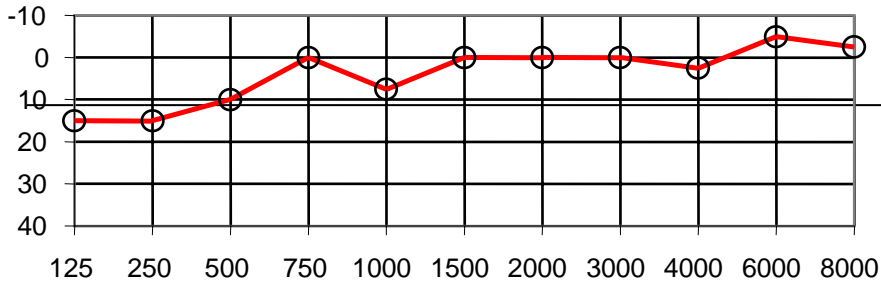


SPL, Right ear

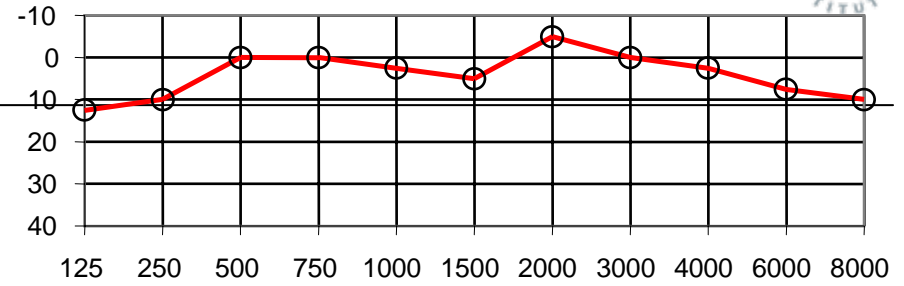


DPOAE (Distortion Product Oto-acoustic Emissions): Two tones (f_1 and f_2 , $f_2=1.22 \times f_1$); $L_1=60$ dB and $L_2=50$ dB; $2f_1-f_2$ = cubic distortion product (CDP)

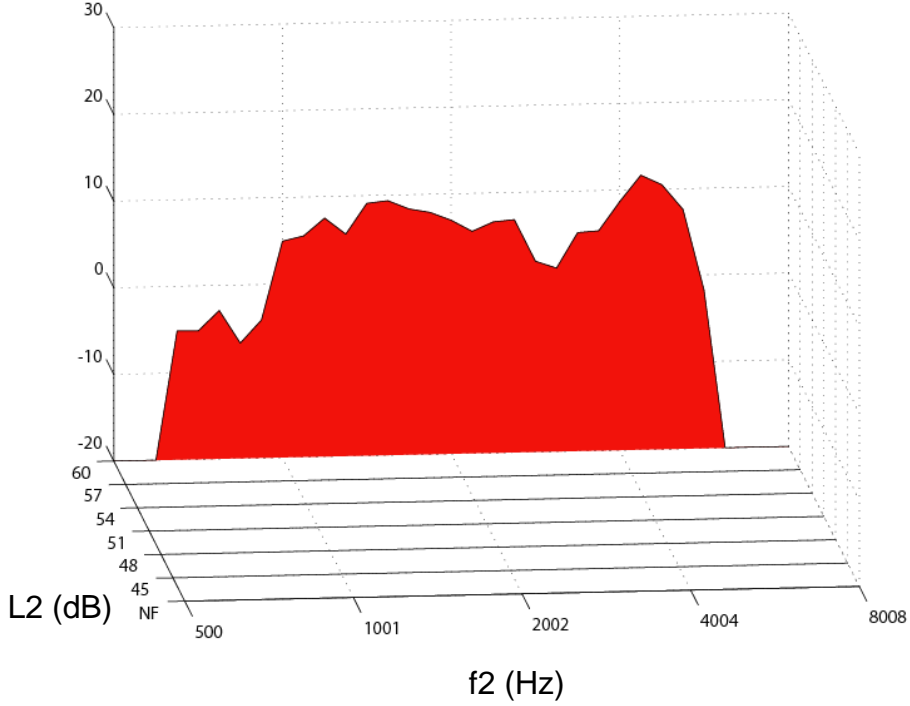
SPL, 53



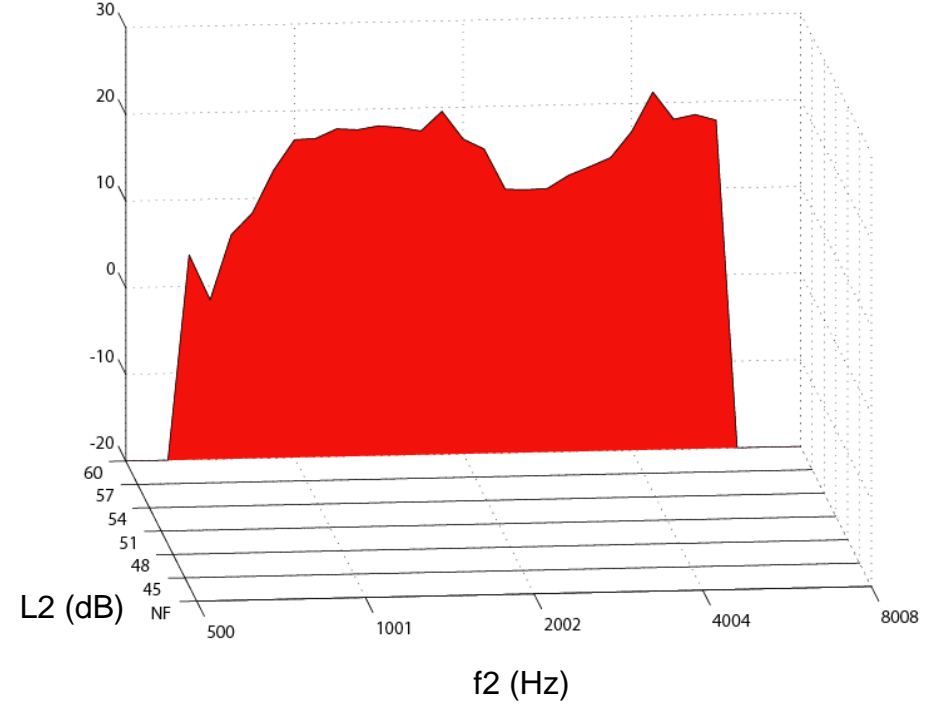
SAL, 13



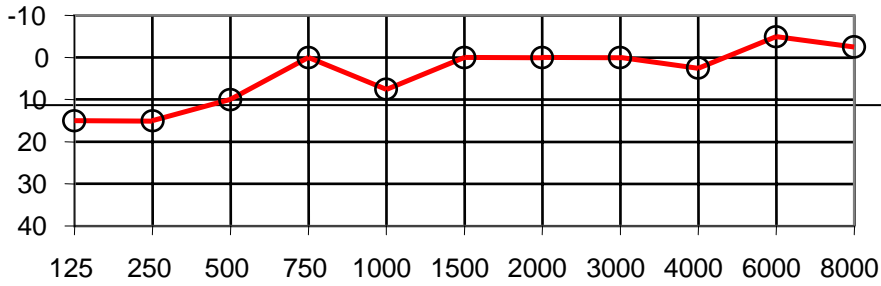
CDP (dB) DP-gram



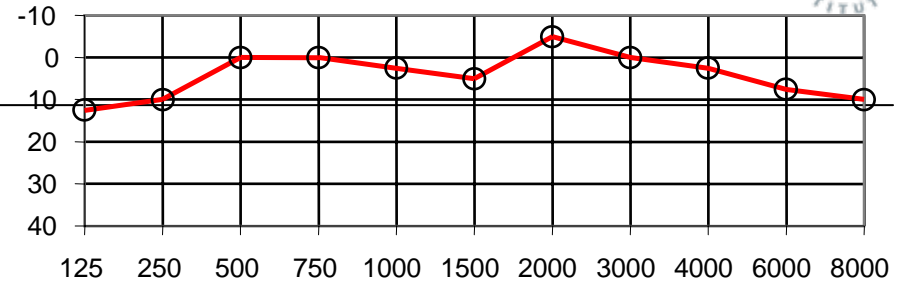
CDP (dB) DP-gram



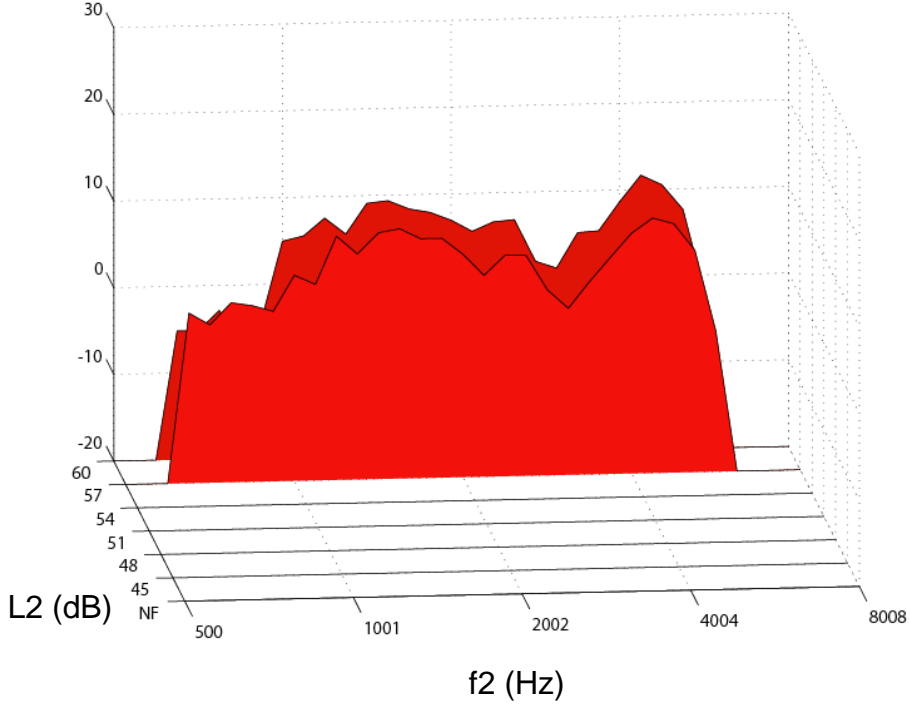
SPL, 53



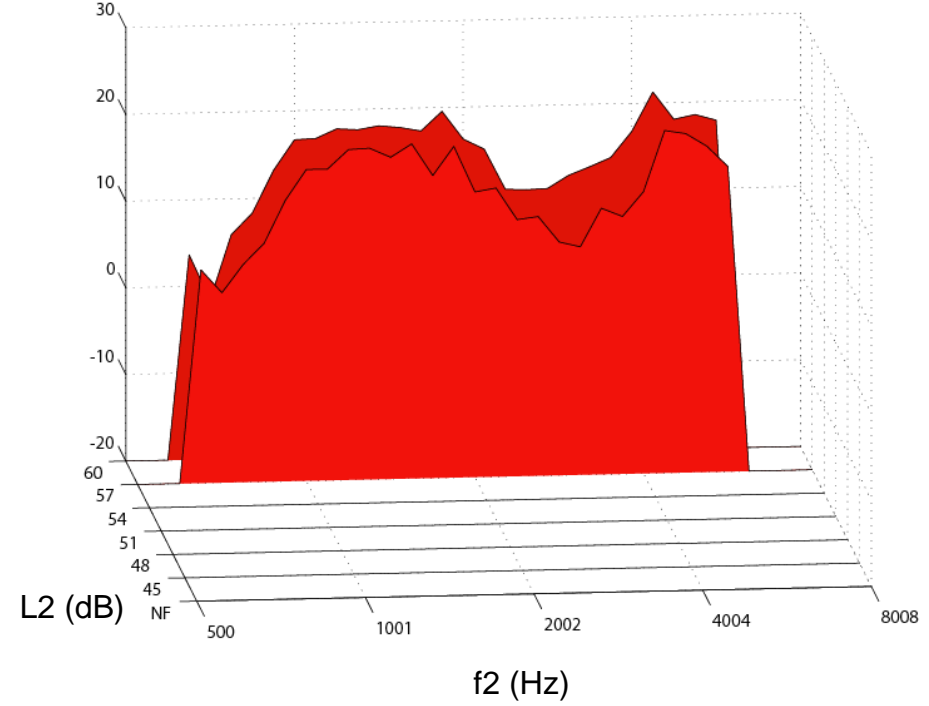
SAL, 13



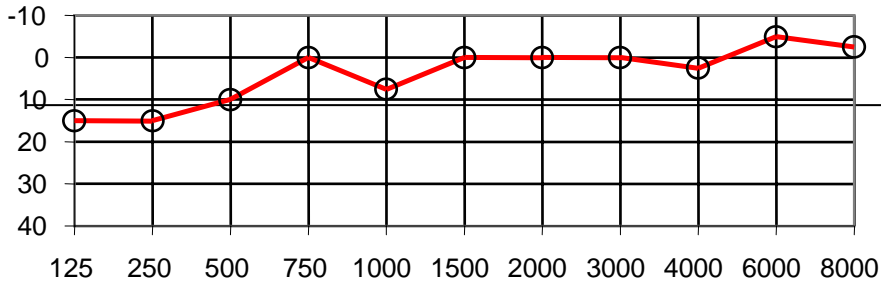
CDP (dB) DP-gram



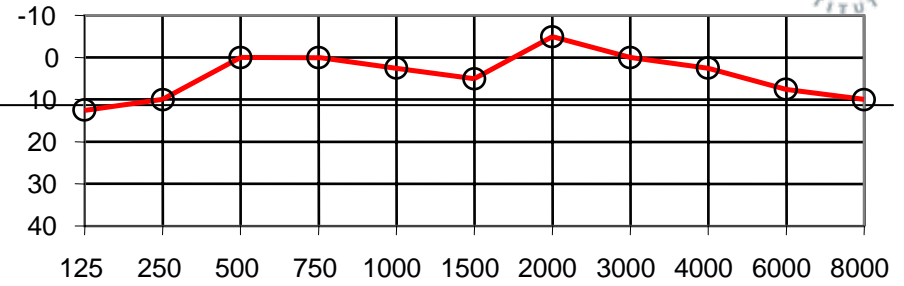
CDP (dB) DP-gram



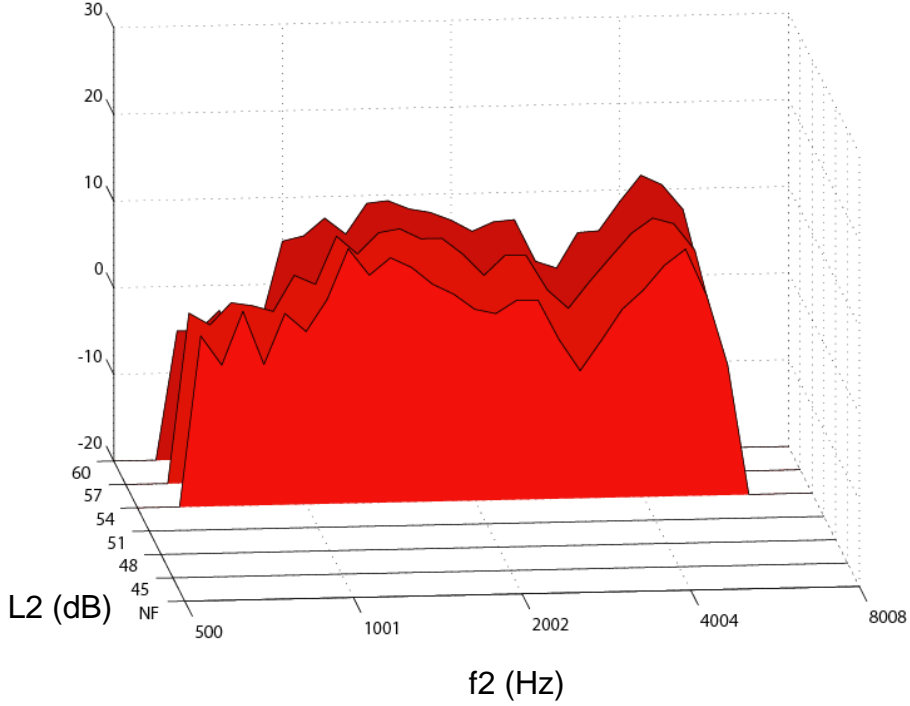
SPL, 53



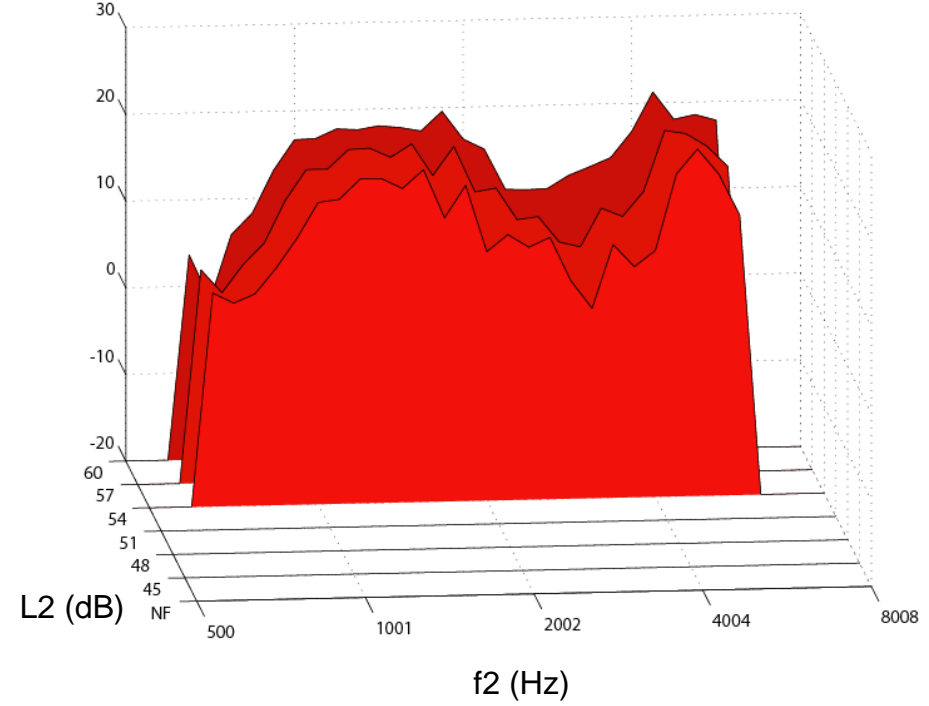
SAL, 13



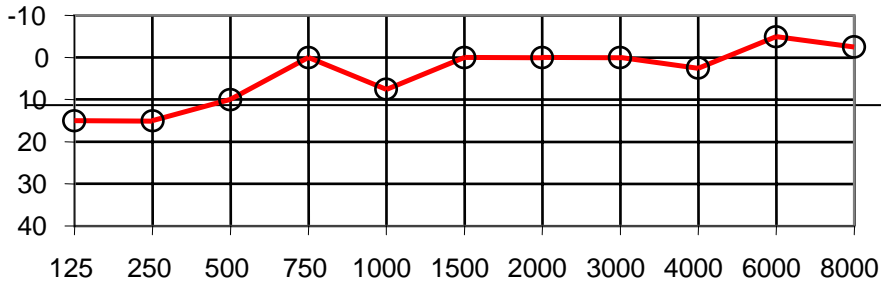
CDP (dB) DP-gram



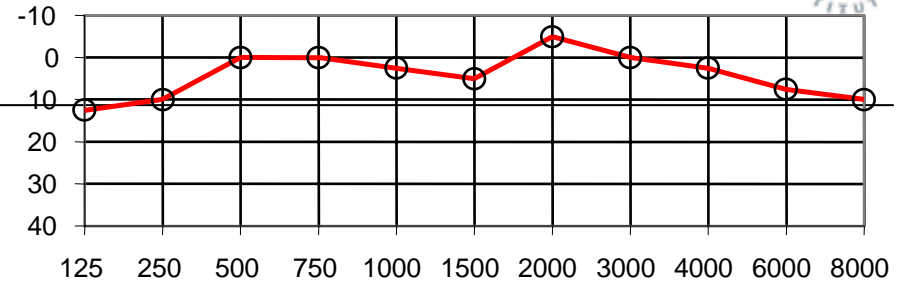
CDP (dB) DP-gram



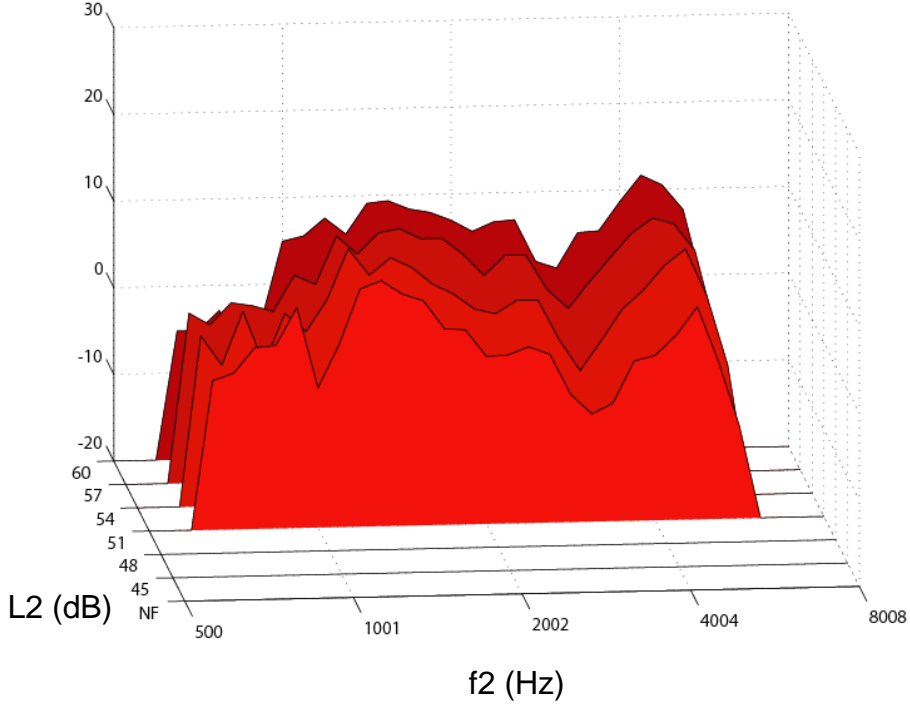
SPL, 53



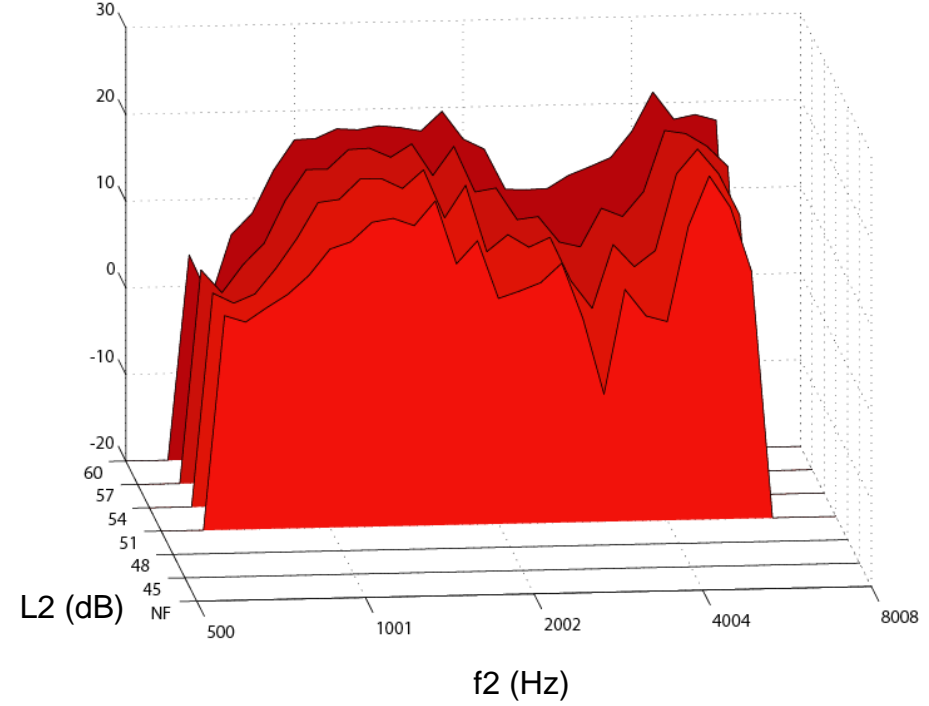
SAL, 13



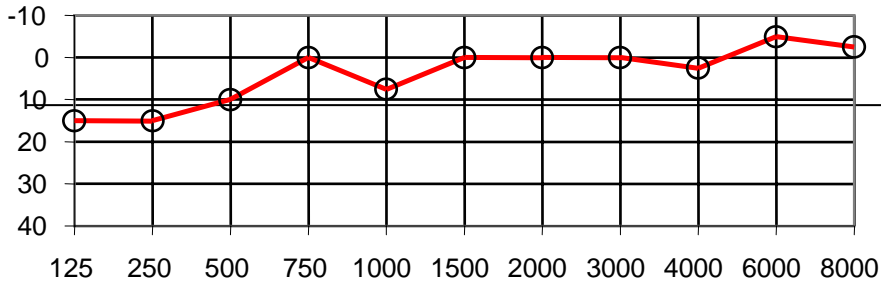
CDP (dB) DP-gram



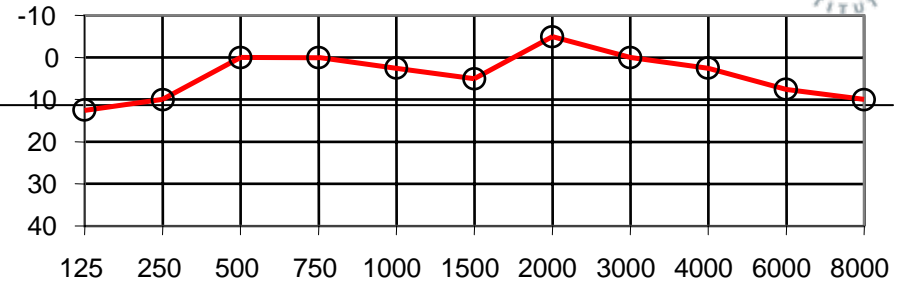
CDP (dB) DP-gram



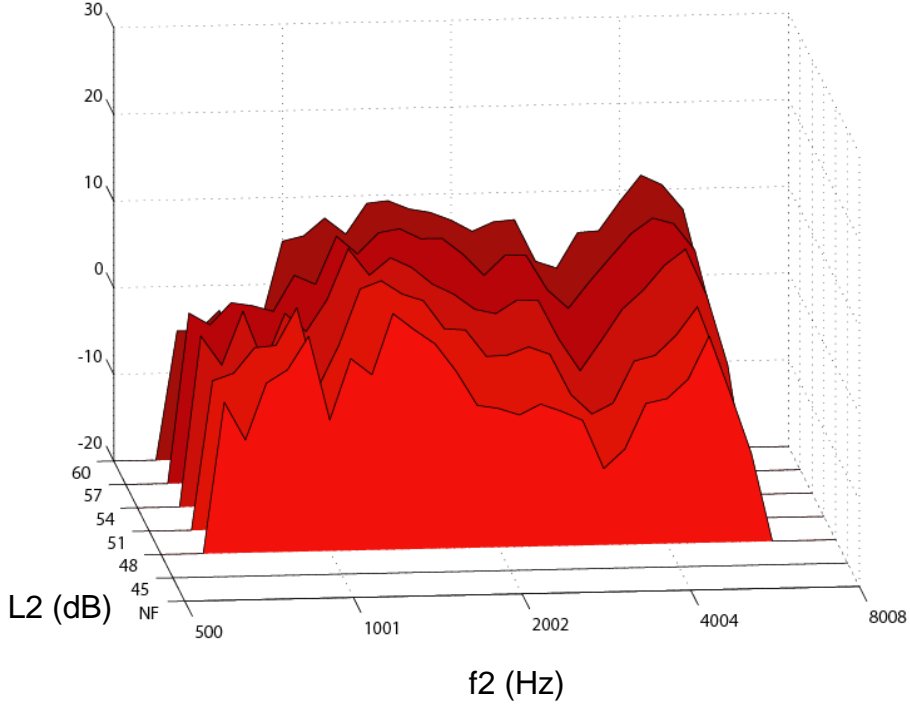
SPL, 53



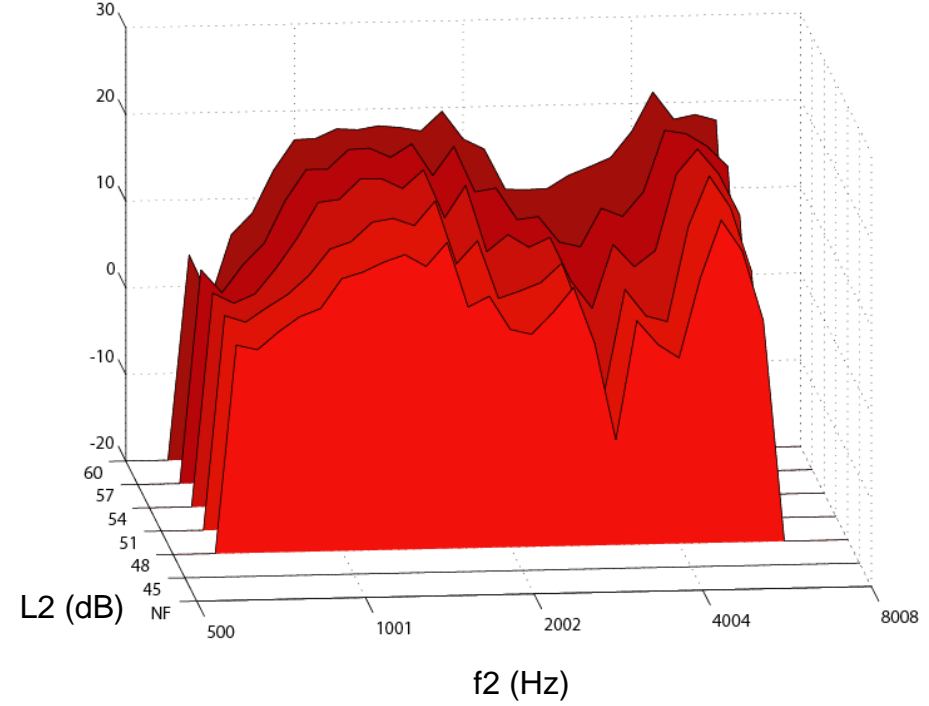
SAL, 13



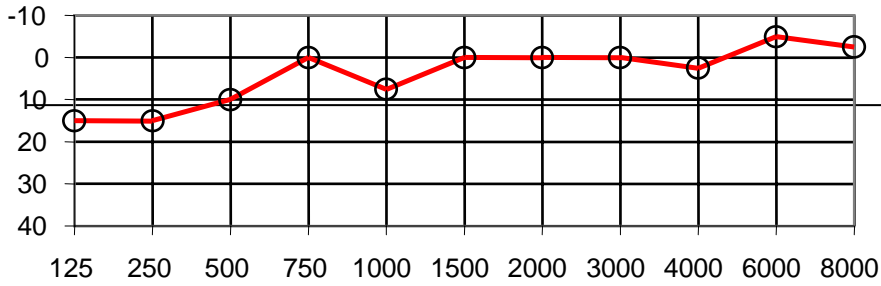
CDP (dB) DP-gram



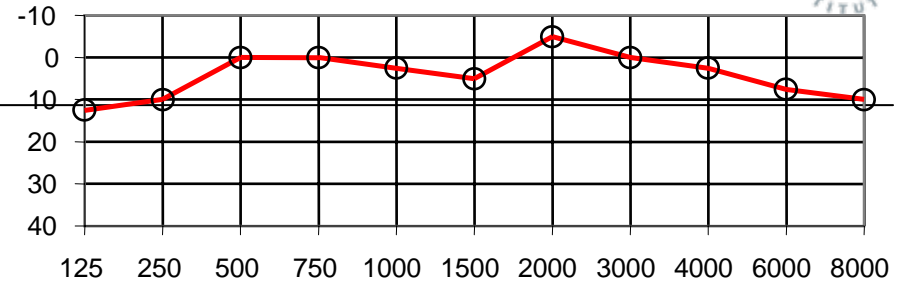
CDP (dB) DP-gram



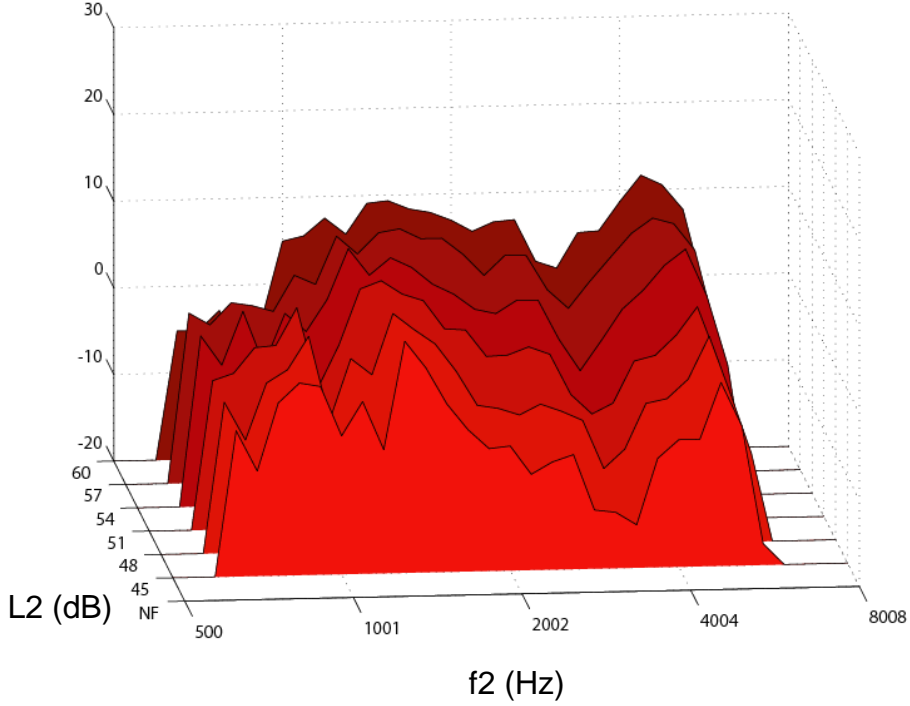
SPL, 53



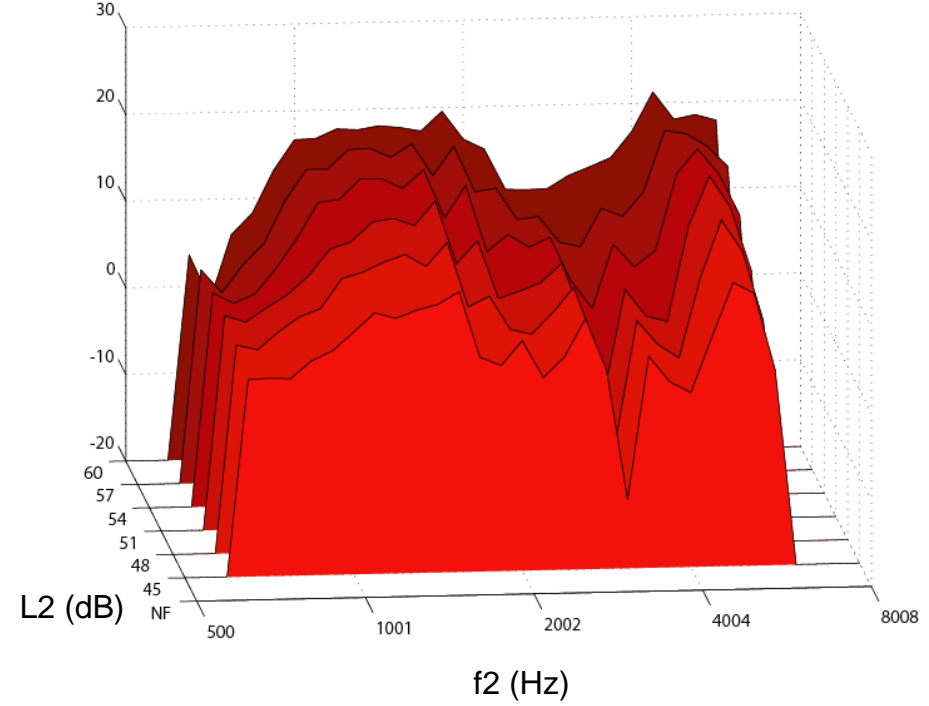
SAL, 13



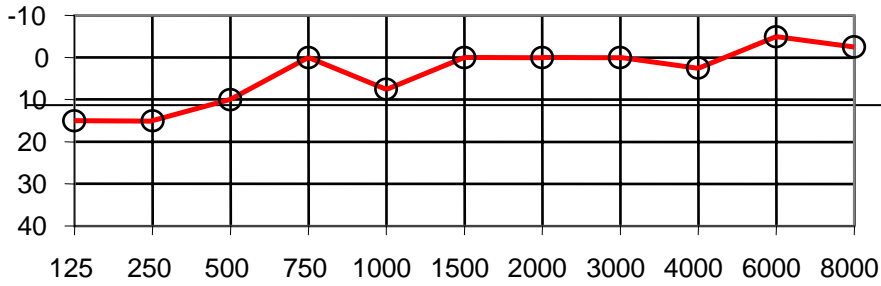
CDP (dB) DP-gram



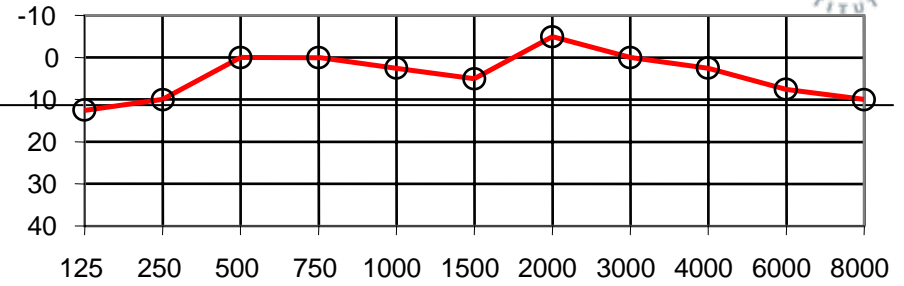
CDP (dB) DP-gram



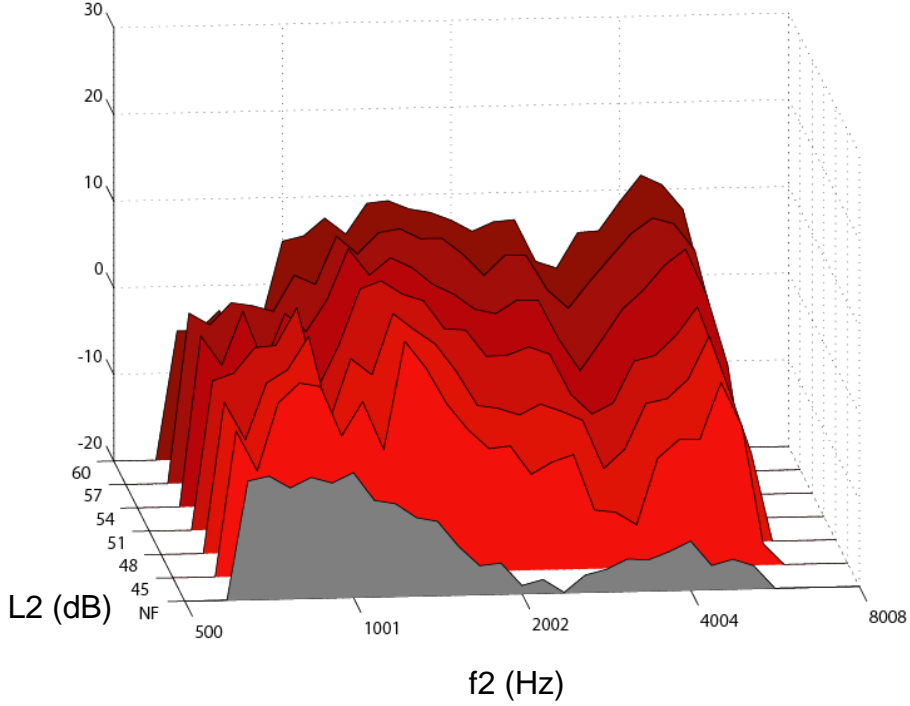
SPL, 53



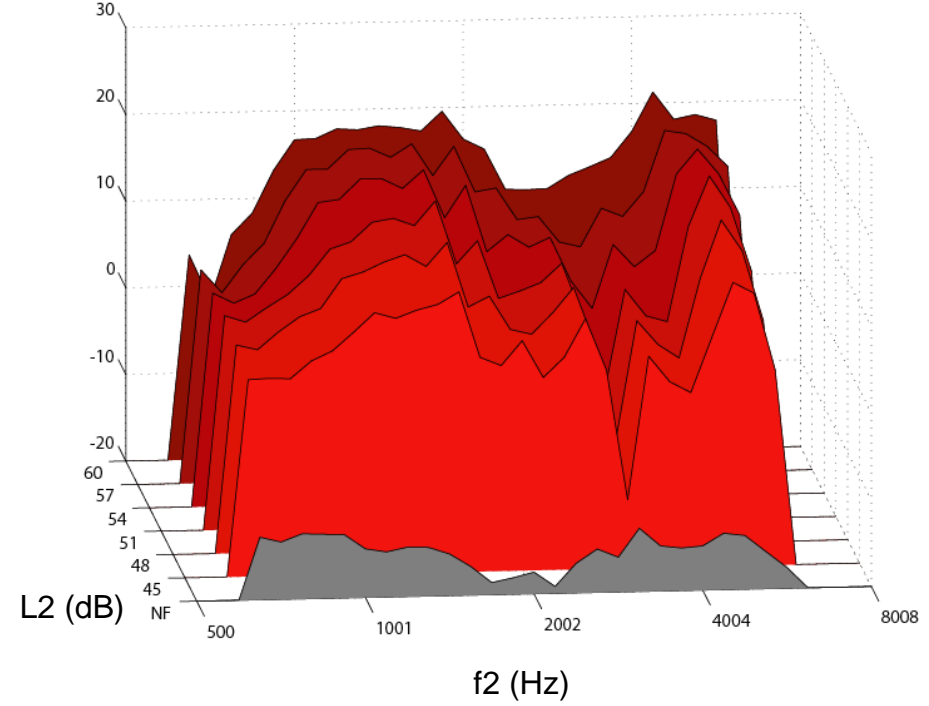
SAL, 13



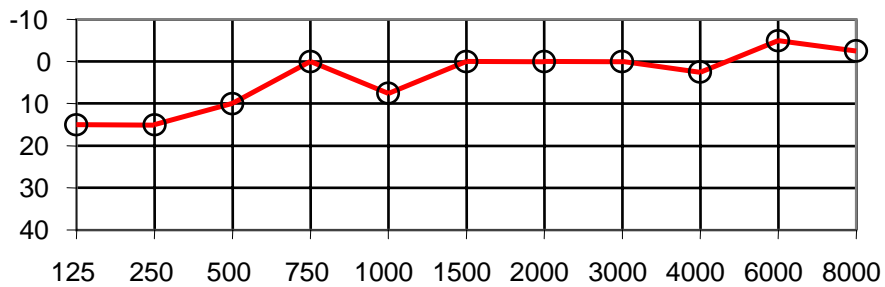
CDP (dB) DP-gram



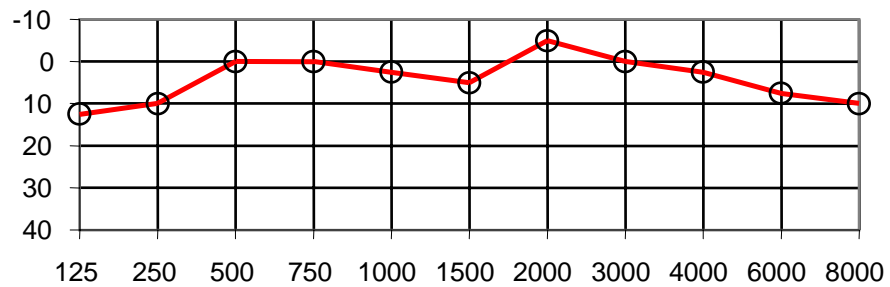
CDP (dB) DP-gram



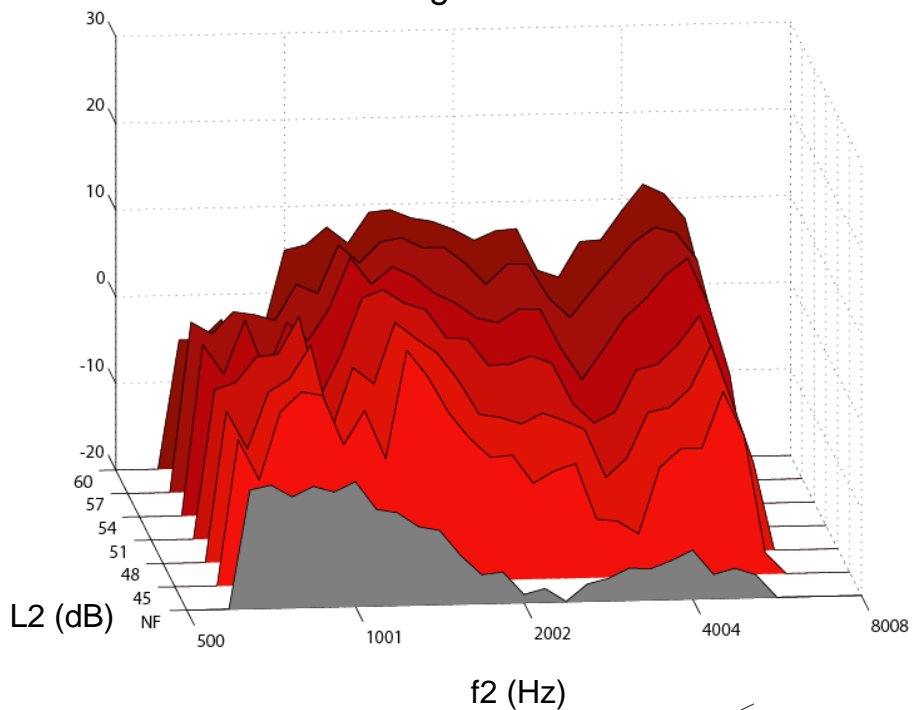
SPL, 53



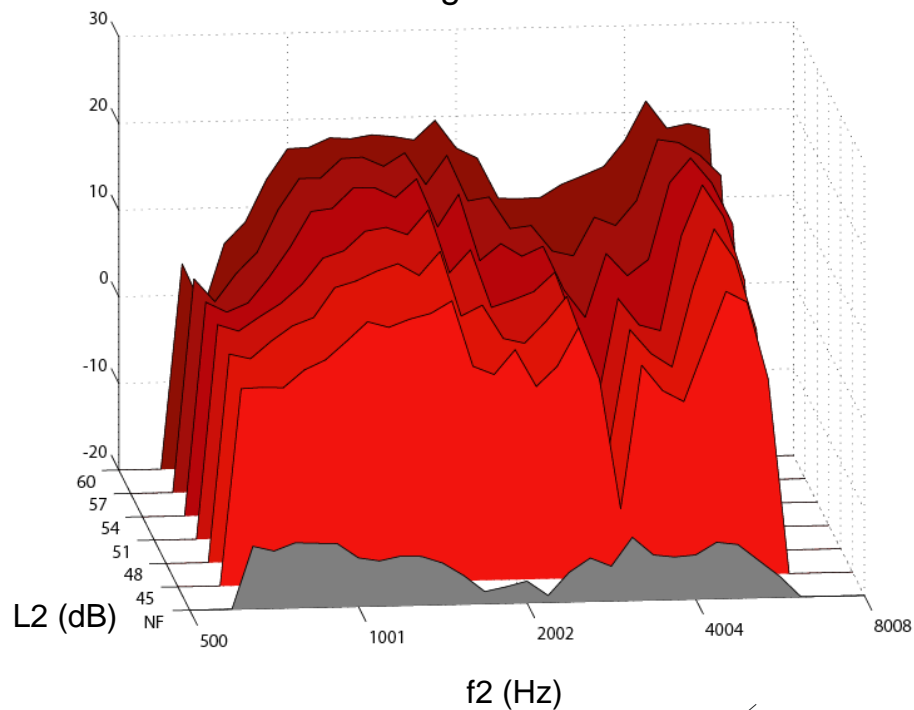
SAL, 13



CDP (dB) DP-gram



CDP (dB) DP-gram

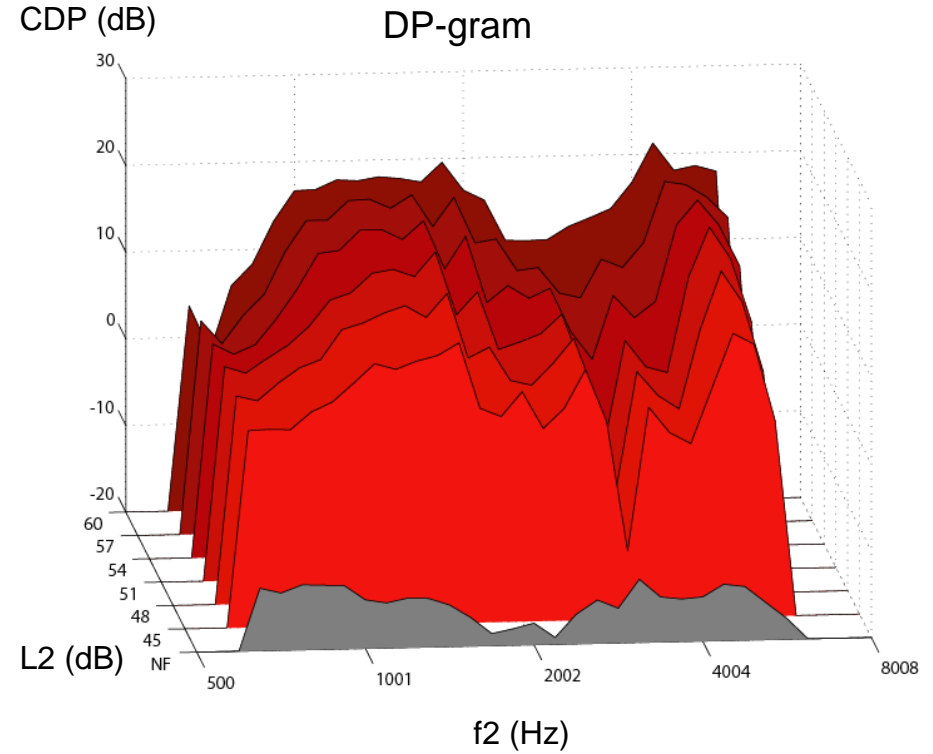
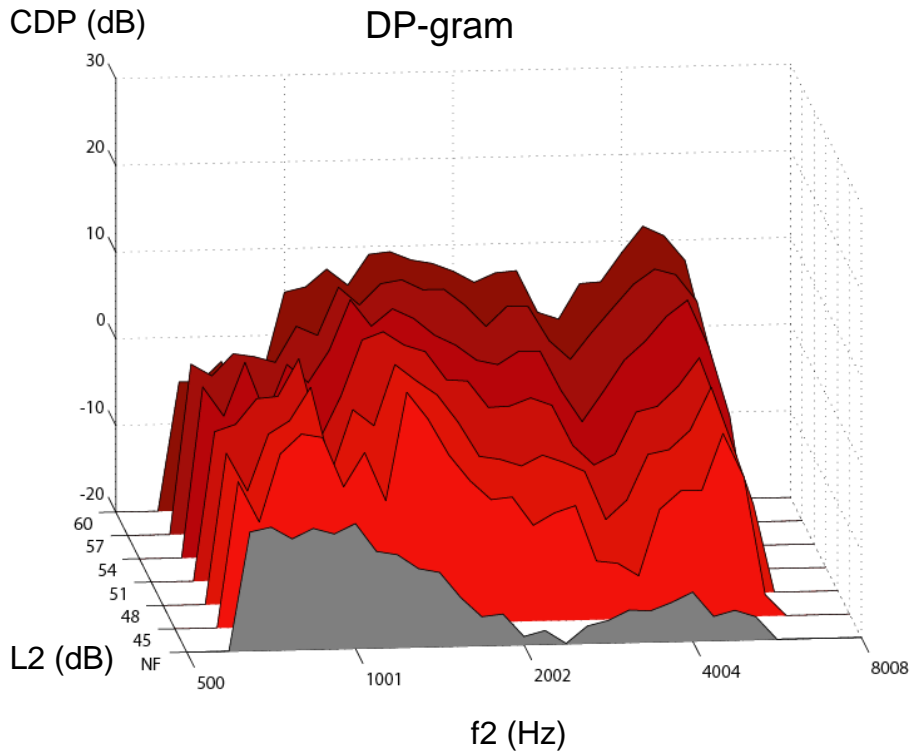


SPL, 53

SAL, 13

DP-gram

DP-gram



Contralateral Suppression of oto-acoustic emissions (TOAE)

CS	50	55	65
No	9,9	10,2	10
With	10,3	9,8	9,2
Diff.	-0,4	0,4	0,8

CS	50	55	65
No	17,9	18	18
With	16,7	16,7	16,5
Diff.	1,2	1,3	1,5

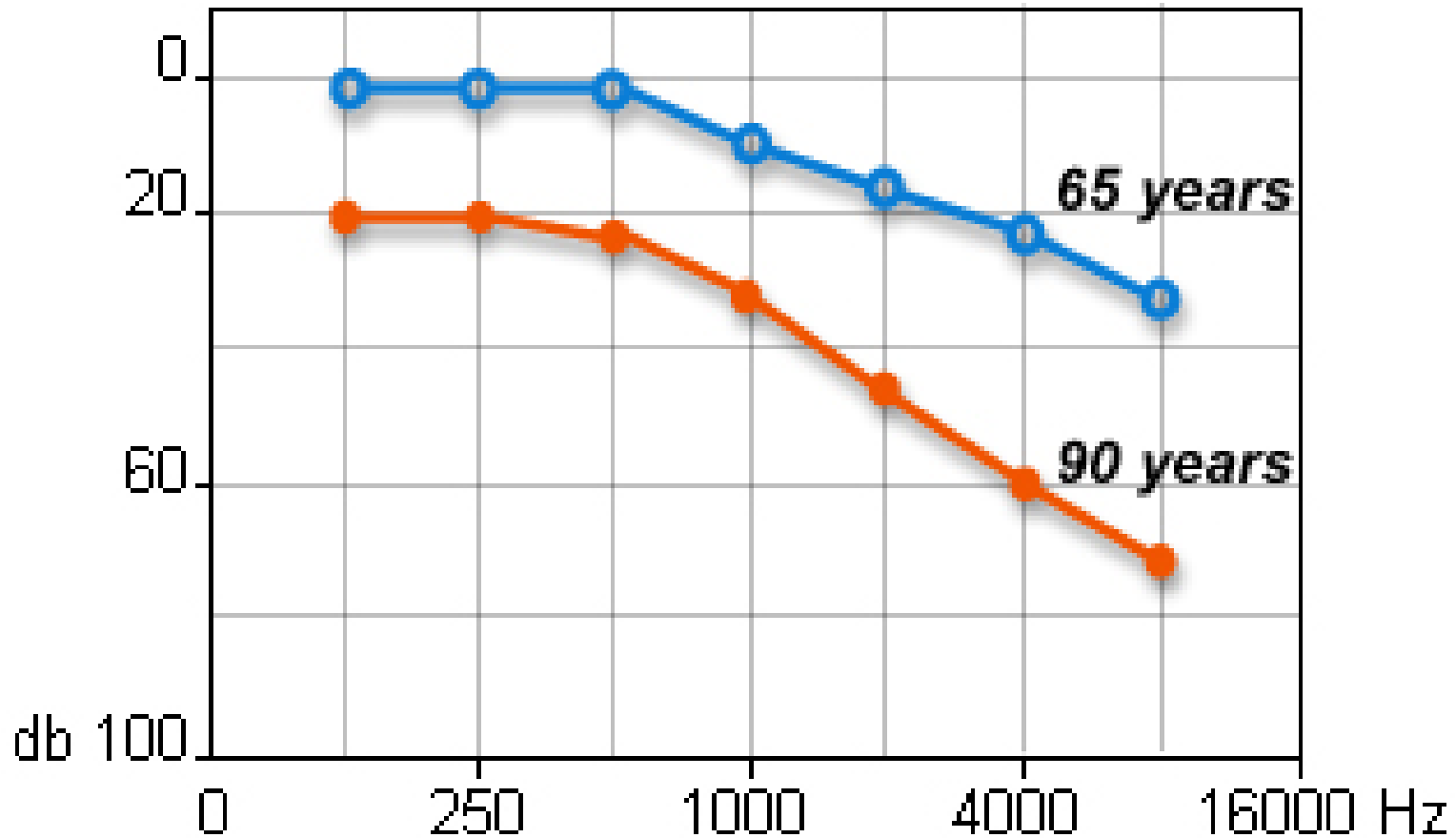
Støj og høreevne

- ◆ 1 ud af 10 har nedsat hørelse
- ◆ Høreproblemer øger støjfølsomheden og behovet for akustisk kvalitet
- ◆ Mange flere har mindre høreproblemer
- ◆ Længere arbejdsliv
- ◆ Stigende krav til akustisk kvalitet for alle arbejdstagere

Fremtidige problemer

◆ Er der en generel svækkelse i de unges høreevne?

Aldersbetinget høretab



Fremtidige problemer

- ◆ Er der en generel svækkelse i de unges høreevne?
- ◆ Er der en generel svækkelse i befolkningens høreevne?

Ændringer i arbejdet

- ◆ **Mere mentalt og koncentrationskrævende arbejde**
- ◆ **Kommunikation er nødvendig i mange job**
- ◆ **Flere immigranter**
- ◆ **Flere ældre i arbejde**

Akustik

- ◆ **Nødvendigt med forbedringer i akustiske kvalitet på mange arbejdspladser**
- ◆ **Akustisk renovering af eksisterende byggeri**
- ◆ **Velgennemtænkt indretning af arbejdspladers**
- ◆ **Ofte bedre at adskille end samle aktiviteter**
- ◆ **Indretning af nyt byggeri med fokus på de påtænkte aktiviteter**

Forbedring af lyd miljøet

**Nødvendigt at medtænke lyd miljøet
og den akustiske kvalitet i
indretningen af fremtidens
arbejdspladser!**

TAK