

# Svarīgāko riska faktoru objektīvie līmeņi transporta un uzglabāšanas nozarēs

RSU Darba drošības un vides veselības institūts,  
Higiēnas un arodslimību laboratorija

Svetlana Lakisa

14.11.2013.



# H TRANSPORTS UN UZGLABĀŠANA

Pēc 2008.gada NACE 2.redakcijas

- Pasažieru un kravu **dzelzceļa** transports
- Pasažieru un kravu **autotransporta** pārvadājumi (sabiedriskais transports, taksometri , smagās automašīnas u.c)
- Pasažieru un kravas pārvadājumu **ūdens transports**
- Pasažieru un kravu **aviopārvadājumi**
- Uzglabāšana un **noliktavu** saimniecība
- Transporta palīgdarbības
- Pasta un kurjeru darbības

# Fizikālie riska faktori transporta un uzglabāšanas nozarēs

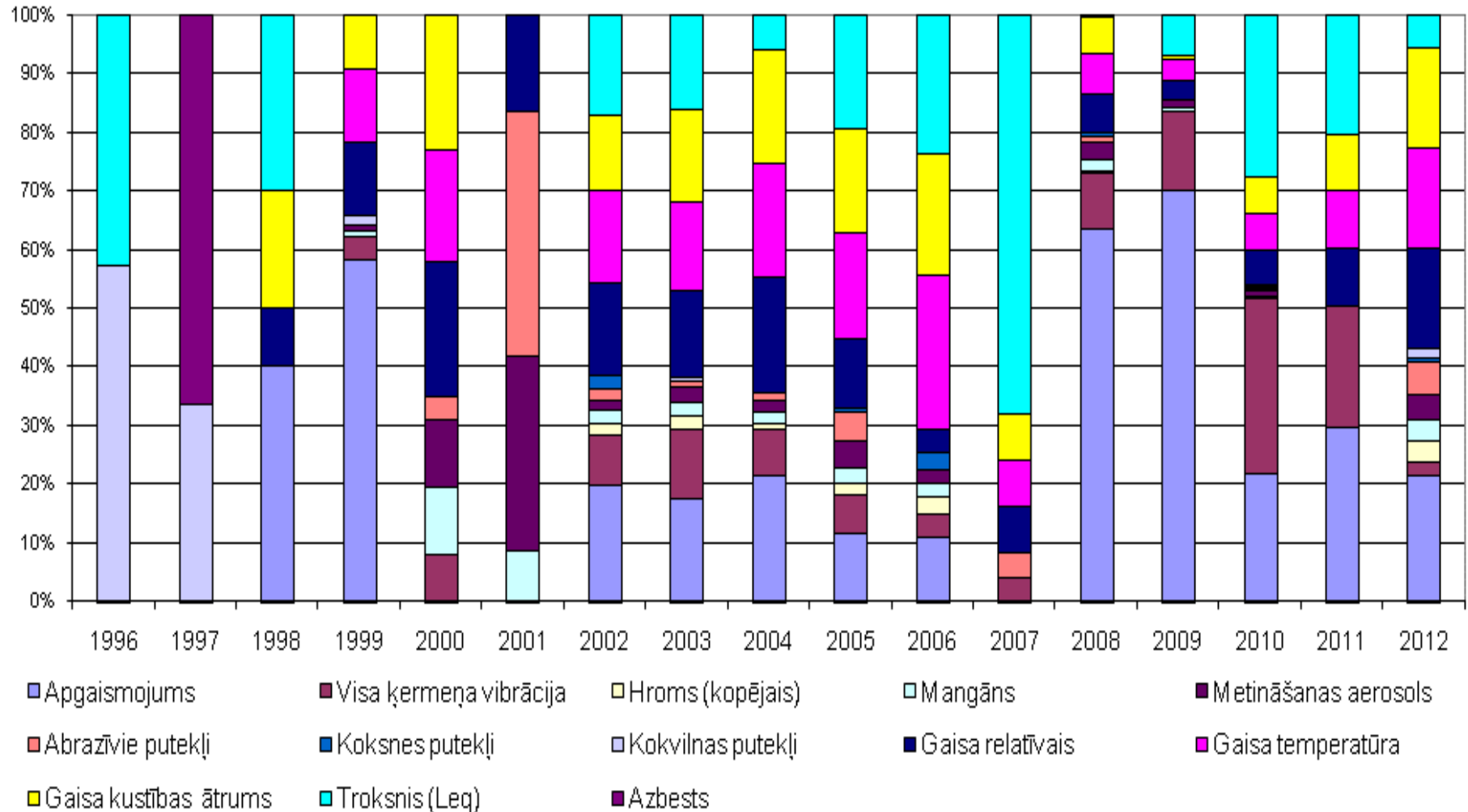
- Apgaismojums;
- Mikroklimats:
  - » Temperatūra,
  - » Relatīvais mitrums,
  - » Gaisa plūsmas ātrums;
- Troksnis;
- Lokāla vibrācija;
- Visa ķermeņa vibrācija.



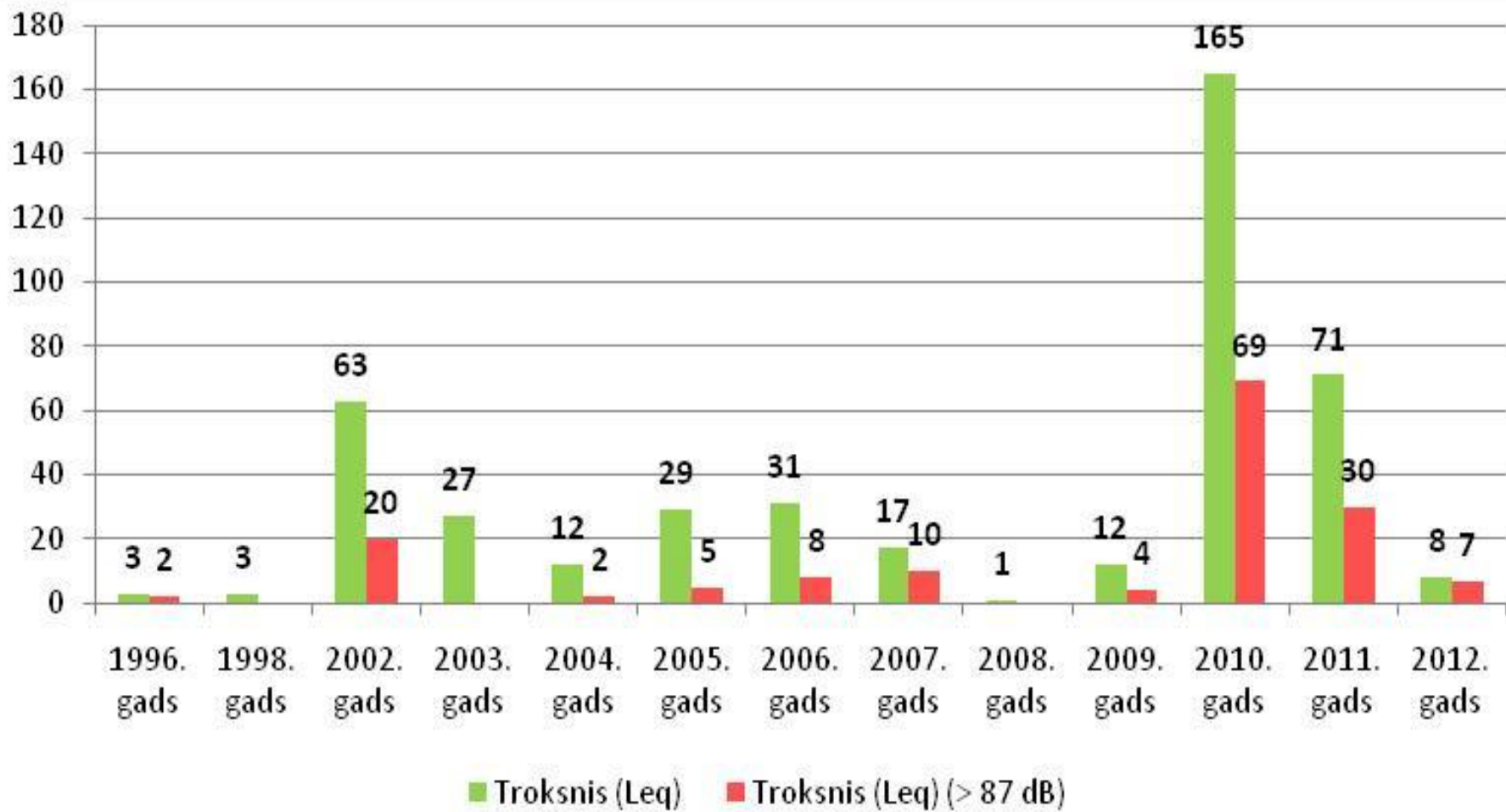
# Ķīmiskie riska faktori transporta un uzglabāšanas nozarēs – bieži nepietiekami novērtēti...

- Autokrāsas (un attiecīgajā procesā iesaistītie produkti – špakteles, gruntis, šķīdinātāji u.c.)
  - Metināšanas aerosoli un smagie metāli
  - Eļļas (eļļas aerosoli)
  - Dažādi apkopes šķidrums un produkti (vaski, pulieri u.c.)
  - Šķīdinātāji (mazgāšanai, šķaidīšanai u.t.t.)
  - Putekļi (metāla, abrazīvie vai papīra, polimēru)
  - Degvielas sadegšanas produkti jeb izplūdes gāzes (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>, oglekļa dioksīds, kvēpi)
  - Noliktavu gaisa ķīmiskais piesārņojums atkarībā no uzglabātajiem produktiem (sausais ledus – CO<sub>2</sub>; sadzīves ķīmija – smaržvielas; krāsoto detaļu žūšana – šķīdinātāji; u.t.t.)
- !!! Ventilācijas trūkums vai neefektīva ventilācija**

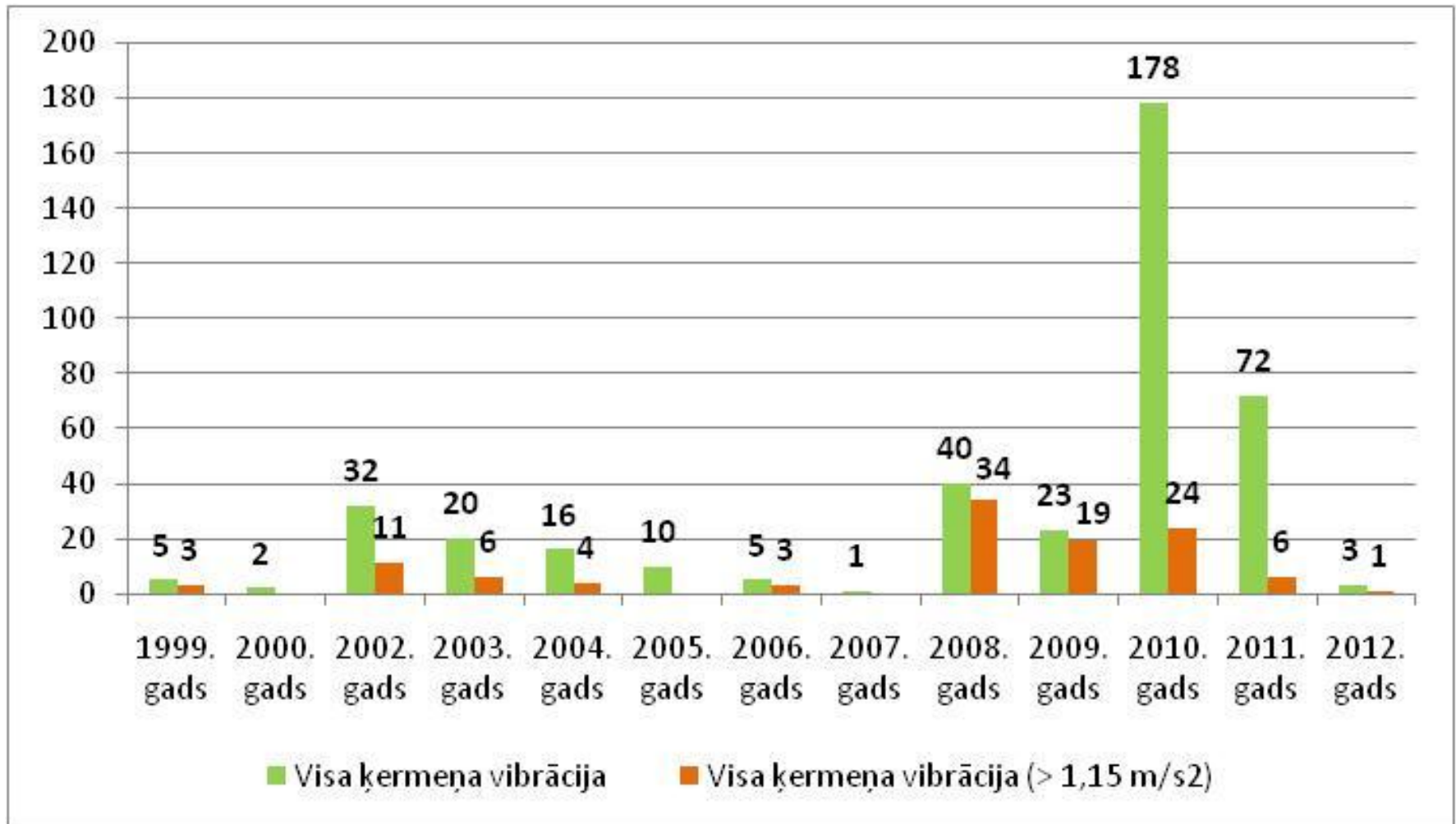
# Darba vides riska faktoru mērījumu procentuālais sadalījums pa gadiem no 1996.gada līdz 2012.gadam transporta, glabāšanas un sakaru nozarēs



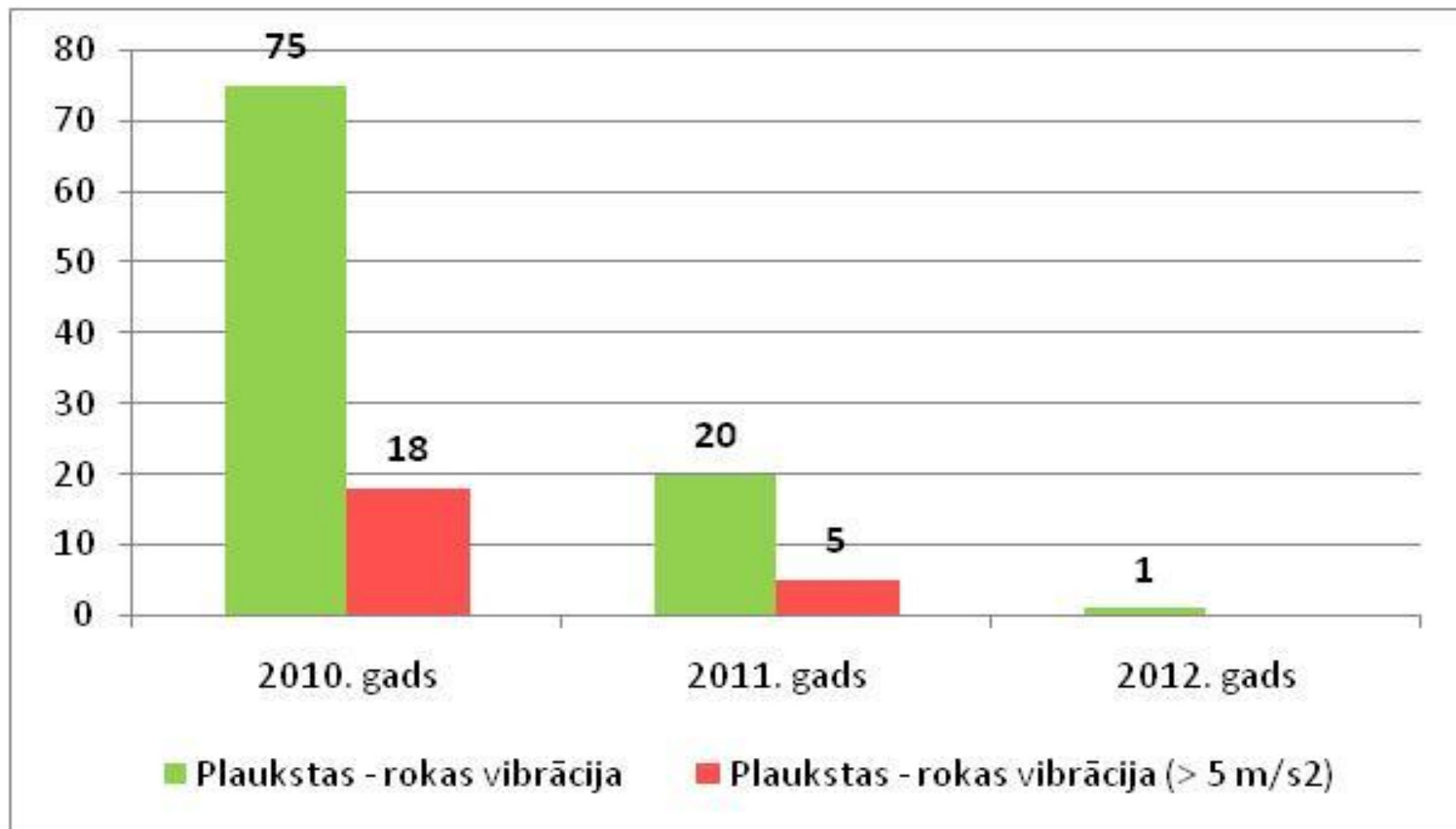
# Trokšņa mērījumu skaits un neatbilstību skaits



# Visa ķermeņa vibrācijas mērījumu skaits un neatbilstību skaits



# Plaukstas – rokas vibrācijas mērījumu skaits un neatbilstību skaits





# Trokšņa un vibrācijas lielumi ir atkarīgi no...

- Iekārtas tehniskā stāvokļa;
- Braukšanas kultūras un manevriem;
- Ceļa/uzņ. teritorijas seguma vai sliedēm;
- Kravas smaguma.



# Kravas automašīnas



- 2009.-2011. gadā veikti 216 mērījumi dažādās kravas automašīnās.

	Troksnis,dB		VĶV, m/s <sup>2</sup>		PRV, m/s <sup>2</sup>	
	Laeq	Lex8	Asum	A(8h)	Asum	A(8h)
Mēr. skaits	56		126		28	
Vidējais	72,7	70,5	1	0,8	1,6	1,4
Max	83,9	80,9	4,27	4,25	4,3	4,3
Min	62,8	58,6	0,09	0,04	0,1	0,1
AER		87		1,15		5

# Iekrāvēji, autokāri

- 2009.-2011. gadā veikti 168 mērījumi dažādos iekrāvējos.



	Troksnis,dB		VĶV, m/s <sup>2</sup>		PRV, m/s <sup>2</sup>	
	Laeq	Lex8	Asum	A(8h)	Asum	A(8h)
Mēr. skaits	44		123		20	
Vidējais	82,1	79,3	0,93	0,66	1,6	1
Max	98,5	92,5	2,19	2,05	4,7	4,2
Min	71,4	66,2	0,32	0,18	0,1	0,1
AER		87		1,15		5

# Autobusi



- 2009.-2011. gadā veikti 150 mērījumi dažādos autobusus.

	Troksnis,dB		VĶV, m/s <sup>2</sup>		PRV, m/s <sup>2</sup>	
	Laeq	Lex8	Asum	A(8h)	Asum	A(8h)
Mēr. skaits	33		123		39	
Vidējais	71,7	66,1	0,78	0,59	2,5	1,6
Max	78,9	69,4	1,51	1,1	5,2	4,4
Min	65,7	63,4	0,36	0,23	0,4	0,2
AER		87		1,15		5

# Ceļa seguma ietekme uz trokšņa līmeņa mērījumiem

<b>Autobusa marka</b>	<b>Braucot pa asfaltu</b>	<b>Braucot pa bruģi</b>
<b>A</b>	67 dB	74,8 dB
<b>B</b>	66,4 dB	74,3 dB
<b>C</b>	68,2 dB	76 dB
<b>D</b>	70 dB	78,9 dB

# Ceļa seguma ietekme uz plaukstu - rokas vibrācijas rezultātiem

Autobusa marka	Braucot pa asfaltu	Braucot pa bruģi
A	2,61 m/s <sup>2</sup>	3,84 m/s <sup>2</sup>
B	2,34 m/s <sup>2</sup>	5,10 m/s <sup>2</sup>
C	1,96 m/s <sup>2</sup>	4,68 m/s <sup>2</sup>
D	2,05 m/s <sup>2</sup>	3,76 m/s <sup>2</sup>
E	1,18 m/s <sup>2</sup>	3,75 m/s <sup>2</sup>
F	1,47 m/s <sup>2</sup>	3,92 m/s <sup>2</sup>

# Ceļa seguma ietekme uz visa ķermeņa vibrācijas rezultātiem

Autobusa marka	Braucot pa asfaltu	Braucot pa bruģi
<b>A</b>	0,51 m/s <sup>2</sup>	1,05 m/s <sup>2</sup>
<b>B</b>	0,47 m/s <sup>2</sup>	<b>1,33 m/s<sup>2</sup></b>
<b>C</b>	0,49 m/s <sup>2</sup>	0,88 m/s <sup>2</sup>
<b>D</b>	0,46 m/s <sup>2</sup>	1,06 m/s <sup>2</sup>
<b>E</b>	0,43 m/s <sup>2</sup>	1,14 m/s <sup>2</sup>
<b>F</b>	0,45 m/s <sup>2</sup>	<b>1,51 m/s<sup>2</sup></b>

# Mikroautobusi un vieglais transports

- 2010.-2011. gadā veikti 82 mērījumi dažādos mikroautobusus un vieglajās automašīnās.

	Troksnis,dB		VĶV, m/s <sup>2</sup>		PRV, m/s <sup>2</sup>	
	Laeq	Lex8	Asum	A(8h)	Asum	A(8h)
Mēr. Skaits	10		65		7	
Vidējais	68,9	66,6	0,71	0,56	1,7	1,3
Max	73,5	72,5	1,41	1,41	3,8	2,3
Min	61,9	61,9	0,4	0,23	1	0,4
AER		87		1,15		5



# Dzelzceļa transports

- Troksnis un vibrācija ir atkarīgi no kravas smaguma un vilciena darbības pozīcijas, sliežu stāvokļa un vilciena ātruma.
- Dīzeļa telpā (uzraudzība) troksnis variē 87,2 – 96,8 dB un vibrācija 0,32 – 0,55 m/s<sup>2</sup>.
- Manevrēšanas laikā mašīnists tiek pakļauts troksnim: 58,1 – 80,6 dB.
- Vibrācija uz mašīnista sēdekļa variē 0,08 – 0,48 m/s<sup>2</sup>.

# Dzelzceļa pārvadājumi

Darba vietas Nr.	Darba vietas apraksts	GRM*, %	t*, °C	GPĀ*, m/s	Troksnis	VĶV
1	Kupejas vagoni, vilciena pavadona d/v vadības telpā. Vilciens brauc ar ātrumu 70-90 km/h.	32.2	24.2	0.07	61.9 dB	0.21 m/s <sup>2</sup>
2	Vietkaršu (atklātā tipa guļamvagoni) vagoni, vilciena pavadona d/v vadības telpā. Vilciens brauc ar ātrumu 70-90 km/h.	35.9	25	0.09	62.6 dB	0.31 m/s <sup>2</sup>
3	Kopējais vagoni, vilciena pavadona d/v vadības telpā. Vilciens brauc ar ātrumu 70-90 km/h.	42.5	24.6	0.09	59 dB	0.21 m/s <sup>2</sup>

# Aviotransports



Darba vietas apraksts	Troksnis, dB			VĶV, m/s <sup>2</sup>		
	Boings 1	Boings 2	Fokker	Boings 1	Boings 2	Fokker
Pilota kabīne, pilotu d/v lidmašīnas pacelšanās laikā.	77.3	78.8	77.6	0.46	0.68	0.37
Pilota kabīne, pilotu d/v lidmašīnas lidojuma laikā.	80.2	76.4	75.8	0.11	0.08	0.08
Pilota kabīne, pilotu d/v lidmašīnas nolaišanās laikā.	77.1	74.1	78.6	0.57	0.45	0.28
Lidmašīnas salona aste, stjuartu d/v lidmašīnas pacelšanās laikā.	79.6	90.1	74.4	0.49	0.65	0.41
Lidmašīnas salona aste, stjuartu d/v lidmašīnas lidojuma laikā.	77.5	81.6	74.0	0.06	0.08	0.09
Lidmašīnas salona aste, stjuartu d/v lidmašīnas nolaišanās laikā.	76.1	72.9	72.3	0.72	0.41	0.34

- Ļoti samazināts gaisa relatīvais mitrums lidmašīnās lidojuma laikā: pilota kabīnē 8,9 % - 18,3%, lidmašīnas salonā 11,7% - 26%

# Ūdenstransports

- Patruļkuģī troksnis variē atkarībā no kajītes novietojuma, kuģa ātruma un manevru tipa (57,3 – 63,3 dB), dzinēja nodalījumā troksnis sasniedz 95 dB līmeni.



# Darbi ar rokas leņķa slīpmašīnu



Troksnis,dB (slīpējot)			Vibrācija, m/s2 (slīpējot)		
	Laeq	Lex8		Asum	A(8h)
Vidējais	95,5	86,1	Vidējais	5,5	2,5
Max	108,5	101,1	Max	12	6,7
Min	78,8	68	Min	1,7	0,4
AER		87	AER		5

Troksnis,dB (griežot)			Vibrācija, m/s2 (griežot)		
	Laeq	Lex8		Asum	A(8h)
Vidējais	95,6	86,9	Vidējais	4,6	2
Max	107,2	87,6	Max	24,5	15
Min	83,8	102,2	Min	0,5	0,1
AER		87	AER		5

# Darbs ar rokas pneimoskrūvgriezni



Troksnis, dB		
	Laeq	Lex8
Vidējais	94,1	88
Max	107	101,9
Min	74,5	68,5
AER		87

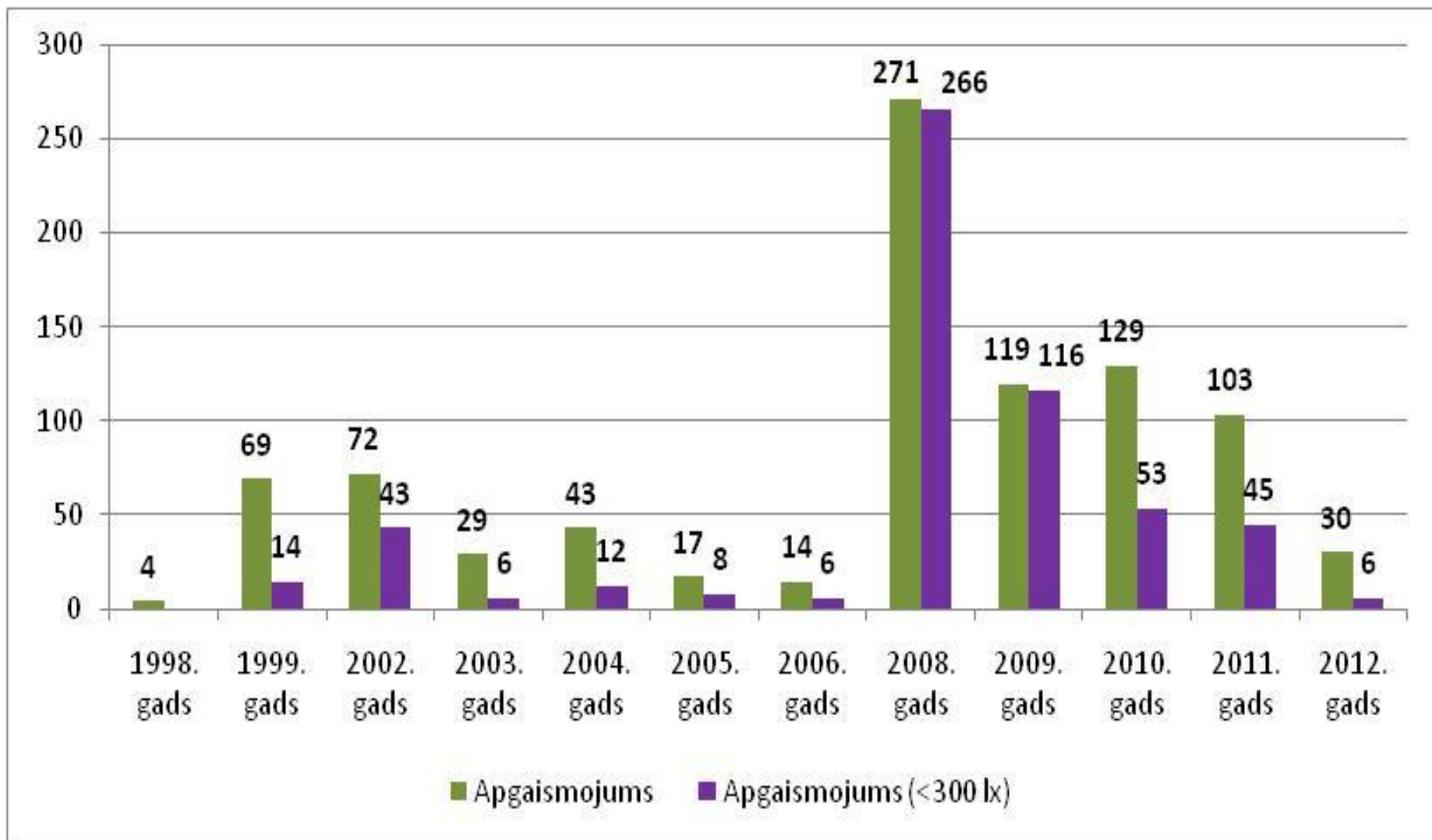
Vibrācija, m/s <sup>2</sup>		
	Asum	A(8h)
Vidējais	2,9	1,4
Max	3,7	1,9
Min	1,5	0,7
AER		5

! smago automašīnu apkopē lietoto pneimoskrūvgriežņu PRV sasniedz līdz pat 68 m/s<sup>2</sup>

# Trokšņa avoti noliktavās

- Iepakošanas iekārtas (stendi, rokas instrumenti);
- Dzesēšanas sistēmas
- Noliktavas transporta kustība
- Padošanas līnijas/konveijeri

# Apgaismojuma mērījumu skaits un neatbilstību skaits





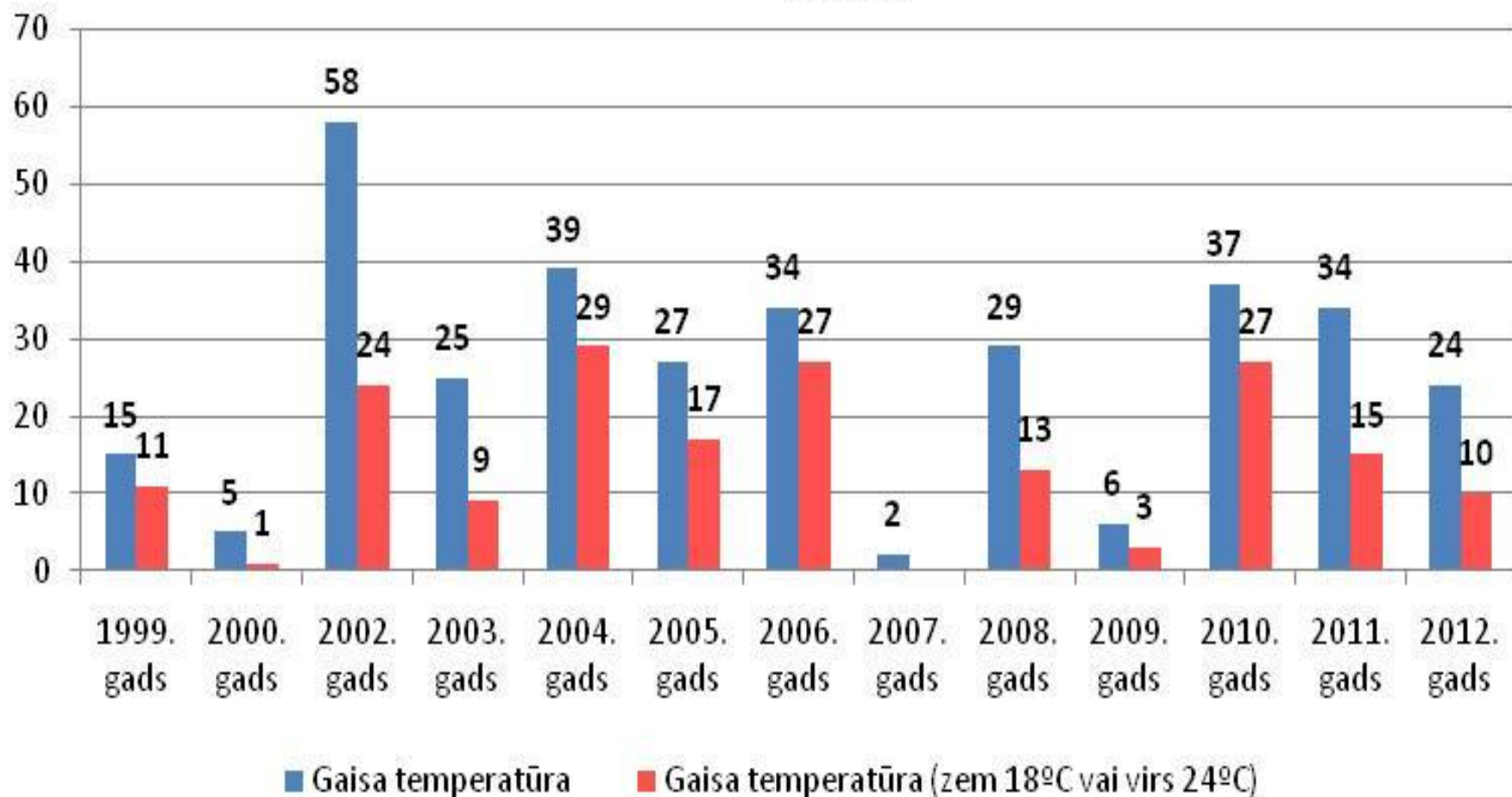
# Apgaismojums (noliktavas)

- Noliktava. Noliktavas vadītāja d/v. Darbs ar datoru un dokumentiem (193 lx)
- Noliktava, darbs starp noliktavas plauktiem, komplektētāja d/v (85 lx)
- Noliktava, preču aplīmēšanas darbi, darbs pie galda, marķētāja d/v (300 lx)
- Noliktava, darbs ar datoru un dokumentiem, komplektācijas daļas vadītāja d/v (265 lx)

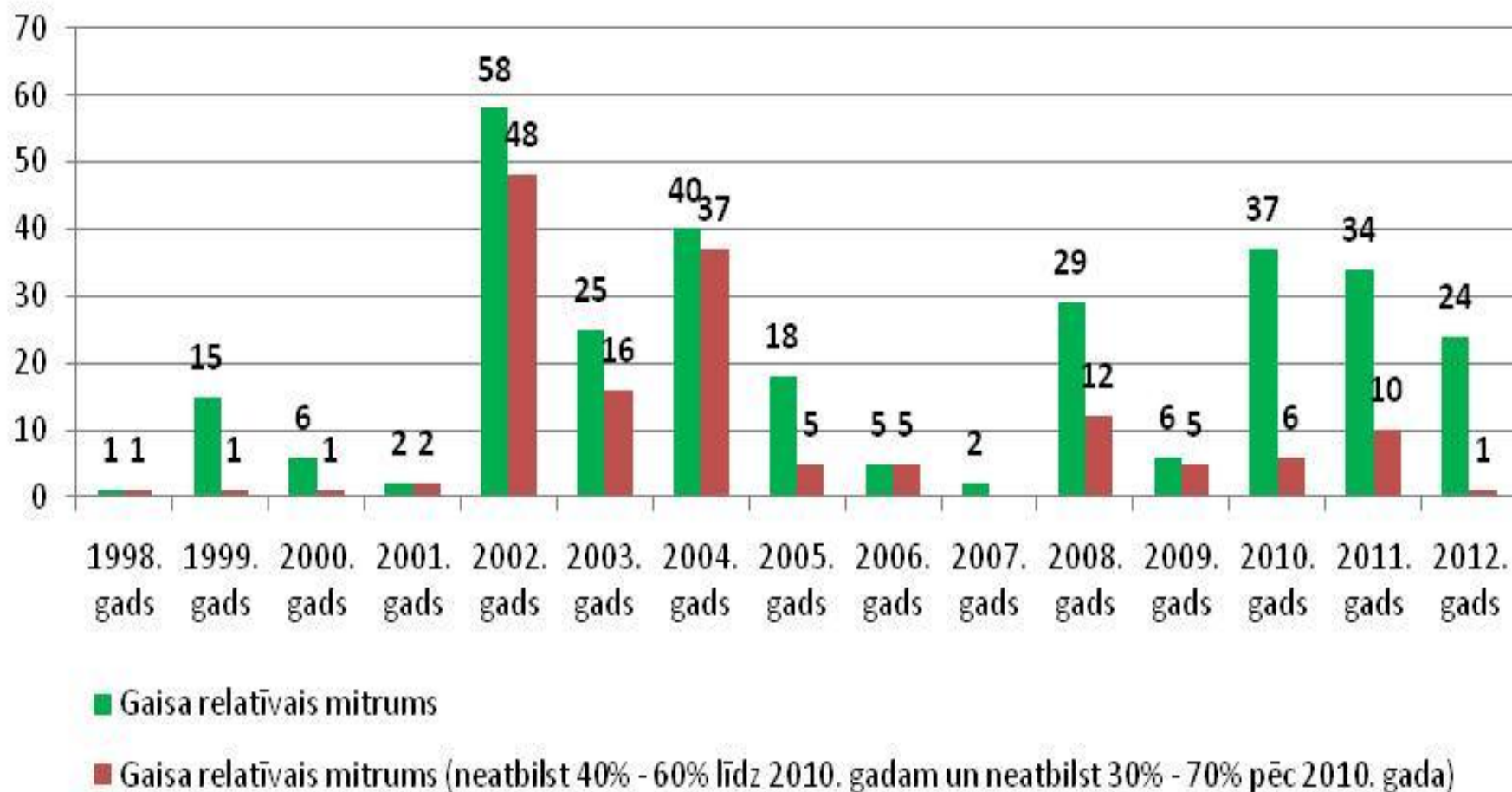
!

- Apgaismojuma ķermeņi ir augstu (pie griestiem) vai nepareizi izvietoti.
- Augstu izvietotas lapmas – grūti nomainīt un kopt

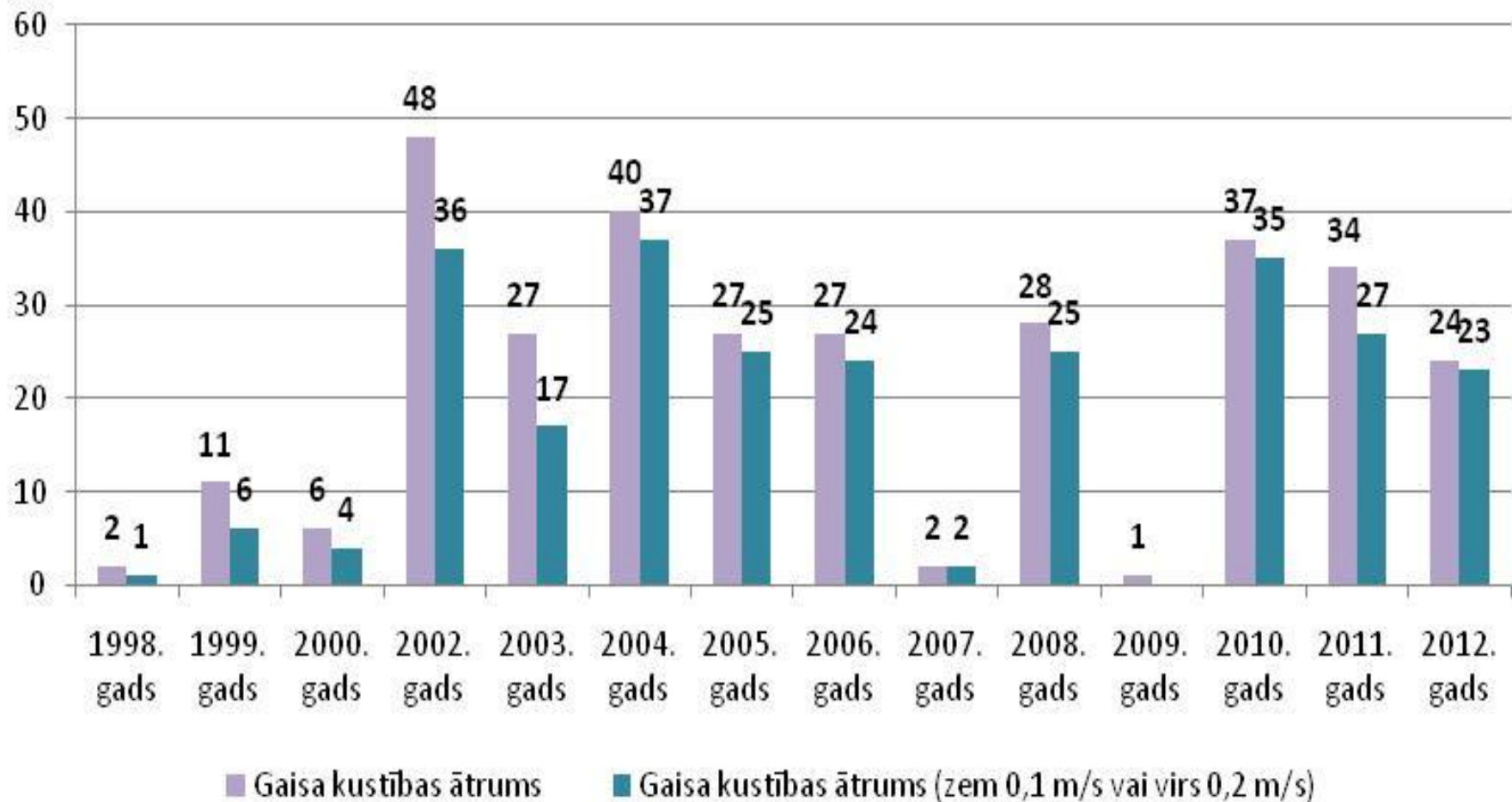
## Gaisa temperatūras mērījumu skaits un neatbilstību skaits



## Gaisa relatīvā mitruma mērījumu skaits un neatbilstību skaits



## Gaisa kustības ātruma mērījumu skaits un neatbilstību skaits



# Mikroklimats (noliktavas)

- Gatavās produkcijas noliktava (jogurti), pasūtījumu komplektētāju d/v (+4.6 C°, 72.2%, 0.22 m/s).
- Noliktavas pārziņa d/v, darbs uz rampas, kad vaļā ir 3 vārti (+9.4 C°, 57%, 0.42 m/s)

!

- Noliktavas telpas bieži vien ir angāra tipa – grūti apkurināmas vai apkures nav
- Produkcijas uzglabāšanas nosacījumi nosaka mikroklimata parametrus

# Transporta un glabāšanas nozarē veiktie ķīmisko vielu mērījumi

- acetons,
- benzols,
- butilacetāts,
- butanols,
- etanols,
- etilacetāts,

- etilbenzols,
- izopropanols,
- ksiloli,
- petroleja,
- toluols,
- stirols,
- vaišpirts

- putekļi (metālu, abrazīvie, papīra, polimēru, auduma)
- metināšanas aerosols

- CO<sub>2</sub>
- CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, kvēpi

- Detaļu mazgāšana ar petroleju (naftas destilāti), koncentrācija:  $156,8 \text{ mg/m}^3$  (EI=1,57)
- Elektroiecirknis, izolatoru gruntēšana un lakošana, notiek lakošanas darbi, butanola koncentrācija :  $14,3 \text{ mg/m}^3$  (EI=1,43)
- Riteņu cehs, atslēdznieka d/v. Gultņu slīpēšana ar smilšpapīru, abrazīvie putekļi:  $1.8 \text{ mg/m}^3$  (EI=0.9)
- Krāsotava. Krāsotāja d/v, detaļu špaktelēšana un gruntēšana, stirola koncentrācija:  $4 \text{ mg/m}^3$  (EI=0,4)
- Akumulatoru uzlādēšanas telpa, akumulatorista d/v, NaOH fona koncentrācija:  $0.43 \text{ mg/m}^3$  (EI=0.9).
- Gatavās produkcijas noliktava, noliktavas pārziņu d/v (ierīkotā vagontipa biroja telpa),  $\text{CO}_2$  koncentrācija:  $5856 \text{ mg/m}^3$  (EI=3,2)

# Paldies par uzmanību!