



# Balss ergonomika

---

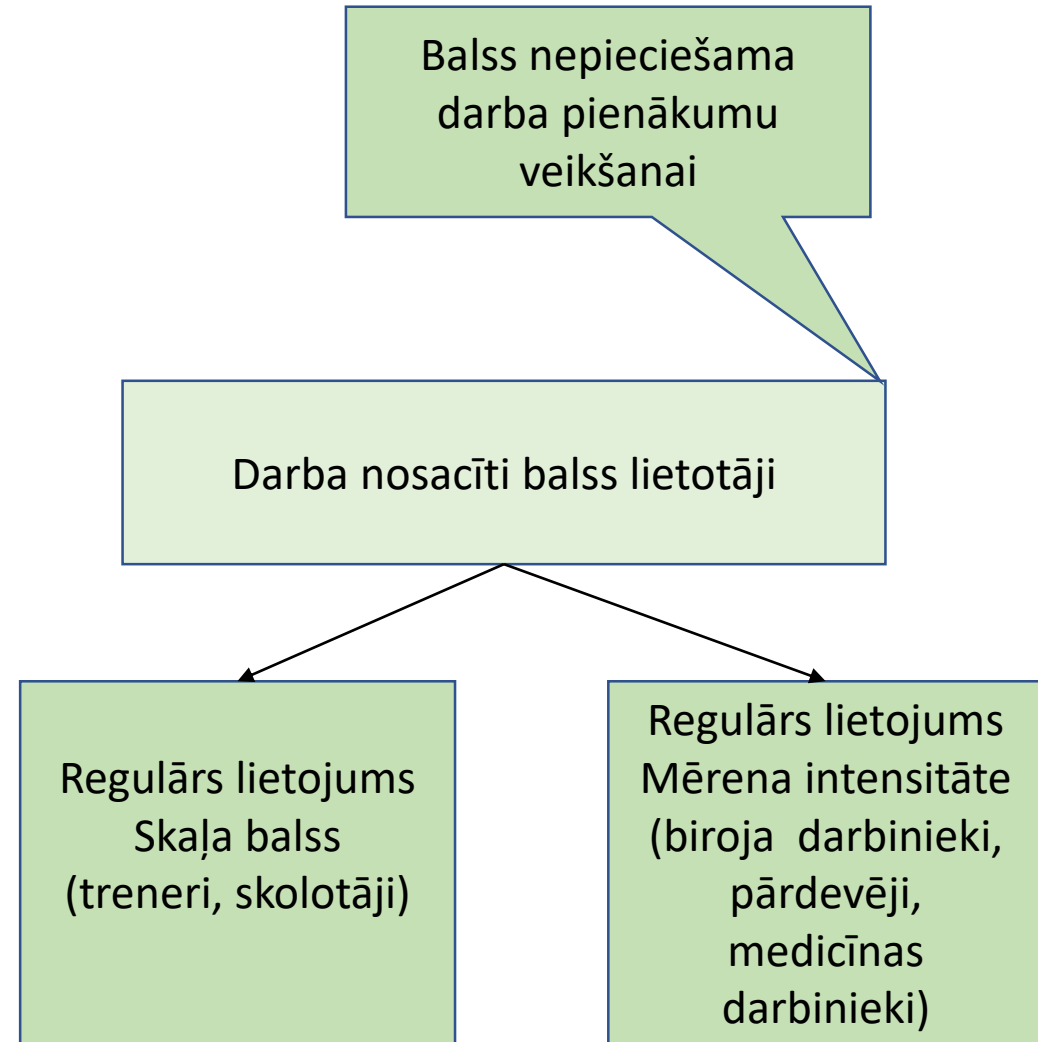
Asoc. prof. Baiba Trinīte, Dr. med.

2020



- Balss ergonomika ir viena no ergonomikas jomām.
- Balss ergonomikas kontekstā tiek pētīta runas komunikācija darba vidē, t. i., runāšana, balss veidošana, dzirdamība un dzirdētā sapratne.
- Balss ergonomikas uzdevums ir izveidot darba vidi, kurā balss lietošanai ir nodrošināti vislabākie apstākļi.
- Balss ergonomikas novērtējumam ir jābūt iekļautam kopējā darba un darba vides izvērtējumā, lai nodrošinātu veselības problēmu profilaksi.

# Balss lietotāji

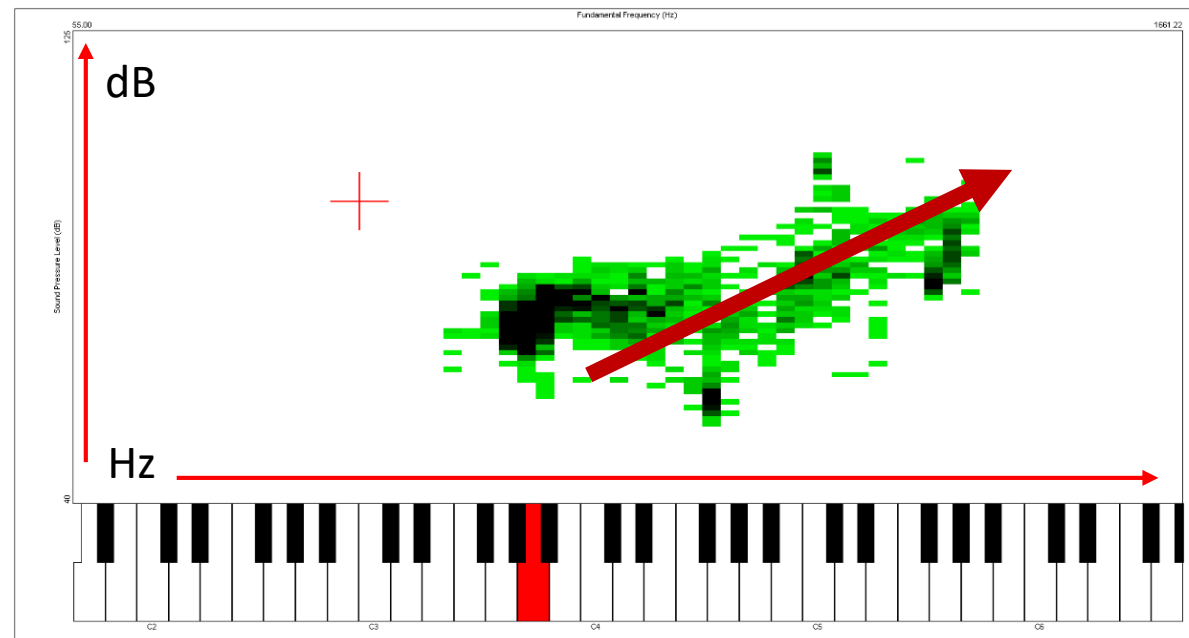


# Balss traucējumu prevalence un riska faktori dažādu profesiju grupās

Profesija	Balss simptomi (%)	Darba vides riska faktori
Skolotāji (Roy et al., 2005; Pekkarinen et al., 1992; Trinite, 2013, 2019)	20-81 LV 66%	Slikta gaisa kvalitāte 42-24% Augsts fona troksnis 40% Liela balss slodze 54%
Pirmsskolas izglītības skolotāji (Sala et al., 2001, 2002)	34	Augsts fona troksnis Slikta telpu akustika Liela balss slodze 86%
Mācītāji (Hagelberg & Simberg, 2015)	27	Troksnis 31% Slikta gaisa kvalitāte 56% Slikta telpu akustika 58%
Militārās apmācības treneri Sala et al., 1996)	9	Runāšana ārpus telpām Liela runas distance Augsts fona troksnis
Biroja darbinieki (Sala et al., 2001)	18	Slikta gaisa kvalitāte 32% Telpu akustika 43% Troksnis 46%
Medmāsas (Sala et al., 2001)	17	Liela balss slodze 12%

# Balss pārslodze

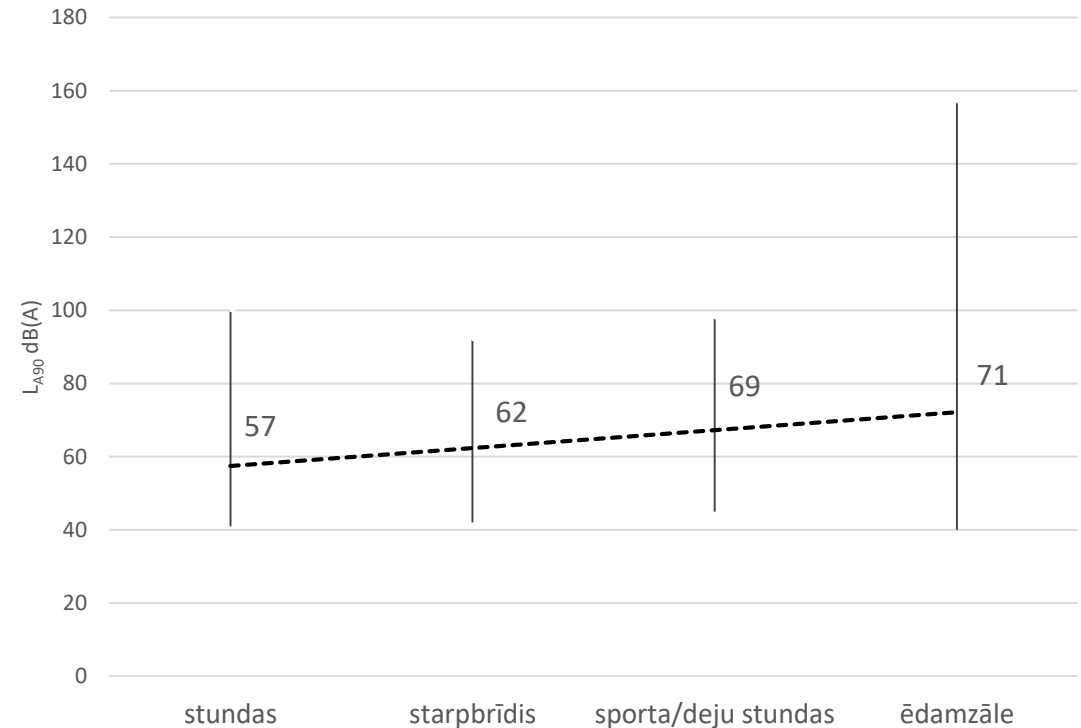
- Balss slodze = ilgums ( $D_t$ ) \* intensitāte ( $SPL$ )
- Balss slodze = ilgums ( $D_t$ ) \* intensitāte ( $SPL$ ) \* balss augstums ( $F_0$ )



Balss skaļums 60 dB LA @ 1 m

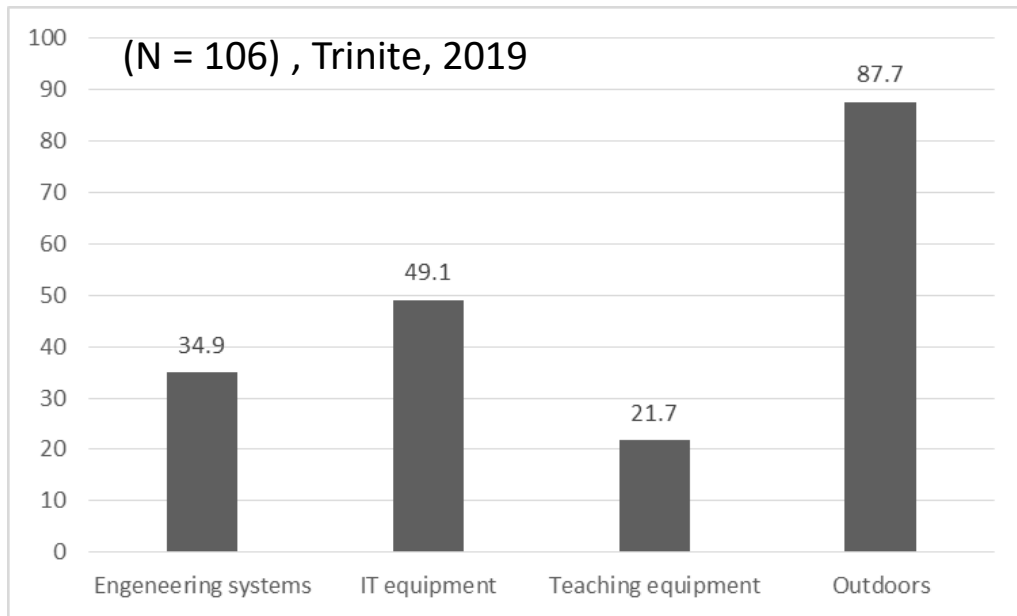
# Balss intensitāti veicinoši faktori

- Balss skaļums 60 dB LA @ 1 m
- Fona (aktivitātes) troksnis
  - < 50 dB
  - Signāla – trokšņa attiecība (5-15 dB)
  - Darba organizācija, audzināšana
- Troksnis no blakus telpām, koridora, ārpusēs
- Reverberācija
  - 0,4-0,6 s (LBN)
  - $M_{T30\_prog\ n\_0.5-1\ kHz}$  0,85 s (0,61-1,23)



Vidējais aktivitātes trokšņa līmenis, tā minimālās un maksimālās vērtības dB(A) dažādu mācību procesa aktivitāšu laikā

# TROKSNIS



R  
E  
V  
E  
R  
B  
E  
R  
Ā  
C  
I  
J  
A



$T_{500-2\text{kHz}}$  1.25 s



$T_{500-2\text{kHz}}$  0.98 s

# Balss lietošanas ilgumu ietekmējošie faktori

- Liela darba slodze
  - Stundas & starpbrīži
  - Ārpusskolas nodarbības
- Balss atpūtas trūkums
- Psihoemocionāla apmierinātība ar darbu







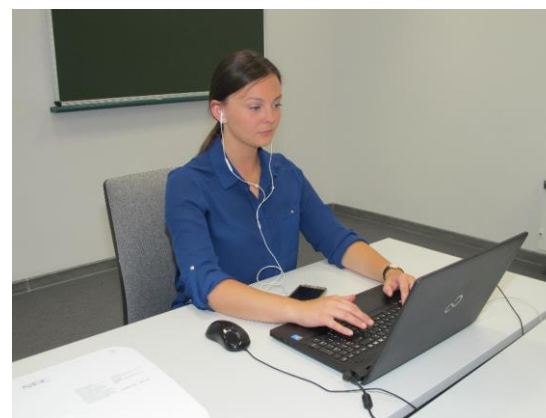
# Citi balsi ietekmējoši faktori

- Iekštelpu gaisa kvalitāte
  - Temperatūra
    - Vasara 20-25 °C
    - Ziema 20-23 °C
  - Gaisa relatīvais mitrums
    - 25-60%
  - Putekļi
  - Smakas
    - Vēdināšana
    - Pelējuma sēne



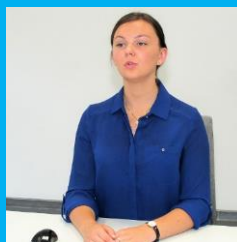
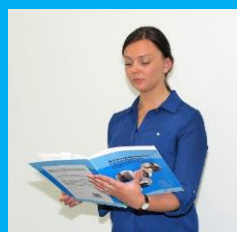
# Citi balsi ietekmējoši faktori

- Balss lietošanas paradumi
- Ķermeņa poza



## Balss ergonomikas novērtējums darba vietā

Rokasgrāmata un novērtēšanas veidlapas



Eva Sala  
Ulla-Maija Hellgren  
Ritva Ketola  
Anneli Laine  
Pekka Olkinuora  
Leena Rantala  
Marketta Sihvo

Tulkojums latviešu valodā  
Baiba Trinīte

<http://voice.liepu.lv>

# Balss ergonomikas neievērošanas sekas



Balss saišu  
audu bojājums

- Neregulāras balss saišu vibrācijas
- Samazināta vibrāciju frekvence
- Nepilnīga balss saišu slēgšanās

Traucējums

- Balss ir aizsmakusi
- Nespēj mainīt toņa augstumu un intensitāti
- Samazināta slodzes tolerance
- Diskomforta sajūta balsenē, krekšķis

Nespēja

- Apgrūtināta darba pienākumu izpilde
- Dzīves kvalitātes samazināšanās
- Izmaina personīgo tēlu
- Sociālās dzīves ierobežojums

# Ko darīt?

- Balss ergonomijas pamatkurss
- Balss vingrinājumi
  - Regularitāte
  - Ilglaicīgums
- Balss slodzes samazināšana
  - Skaņu pastiprinošās ierīces
  - Fona trokšņu samazināšana
  - Telpu akustikas uzlabošana

