

# Darba vides riska faktori autotransporta nozarē

---

## Biežākās autoservisos un autotransporta apkopē izmantojamās ķīmiskās vielas

Ivars Vanadziņš, Dr.med.,  
Darba drošības un vides veselības institūts, Rīgas Stradiņa  
universitāte  
Kontakti: [ivars.vanadzins@rsu.lv](mailto:ivars.vanadzins@rsu.lv)  
Rīga, 20.10.2011.



# levads

---

- Autoservisu (un transporta jomas) darba videi raksturīga virkne darba vides riska faktoru
  - Augsts nelaimes gadījumu risks
  - “Ergonomiskie” riska faktori (piespiedu pozas, smagumu pārvietošana, atkārtotas kustības)
  - Fizikālie faktori (troksnis, vibrācija, mikroklimats, apgaismojums u.c.)
- Daudzi no tiem labi zināmi un novērtēti, bet **ķīmisko vielu (produktu) radītais risks – bieži nepietiekami novērtēts**



# Ķīmiskās vielas un produkti autoservisos

---

- Autoapkope nav iedomājama bez ķīmisko vielu un produktu lietošanas
- Atsevišķos gadījumos – ķīmiskās vielas tiek lietotas ievērojamos daudzumos (krāsošana/lakošana, detaļu un mezglu mazgāšana u.c.)
- Svarīgākās problēmas:
  - Liels skaits dažādu lietoto produktu
  - Liela produktu dažādība, kas neļauj izvēlēties tikai vienu “labāko” individuālās aizsardzības līdzekli
  - Bieži vien – ļoti slikta (nepietiekama) vai vispār neesoša ventilācija
  - Nepietiekama informācija un pavirša attieksme



# Svarīgākās ķīmisko vielu / produktu grupas

---

- ❑ Autokrāsas (un attiecīgajā ciklā iesaistītie produkti – špakteles, gruntis, šķīdinātāji u.c.)
- ❑ Degvielas sadegšanas produkti jeb izplūdes gāzes ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ;  $\text{SO}_2$  Oglūdeņraži, kvēpi)
- ❑ Metināšanas aerosoli un smagie metāli
- ❑ Eļļas (eļļas aerosoli)
- ❑ Putekļi (metāla, abrazīvie)



# Svarīgākās ķīmisko vielu / produktu grupas

---

- Dažādi apkopes šķidrums un produkti (vaski, pulveri u.c.)
- šķīdinātāji (mazgāšanai, šķaidīšanai u.c. - (ogļūdeņraži, esteri, ketoni, spirti))
- Degviela
- **Riska novērtējumos?**
  - Jāņem vērā mērījumu rezultātu izvērtējums pēc EI;
  - **Jāvērtē ekspozīcijas caur ādu un iedarbības risks**



# Autokrāsas un lakas

---

- Praktiski visas satur ievērojamu daudzumu šķīdinātāju (t.sk. modernos šķīdinātājus) un cietinātājus
- Bīstamākās vielas:
  - Izocianāti (viens no biežākajiem astmas izraisītājiem ES)
  - Akrilāti un acetāti (modernie šķīdinātāji)
  - Dažādi "vecie" šķīdinātāji, acetonu, toluolu, ksilolu u.c. ieskaitot
  - Īpaši bīstams izmantošanas veids – pulverkrāsošana nepiemērotos apstākļos, bez ventilācijas un IAL



# Piemērs – MIPA 1K izsmidzināmā špaktele aerosolā

---

- **MIPA Spritzspachtel** ir vienkomponeņa augstas kvalitātes **akrila** izsmidzināmā špaktele ātrai skrāpējumu, slīppapīra pēdu u.c virsmas nelīdzenumu aizpildīšanai un izlīdzināšanai uz iepriekš špaktelētām, gruntētām vai krāsotām virsmām.



Maisījuma marķējums: F+; R12, R18, Xi; R36, R66, R67 + **R20/21**  
**Xn**

Izmantojot var veidot uzliesmojošu vai sprādzienbīstamu tvaiku un gaisa maisījumu






**Akrila savienojumi ?**

R66 – atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu  
 R67 – tvaiki var radīt miegainību un reiboni

### 3 Composition/information on ingredients

- *Chemical characterization*
- *Description: Mixture of substances listed below with nonhazardous additions.*

· *Dangerous components:*

CAS: 106-97-8 EINECS: 203-448-7	butane	 F+; R 12	25-50%
CAS: 1330-20-7 EINECS: 215-535-7	xylene	 Xn,  Xi; R 10-20/21-38	10-25%
CAS: 67-64-1 EINECS: 200-662-2	acetone	 Xi,  F; R 11-36-66-67	2.5-10%

R20/21 – kaitīgs ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu





# Piemērs - auto krāsa

---



Product Number: P422-MX06

**SAFETY DATA SHEET**  
according to Regulation (EC) No 1907/2006

Date of issue : 5-6-2009  
Revision : 1-7-2009

FOR PROFESSIONAL USE ONLY



SUBSTANCES % by Wt in the product	SYMBOL and R(*) phrases of the pure substances		CAS number	EINECS / ELINCS
PROPYLBENZENE 0.1 - < 0.2 %	Xn N	R65,R37,R51/53,R10	103-65-1	203-132-9
CUMENE 0.1 - < 0.2 %	Xn N	R65,R37,R51/53,R10	98-82-8	202-704-5
NAPHTHA(PETROLEUM);HYDRODESULFURIZED HEAVY 0.2 - < 0.5 %	Xn N	R65,R66,R67,R51/53,R10	64742-82-1	265-185-4
MESITYLENE 0.5 - < 1 %	Xi N	R37,R51/53,R10	108-67-8	203-604-4
ALUMINIUM POWDER (STABILIZED) 1 - < 2 %	F	R10,R15		231-072-3
1;2;4-TRIMETHYLBENZENE 1 - < 2 %	Xn N	R20,R36/37/38,R51/53,R10	95-63-6	202-436-9
2-METHOXY-1-METHYLETHYL ACETATE 2 - < 3 %	Xi	R36,R10	108-65-6	203-603-9
SOLVENT NAPHTHA (PETROLEUM); LIGHT AROMATIC 3 - < 5 %	Xn	R65	64742-95-6	265-199-0
ETHYLBENZENE 3 - < 5 %	Xn F	R20,R11	100-41-4	202-849-4
XYLENE (MIXTURE OF ISOMERS) 20 - < 25 %	Xn	R20/21,R38,R10	1330-20-7	215-535-7
N-BUTYL ACETATE 20 - < 25 %		R66,R67,R10	123-86-4	204-658-1

(\*) See full text of phrases under Section 16.



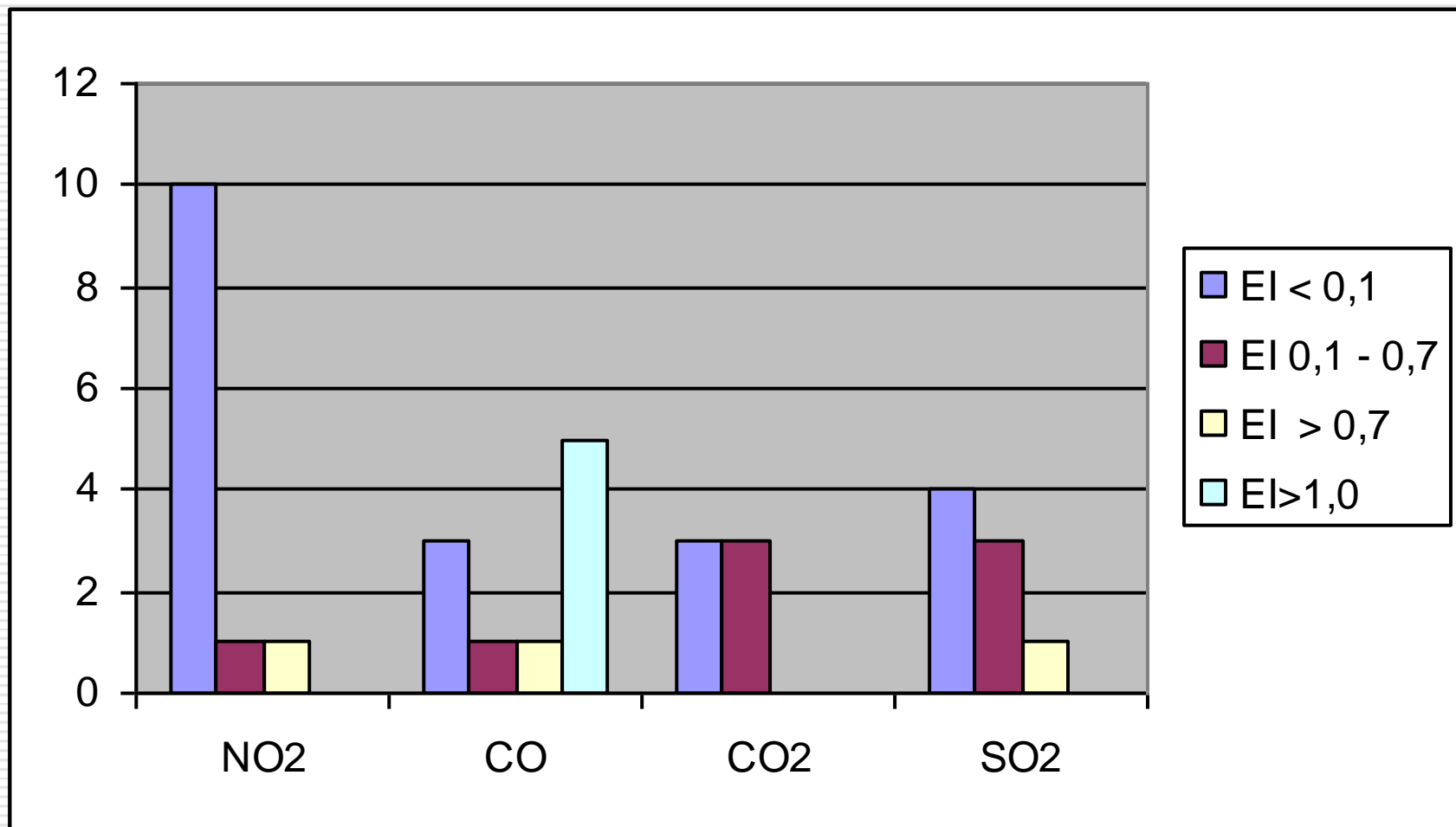
# Degvielas sadegšanas produkti jeb izplūdes gāzes

---

- Izplūdes gāzes – ķīmisko vielu kokteilis:
  - Oglekļa monoksīds (CO),
  - Oglekļa dioksīds (CO<sub>2</sub>),
  - Slāpekļa oksīdi (NO<sub>x</sub>),
  - Sēra dioksīds (SO<sub>2</sub>)
  - Un virkne citu savienojumu
- **Dīzeļdegvielas sadegšanas produkti – kancerogēni!!!**
- **Obligāti – atsūces ventilācija (jālieto...)!**



# Izplūdes gāzu KV koncentrāciju līmeņi pēc EI (DDVVI dati, N=36)



# Vadošais kaitīgais faktors dīzeļdegvielas izmešos?

---

- Dīzeļdegvielas izmetes – galvenais atmosfēras piesārņojuma avots ar **kvēpu nanodaļiņām** (*soot, carbon black*)
- Daļiņu izmēri ļoti mazi:
  - Oglekļa sfēras ar diametru 10 -50 nm,
  - Iespējama aglomerācija līdz 100 nm, ko veicina absorbētās vielas
- Sastāvs
  - Ogleklis
  - Absorbētas organiskas vielas (ogļūdeņraži),
  - Absorbētas neorganiskas vielas (galvenokārt sulfāti)
  - ***Pēc DDVVI mērījumiem atrasts benzpirēns EI=0,6 (0,09±0,02µg/m<sup>3</sup>)***



# Metināšanas aerosoli un smagie metāli

---

- ❑ Metināšana - ļoti tipisks process (pamatā virsbūvju remonta darbos), lai gan parasti "*neatzīstas*"
- ❑ Metāla daļiņu aerosoli – tiek dziļi ieelpoti, nosēžas uz virsmām
- ❑ Parasti satur:
  - Sadeģušas krāsu daļiņas
  - Smagos metālus (mangāns, hroms, kadmijs, cinks u.c.)
- ❑ Sekas: Metinātāju drudži, Hroniskas plaušu slimības (HOPS)



# Metināšanas aerosola koncentrāciju raksturojums d/v pēc DDVVI datu bāzes\*

Ekspozīcijas indekss (EI)	Analīžu skaits 2002-2009.gg	Kopā %
zems EI	17	1,6%
vidējs EI	351	32,7%
augsts EI	103	9,6%
ļoti augsts EI	602	56,1%
<b>Kopā</b>	<b>1073</b>	<b>100%</b>

\* t.sk transporta remonta servisa d/v



# Eļļas (eļļas aerosoli) un putekļi

---

## □ Eļļas:

- Dažādu ogļūdeņražu maisījumi, var saturēt arī benzolu (kancerogēns)
- Īpaši bīstamas izlietotās eļļas, jo var saturēt dažādus sadegšanas produktus un metāla daļiņas
- Parasti – būtiska ekspozīcija caur ādu

## □ Putekļi

- Griešanas, slīpēšanas darbi
- Satur gan metāla daļiņas, gan abrazīvus (arī augsts traumatisma risks)
- Sekas – hroniskas plaušu slimības (HOPS), hroniski acu iekaisumi





# Apkopes šķīdumi, šķīdinātāji

---

- Ļoti dažādi produkti, parasti ar bīstamām sastāvdaļām
  - Sekas: - iedarbība uz nervu sistēmu, ādu, plaušām
- Šķīdinātāji – plaši izmantoti, bieži vien neievērojot nekādas drošības prasības (t.sk. Roku mazgāšanai...)
  - Sekas: - iedarbība uz centrālo nervu sistēmu, ādu, aknām, nierēm



# Lubrikanti

---



**WD-40 Company**  
**Material Safety Data Sheet**



# Sastāvs

Xn; **R65**, **R67**, Xi; **R38**, N; R51-53

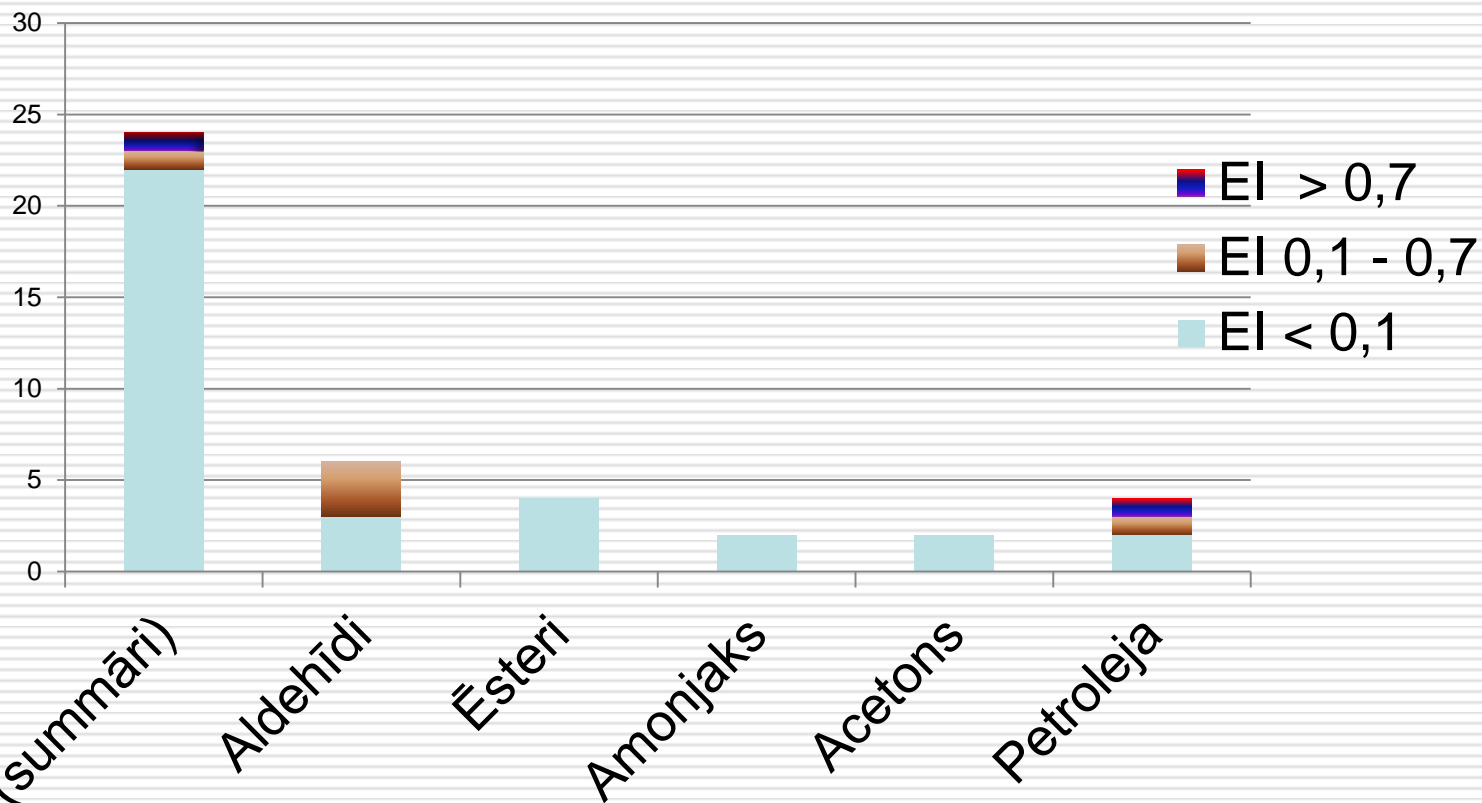
~~T; R45, **R65**, Xi; **R38**, N; R51-53~~

Ingredient	CAS #	Weight Percent
Aliphatic Hydrocarbon	64742-47-8	45-50
	64742-48-9	
	64742-88-7	
Petroleum Base Oil	64742-65-0	15-25
LVP Aliphatic Hydrocarbon	64742-47-8	12-18
Carbon Dioxide	124-38-9	2-3
Non-Hazardous Ingredients	Mixture	<10

Xn; **R65**, R20, N; R51-53



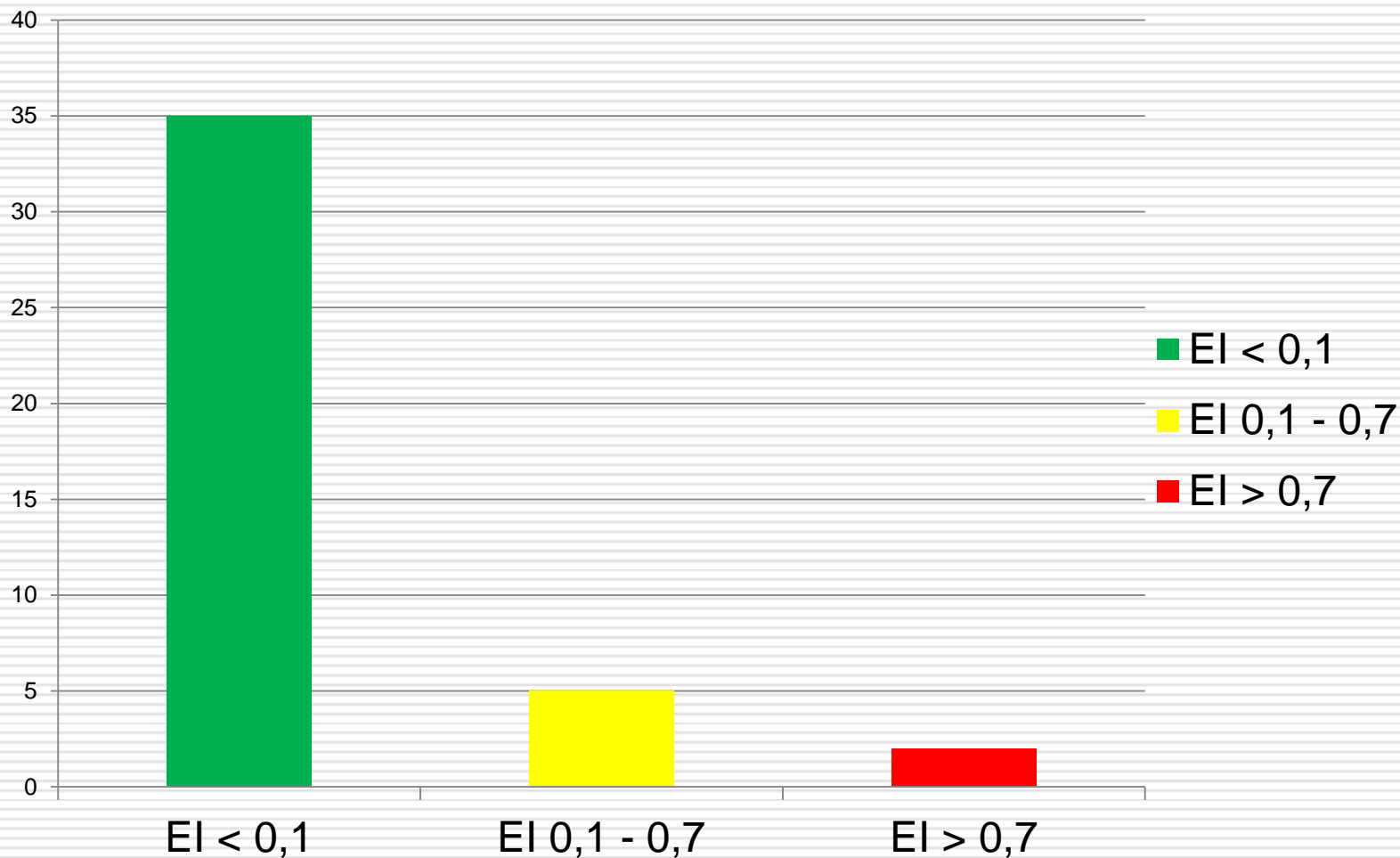
# ĶV koncentrācijas autoremonta servisa darba vietās (šķīdinātāji, tīrīšanas līdzekļi)



**BET - !!! Ekspozīcija caur ādu !!!**



# ĶV (šķīdinātāju un tīrīšanas līdzekļu) līmeņu izvērtējuma rezultāti darba vidē



# Citas biežākās problēmas saistībā ar ķīmiskām vielām

---

- ❑ Ventilācijas sistēmu neesamība vai nepiemērotība
- ❑ Lokālo ventilācijas sistēmu neesamība vai nelietošana
- ❑ Ventilācijas sistēmu netīrīšana (ugunsbīstamība, sprādzienbīstamība, nepārtraukta ķīmisko vielu ekspozīcija)
- ❑ Ķīmisko vielu (*ne*)marķēšana un (*ne*)piemērotu trauku izmantošana glabāšanai



# Citas biežākās problēmas saistībā ar ķīmiskām vielām

---

- Mazajos servisos:
  - ļoti bīstamas apkures sistēmas (bez gaisa padeves) vai ar vaļējiem sildelementiem
  - Tiek izmantota nepiemērots kurināmais (gulšņi, stabi, eļļainas lupatas...)
- Higiēnas prasību neievērošana (ēšana, dzeršana, smēķēšana)
- Telpu neuzkopšana vai nepareiza uzkopšana
- Darba apģērba, cimdu nemazgāšana



# Problēma - Individuālās aizsardzības līdzekļi aizsardzībai pret ķīmiju

---

- Situācija ir ļoti dažāda atkarībā no servisa un attieksmes
- **Svarīgākās problēmas:**
  - Nepiemēroti apavi ne no drošības, ne ķīmiskās aizsardzības viedokļa (t.sk.čības!)
  - Nepiemēroti cimdi (slikti noturēšanai, bez pietiekamas mehāniskas izturības, neparedzēti darbam ar ķīmiskajām vielām)
  - Redzes aizsardzības līdzekļu nelietošana (piemērotas pastāvīgi nēsājamas brilles - ārkārtīgs retums)
  - Elpošanas aizsardzības līdzekļu nelietošana vispār vai nepareizu IAL lietošana





# Attiecībā uz cimdiem

---

- ❑ Situācija ir vissliktākā, jo ir gan liela neinformētība (gan servisu darbiniekiem, gan arī pārdevējiem), gan "taupība" un paviršība
- ❑ Protams, svarīgākā īpašība ir mehāniskā aizsardzība, bet paralēli bieži nepieciešama arī aizsardzība pret karstumu un ķīmiskām vielām, kā arī labas noturēšanas īpašības (neslīdoši)!!!
- ❑ Parasti – "*kokvilnas pumpainie...*"
- ❑ Realitātē var sanākt tā, ka ir nepieciešami 2-3 dažādi cimdi
- ❑ Jāskatās DDL, kāda materiāla cimdi ieteicami un tad jāskatās, kas konkrētam cimdā ir norādīts pie ķīmiskās izturības





**Neaiztur  
acetonu, toluolu,  
benzīnu u.c.  
(caursūkšanās  
laiks – 1 minūte)**

**Aiztur tikai  
metanolu,  
vairumu pārējo  
vielu laiž cauri**



Darba drošības un vides  
veselības institūts

---

# ☐ Tikai daži piemēri.....



















---

**□ Varbūt tā varētu darīt visur....?**



