

Aroda ekspozīcijas robežvērtību dinamika pasaulē un Latvijā

Inese Mārtiņšone Dr.med.
Dagmāra Sprūdža Dr.med.



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

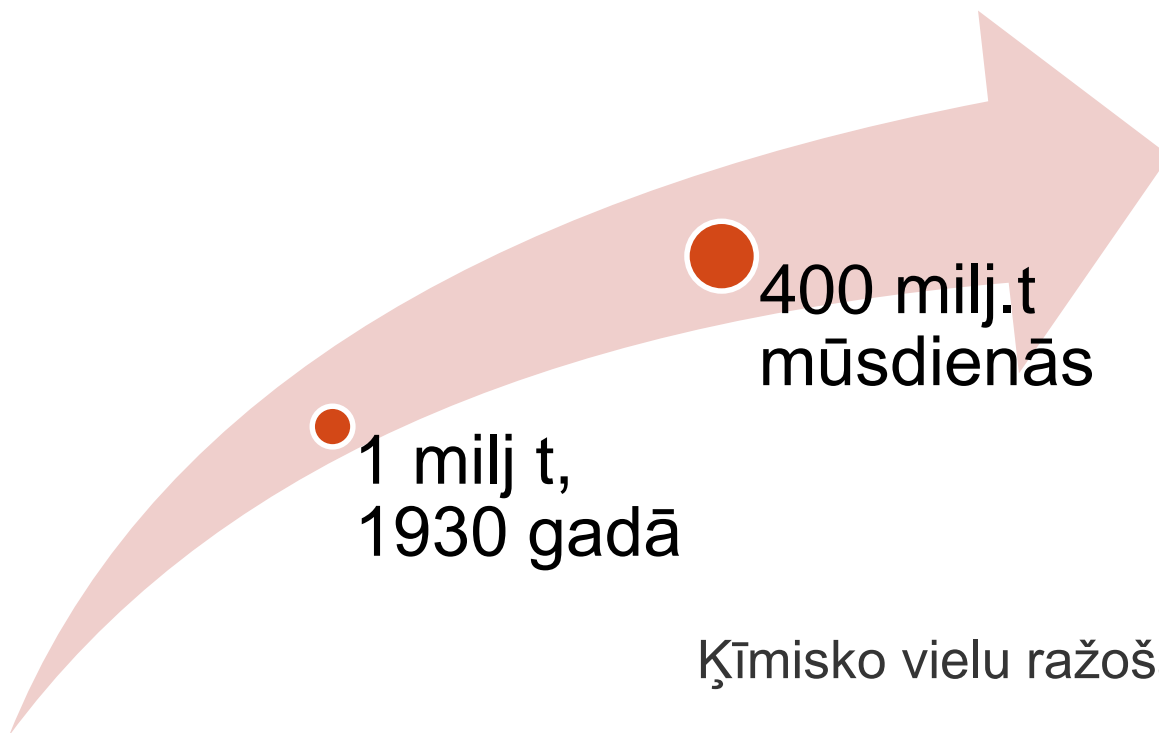
VITA BREVIS ARS LONGA

RSU Darba drošības un vides veselības institūts
Higiēnas un arodslimību laboratorija

Kīmiskās vielas pasaulē

> 85 milj. organisku un neorganisku vielu

Katru dienu tiek pievienots ~ 15 000 vielas
CAS reģistrs (<http://www.cas.org>)



Kas ir Aroda ekspozīcijas robežvērtības (AER)?

- Aroda ekspozīcijas robežvērtība (AER) ir tāda ķīmisko vielu vai maisījumu koncentrācija darba vides gaisā, kas visā nodarbinātā dzīves laikā **neizraisa saslimšanu un veselības traucējumus**, kuri konstatējami ar mūsdienu izmeklēšanas metodēm, ja attiecīgās ķīmiskās vielas vai maisījumi iedarbojas uz nodarbināto ne ilgāk par astoņām stundām darba dienā vai ne ilgāk par 40 stundām nedēļā.

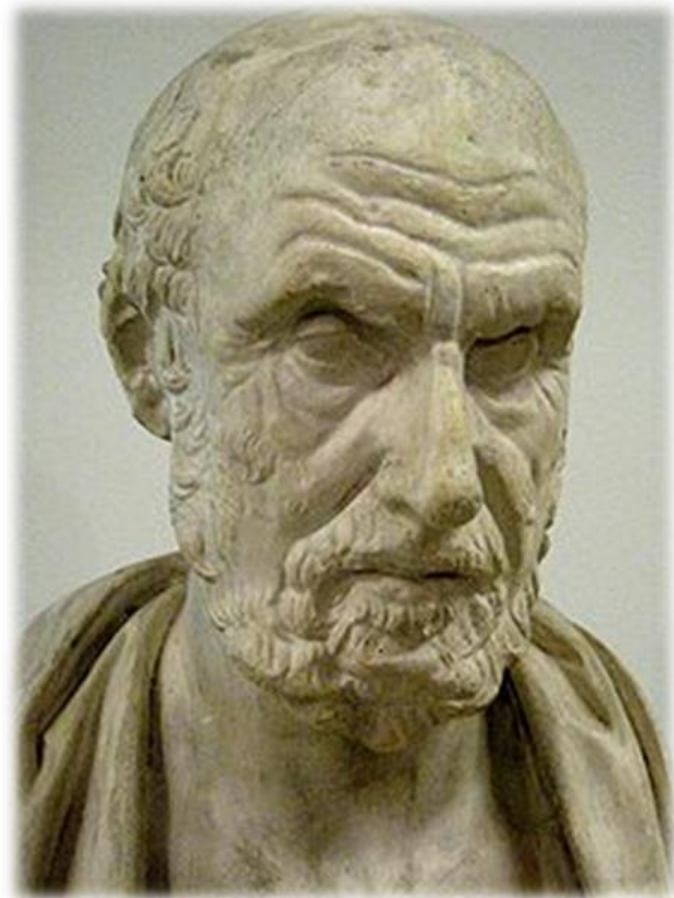
MK not. Nr 325 Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās, 19.05.2007.

Aroda ekspozīcijas robežvērtības

- Aroda ekspozīcijas robežvērtību (AER) definē kā vidējo aritmētisko vērtību astoņu stundu darba dienai (vidējā maiņas koncentrācija) vai kā vērtību īsam laikposmam (līdz 15 min., fibrogēnām vielām - līdz 30 min).
- Aroda ekspozīcijas robežvērtību (AER) mēra 20 °C temperatūrā 101,3 kPa spiedienā un izsaka miligramos uz kubikmetru (mg/m^3), bet gāzu un tvaiku koncentrāciju var izteikt arī no temperatūras un spiediena neatkarīgās mērvienībās - ppm (ml/m^3), kas ir tilpuma miljonā daļa.

Daži vēstures fakti

Higiēna kā zinātne un medicīnas disciplīna bija pazīstama jau senajā Ēģiptē, Izraēlā, Grieķijā, Indijā, Ķīnā, kur centās radīt labvēlīgus apstākļus cilvēku veselībai.



Hipokrāts ~ 377 - 356 g p.m.ē.
Par kaitīgiem darba apstākļiem,
saindēšanos, kas saistīts ar arodu

Bernandīno Ramacīni

- arodmedicīnas tēvs,

«**Strādnieku slimības**» (1700)

Aprakstītas 60 arodu slimības.



19.gadsimts:

- » strauja rūpniecības attīstība, attīstās tādas zinātņu nozares kā ķīmija, fizika, bioloģija, kas izmantoja dažādas eksperimentālās metodes pētniecībā.
- » attīstās higiēna kā zinātnes nozare,
- » gadsimta vidū attīstās eksperimentālā higiēna Vācijā, Anglijā, Krievijā.

- **1886.g.** pirmo reizi *K.Lehmann* (Vācija) publicēja darbu, kurā norādīja kā noteikt drošības koncentrācijas rūpnieciskām toksiskām vielām pie īslaicīgas un ilgstošas ekspozīcijas.
- **1920.g.** Padomju Savienībā ķīmisko vielu MPK reģistrs 6 vielām, **1933.g.** sarakstu papildina līdz 14 vielām.
- **1921.g.** ASV Kalnrūpniecības birojs (*Bureau of Mines*) tehniskajā dokumentā, aprakstītas 33 vielas, kas bieži sastopamas darba vietās un raktuvēs, to smakas, kairinājuma sliekšņi un ierobežošanas robežas.
- **1938.g.** *K.Lehmann un F. Flury* (Vācija) publicē sarakstu 100 ķīmiskām vielām ar kairinošu darbību.
- **20.gs. 40-60 gadi** - progress rūpniecībā, veidojas aroda ekspozīcijas vērtību saraksti visās attīstītās valstīs.

Occupational Exposure Limits- Health Based Values or administrative Norms? Arbete och Halsa, 1993:15.

J. Borak, L.Brosseau The Past and Future of Occupational Exposure Limits, Occup.Environ Hyg. 2015 Nov 25; 12(sup1): S1–S3



Warren Cook

- 1938.g. uzsāka darbu ASV Industriālo higiēnistu apvienība (**American Conference of Governmental Industrial Hygienists - ACGIH**) un pirmais nacionāli atzītais standarts tika publicēts 1940. gadā, pirmais saraksts ar 144 ķīmisko vielu pieļaujamām koncentrācijām (MAC) - 1946. gadā.
- 1953. g. termins "maksimālā pieļaujamā koncentrācija" tika aizstāts ar terminu "**robežvērtība**" (TLV).

(W. Cook - leģendārs industriālais higiēnists, 132 specifiskas ķīmiskas vielas)

Sākotnējās AER –

- bija liels solis uz priekšu industriālās higiēnas jomā un ievērojama nozīme darba ņēmēju aizsardzībā.
- Tomēr atspoguļoja tikai centienus noteikt iedarbības līmeņus, kas **samazinātu vai novērstu akūto toksicitāti** pēc relatīvas īstermiņa iedarbības.

*(piemēram, **formaldehīdam** ņēma vērā tikai diskomfortu un siekalošanos; **acetaldehīdam** eksperimentos ar kaķiem tūlītēja kairinoša ietekme; **arsēnu** pielīdzina kadmijam un svinam)*

- **Netika ņemti vērā** toksikoloģiskie darbības mehānismi un ilgtermiņa iedarbība.

AER dažādās valstīs

Krievija

- ПДК (предельно допустимая концентрация) - maksimāli pieļaujamā koncentrācija
- Lai izveidotu MPK izmanto bioloģisko eksperimentu rezultātus, skaitļošanas un modelēšanas metodes, materiālus par dinamisku veselības stāvokļa novērošanu.
- MPK vērtības ir iekļautas valsts normatīvajos aktos: GOST-ā, sanitārajās normās u.c., kas ir obligāti izpildāmi visā valstī; valsts sanitārās kontroles organizācijas sistemātiski uzrauga atbilstību normatīviem lielumiem.
- Par darba vides gaisu ir [GOST 12.1.005-88](#) **1307 ķīmiskām vielām.**

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (2008)

ГОСТ 12.1.005-88

Группа Т58

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов безопасности труда
ОБЩИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К
ВОЗДУХУ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Occupational safety standards system. General sanitary requirements
for working zone air

МКС 13.040.30
ОКСТУ 0012

Дата введения 1989-01-01

- ОБУВ (ориентировочно безвредный уровень воздействия) ONIL- orientējoši nekaitīgais iedarbības līmenis – īslaicīgs normatīvs, ko bieži izmanto eksperimentālām ražotnēm vai ražošanas sākumā uz 2-3 gadiem.

ASV normatīvi

- **WEEL (Workplace Environmental Exposure Level - darba vides piesārņojuma līmenis)**, kuru agrāk izveidoja Amerikas rūpnieciskās higiēnas asociācijas komiteja; no 2012. gada 1. janvāra jaunās WEEL izveido brīvprātīgo komiteja, ko atbalsta Risku zinātņu alianses profesionālā apvienība.
- **PEL vai OSHA PEL(Permissible exposure limit - pieļaujamā ekspozīcijas robeža)** ir likumīgs ierobežojums ASV ķīmiskai vielai vai fizikālam faktoram, piemēram, skaļam troksnim. To nosaka Darba drošības un veselības administrācija (OSHA). Lielākā daļa OSHA PEL tika izdoti neilgi pēc 1970. gadā pieņemtā Darba drošības un veselības aizsardzības likuma.
- **PEL** parasti tiek dota kā laikā izsvērtais vidējais lielums (**TWA**), lai gan ir daži īstermiņa iedarbības ierobežojumi 15-30 minūšu laikā (**STEL**).

ASV

- OEL = Occupational Exposure Limit (aroda ekspozīcijas robeža)
- **PEL** = Permissible Exposure Limit (pieļaujamā ekspozīcijas robeža; nedrīkst pārsniegt 8 h darba dienā 40 stundu darba nedēļā)
- MAC = Maximum Admissible Concentration (maksimāli pieļaujamā koncentrācija)
- BEI = Biological Exposure Index
- **TLV-TWA** = Threshold Limit Value
- **REL** - Recommended Exposure Limit (nedrīkst pārsniegt 10 h darba dienā 40 stundu darba nedēļā)

Rekomendējošos lielumus publicē National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) kā REL; vidēji REL ir 40% zemāks kā TLV (*Piney 1989: 192-200*).

NIOSH (Darba drošības un veselības institūts) rokasgrāmata



Oriģināls izdots 1978. gadā
>3000 ķīmiskas vielas

- Informācija iegūta no NIOSH / OSHA arodveselības vadlīnijām par ķīmisko risku no NIOSH kritēriju dokumentiem un atzītām atsaucēm industriālās higiēnas, toksikoloģijas, arodmedicīnas, un analītiskās ķīmijas jomā.
- Informācija Rokasgrāmatā satur ķīmisko vielu struktūras formulas, identifikācijas kodu, sinonīmus, ekspozīcijas robežvērtības, ķīmiskās un fizikālās īpašības, nesaderību un reaģētspēju, mērīšanas metodes, respiratoru izvēli, kaitīgās iedarbības pazīmes un simptomus, kā arī ārkārtas terapijas procedūras.

Acetaldehyde		Formula: CH ₃ CHO	CAS#: 75-07-0	RTECS#: AB1925000	IDLH: Ca [2000 ppm]
Conversion: 1 ppm = 1.80 mg/m ³		DOT: 1089 129			
Synonyms/Trade Names: Acetic aldehyde, Ethanal, Ethyl aldehyde					
Exposure Limits: NIOSH REL: Ca See Appendix A See Appendix C (Aldehydes)				Measurement Methods (see Table 1): NIOSH 2018, 2538, 3507 OSHA 68	
Physical Description: Colorless liquid or gas (above 69°F) with a pungent, fruity odor.					
Chemical & Physical Properties: MW: 44.1 BP: 69°F Sol: Miscible FLP: -36°F IP: 10.22 eV Sp.Gr: 0.79 VP: 740 mmHg FRZ: -190°F UEL: 60% LEL: 4.0% Class IA Flammable Liquid		Personal Protection/Sanitation (see Table 2): Skin: Prevent skin contact Eyes: Prevent eye contact Wash skin: When contam Remove: When wet (flamm) Change: N.R. Provide: Eyewash Quick drench		Respirator Recommendations (see Tables 3 and 4): NIOSH #: ScbaF:Pd,Pp/SaF:Pd,Pp:AScba Escape: GmFOv/ScbaE	
Incompatibilities and Reactivities: Strong oxidizers, acids, bases, alcohols, ammonia & amines, phenols, ketones, HCN, H ₂ S [Note: Prolonged contact with air may cause formation of peroxides that may explode and burst containers; easily undergoes polymerization.]					
Exposure Routes, Symptoms, Target Organs (see Table 5): ER: Inh, Ing, Con SY: Irrit eyes, nose, throat; eye, skin burns; derm; conj; cough; CNS depres; delayed pulm edema; in animals: kidney, repro, terato effects; [carc] TO: Eyes, skin, resp sys, kidneys, CNS, repro sys [in animals: nasal cancer]				First Aid (see Table 6): Eye: Irr immed Skin: Water flush prompt Breath: Resp support Swallow: Medical attention immed	

Vācija

- **AGW (Arbeitsplatzgrenzwert - darba vietas robežvērtība)**
- AGW tika ieviesta 2005. gada 1. janvārī ar jauno Bīstamo vielu rīkojuma versiju (GefStoffV). Tas aizvieto maksimālo darba vietas koncentrāciju (MAK) un tehnisko atsauces koncentrāciju (TRK). Līdz AGW iekļaušanai Tehniskajos noteikumos iepriekšējās MAK vērtības un TRK vērtības joprojām var tikt izmantotas, lai novērtētu risku darba vietā.
- Robežvērtības nosaka Federālā darba un sociālo lietu ministrija, ko konsultē Bīstamo vielu komiteja. Nosakot ierobežojumus, komiteja ievēro Deutsche Forschungsgemeinschaft MAK komisijas ieteikumus un ES standartus par iedarbību darba vietā.

Vācija



IFA Report 3/2017

Grenzwerteliste 2017

Sicherheit und Gesundheitsschutz
am Arbeitsplatz

- AER ir publicētas Bīstamo vielu tehniskajos noteikumos 900 (TRGS 900 – Arodekspozīcijas robežvērtības, jaunākā publikācija 11.01.2018)
 - » izstrādāti 1983. gadā
 - » pirmo reizi pieņemti 1986. gadā.

Zviedrija

- Pirmo standartu publicēja **1967.g.** Zviedrijas Aroda drošības un veselības Nacionālā padome (National Board of Occupational Safety and Health - NBOSH).
- No **1974.g.** zinātnisku pamatojumu dod (toksikologi, ķīmiķi, arodveselības speciālisti) un **Arodmedicīnas institūts** izveido sarakstu.
- No **1981.g.** tiem ir likumīgs statuss, publicē «Arbete och Hals» ik pēc 3 gadiem.

ARBETE OCH HÄLSA



15

Occupational Exposure Limit Values, AFS 2011:11

The Swedish Work Environment Authority's provisions and general recommendations on occupational exposure limit values



Substance	Year	CAS-no	Level limit value (LLV)		Ceiling limit value (CLV)		Short-term value (STV)		Notes	Notes
			ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³		
Acetaldehyde	1990	75-07-0	25	45	–	–	50	90	C	
Acetamide	1993	60-35-5	10	25	–	–	25	60	C	
Acetic acid	1990	64-19-7	5	13	–	–	10	25		
2-Acetamidofluorene		53-96-3							C	1
Acetic anhydride	1974	108-24-7	–	–	5	20	–	–		
Acetone	1993	67-64-1	250	600	–	–	500	1200		
Acetonitrile	1993	75-05-8	30	50	–	–	60	100		
Acrolein	1974	107-02-8	0,1	0,2	–	–	0,3	0,7		
Acrylamide	1993	79-06-1	–	0,03	–	–	–	0,1	H, C, M	
Acrylic acid	1987	79-10-7	10	30	–	–	15	45		
Acrylonitrile	1993	107-13-1	2	4,5	–	–	6	13	H, C	
Allyl alcohol	1993	107-18-6	2	5	–	–	6	14	H	

Eiropas Savienība

- ES ir izveidojusi juridisko pamatu ķīmisko vielu **arodekspozīciju robežvērtību (OEL)** un bioloģisko robežvērtību noteikšanai pamatojoties uz sliekšņa efektu.
- AER (OEL) tiek saukts par **indikatīvām arodekspozīcijas robežvērtībām (IOELV)**, un tos nosaka **SCOEL (Arodekspozīcijas robežvērtību zinātniskā komiteja)**. IOELV ir uz veselību balstītas, nesaistošas vērtības, kas noteiktas, pamatojoties uz jaunākajiem datiem un pieejamo mērīšanas paņēmienu izmantošanu.
- **IOELV ES dalībvalstis ievēro, veidojot savas valsts AER.**
- Katra dalībvalsts Eiropas Savienībā nosaka **savas nacionālās AER**, parasti iekļaujot sarakstā vairāk vielu, nekā minēts direktīvā. Nacionālās AER ir saistošas (tās ir jāievēro);



EMPLOYMENT, SOCIAL AFFAIRS & INCLUSION

Health and safety at work - Scientific Committee on Occupational Exposure Limits

- **Zinātniskā komiteja (SCOEL)** izveidota 1995. gadā, lai novērtētu ķīmisko vielu iespējamo ietekmi uz veselību.
- Komiteja palīdz EK jaunāko pieejamo zinātnisko datu novērtēšanā un iesaka arodekspozīcijas robežvērtības attiecībā uz darba ņēmēju aizsardzību pret ķīmisko risku Saskaņā ar Padomes Direktīvu 98/24 / EK un Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2004/37 / EK.
- Komitejā darbojas 21 augsti kvalificēts, specializēts, neatkarīgs eksperts, kas izvēlēti, pamatojoties uz objektīviem kritērijiem.
- **Komiteja stingri ievēro politiku attiecībā uz darba ņēmēju aizsardzību.**

Latvija

- Līdz 1992. gadam tika lietoti higiēniskie normatīvi maksimāli pieļaujamās koncentrācijas МРК (ПДК) izdoti ГОСТ ССБТ 12.1.005-88.
- 1992.gada 14.08. LR MK lēmums nr.337 «Higiēnas noteikumi darba vides gaisam», apstipr. 1994.g.

Higiēniskās normēšanas princips

Iegūt informāciju

- par sliekšņa efektu;
- par īslaicīgu efektu:
- par ilgtermiņa efektu atkārtotu devu ekspozīcijas gadījumā;
- par mērķorgānu; kinētiku; metabolismu; elimināciju u.c.
- par koncentrācijas mērīšanas metodoloģiju.

Informāciju iegūst apsekojot nodarbinātos, eksperimentos ar dzīvniekiem, laboratoriskos mērījumos.

Priekšroka cilvēku datiem.

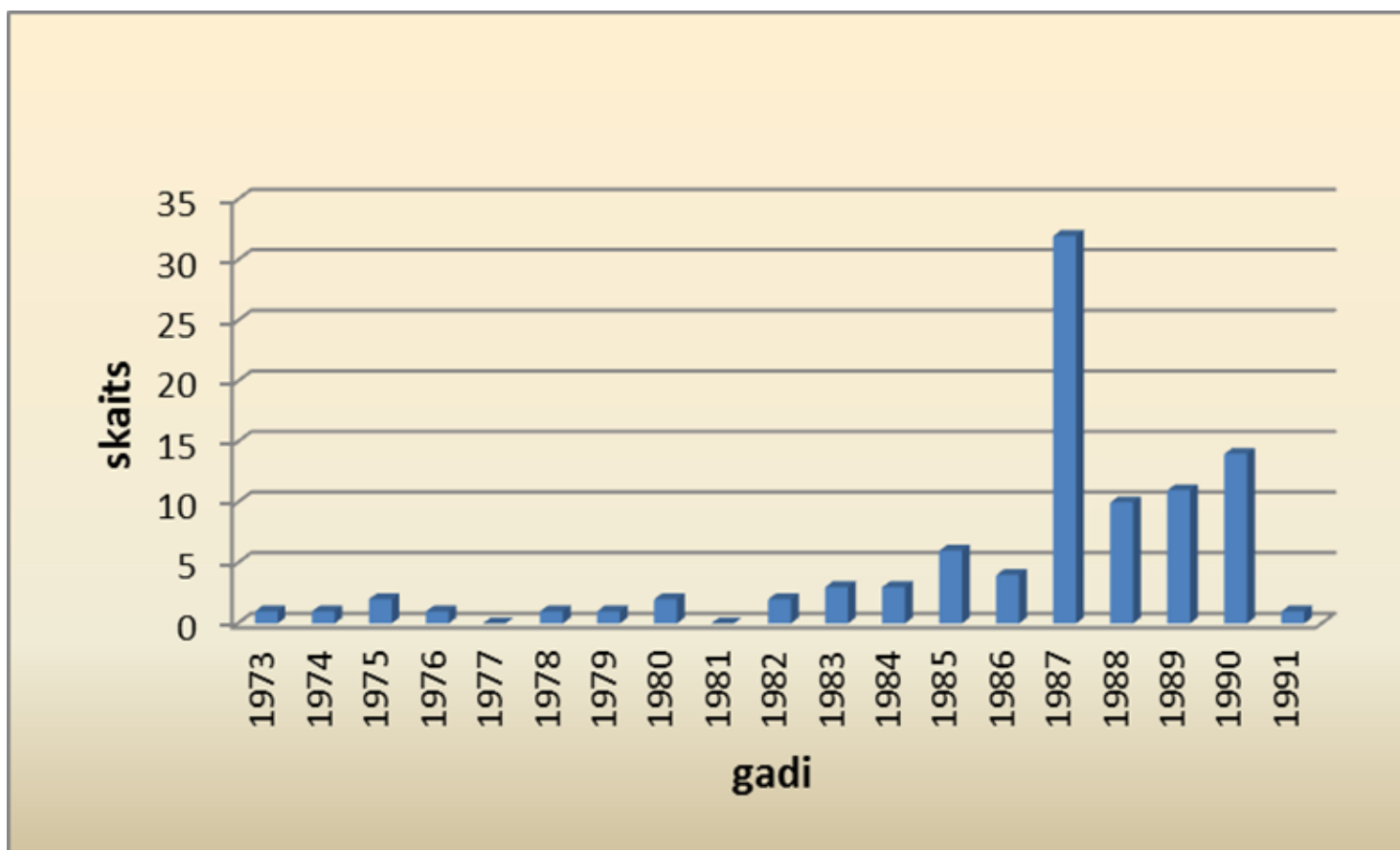
Sliekšņa līmenis, kad novēro izmaiņas, kas pārsniedz fizioloģiskās pielāgošanās spējas vai slēpta patoloģija.



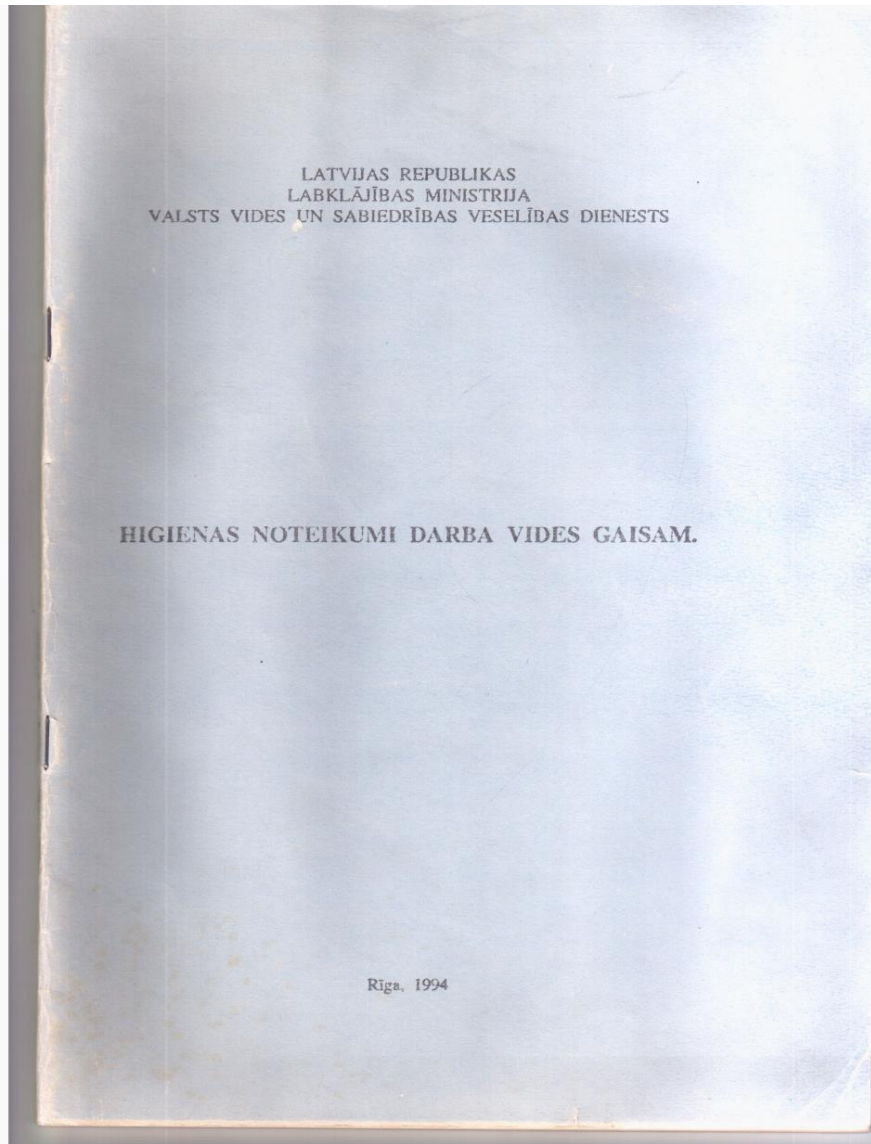
Higiēnisko normatīvu izstrāde

- Latvijā sākot no 1973. gada līdz 1990.gadam Higiēniskos normatīvus ķīmiskām vielām un biopreparātiem (> 120) izstrādāja Latvijas medicīnas akadēmijas Higiēnas un arodslimību nodaļas speciālisti:
 - eksperimentos ar dzīvniekiem,
 - apsekojot darba vietas,
 - ievācot informāciju par nodarbināto veselības stāvokli,
 - izstrādājot ķīmisko vielu (~130) noteikšanas metodes.

Vissavienības Problēmu komisijā AML Higiēnas un arodslimību laboratorijas speciālistu aizstāvēto higiēnisko normatīvu skaits (~120) no 1973. līdz 1991. gadam.



Pirmie higiēniskie normatīvi neatkarīgā Latvijā t.s. «pelēkā grāmatiņa»



HIGIĒNAS NOTEIKUMI DARBA VIDES GAISAM, 1994

Sastādītāji:

Vides un sabiedrības veselības
dienesta Nacionālais centrs:

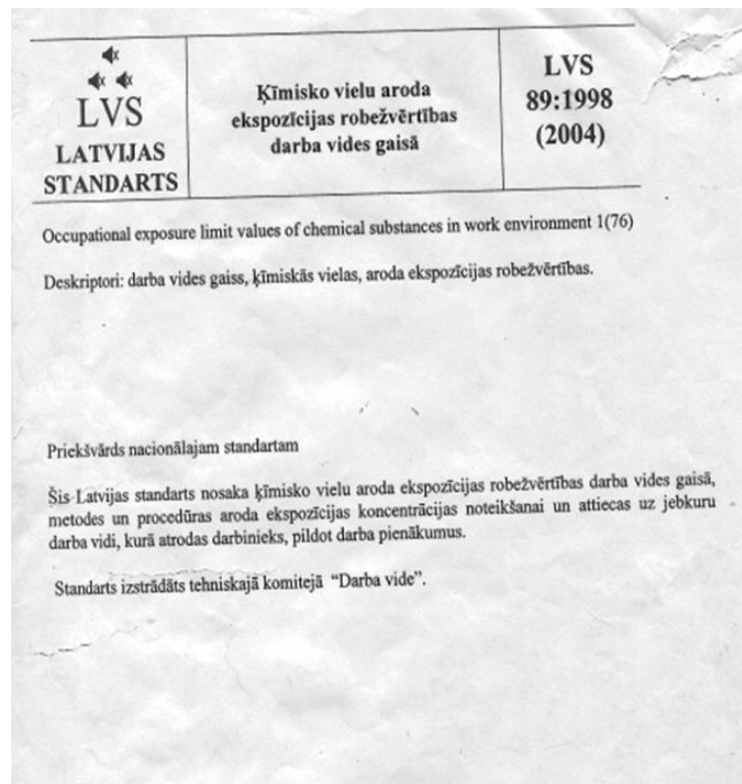
Dr.med. M.Šnepste, L.Lube,
B.Straumane, M.Ķipure

Latvijas medicīnas akadēmija:

Dr.med. M.Ā.Baķe, Dr.med. D.Sprūdža,
I.Emka, A.Rozenbahs

LVS 89:1998 (2004) Ķīmisko vielu aroda ekspozīcijas darba vides gaisā

Izstrādāts Latvijas Standartizācijas Tehniskā komitejā Nr.19 «Darba vide»
(M.Baķe, M.Ķipure, D. Sprūdža).



Vec.eksperte
J.Geduša

MK noteikumi Nr.325 «Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās», izd. Rīgā 2007.gada 15.maijā

- Izdoti saskaņā ar Darba aizsardzības likuma 25.panta 11.punktu un Ķīmisko vielu likuma 16.pantu

1. pielikums AER - 651 ķīmiskai vielai

Labklājības ministrijas iesniegtajā redakcijā

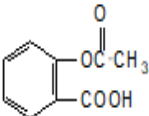
1.pielikums

Ministru kabineta

2007.gada 15.maija
noteikumiem Nr.325

(Pielikums grozīts ar MK 01.02.2011. noteikumiem Nr. 92; MK 07.04.2015. noteikumiem Nr. 163)

Ķīmisko vielu aroda ekspozīcijas robežvērtības (AER) darba vides gaisā

Nr.	EINECS ¹	CAS ²	Vielas nosaukums (t.sk. sinonīmi)	Struktūrformula/ summārā formula	Aroda ekspozīcijas robežvērtības (AER)				Piezīmes
					8 st.		Īslaicīgi (15 min)		
					mg/m ³	ppm (ml/m ³)	mg/m ³	ppm (ml/m ³)	
1.	200-835-2	75-05-8	Acetonitrils (cianometāns)	CH ₃ CN	70	40	-	-	Āda
2.		75-07-0	Acetaldehīds (etanāls)	CH ₃ CHO	5	-	-	-	
3.		50-78-2	Acetilsalicilskābe (2-acetoksibenzoskābe)		0,5	-	-	-	
		08-86-2	Acetofenons		5				

30. Izteikt 1.pielikuma 425.punktu šādā redakcijā:

"425.		872-50-4	1-metil-2-pirolidīnons (N-metil-2-pirolidons)	C ₅ H ₉ NO	40	10	80	20	Āda"
-------	--	----------	---	----------------------------------	----	----	----	----	------

100 mg/m³

31. Izteikt 1.pielikuma 430.punktu šādā redakcijā:

"430.		624-83-9	Metilizocianāts	CH ₃ N=C=O			0,05	0,02	"
-------	--	----------	-----------------	-----------------------	--	--	------	------	---

32. Izteikt 1.pielikuma 433.punktu šādā redakcijā:

"433.		8022-00-2	Metilmerkaptofoss (metildemetons, O,O'-dimetil-O''-(2-etiltioetil) tiofosfāta un dimetil-S-(2-etiltioetil) tiofosfāta maisījums)	S=P(OCH ₃) ₂ -O-(CH ₂) ₂ S-C ₂ H ₅ un S=P(OCH ₃) ₂ -S-(CH ₂) ₂ S-C ₂ H ₅	0,1				"
-------	--	-----------	--	--	-----	--	--	--	---

33. Papildināt 1.pielikumu ar 439.¹ un 439.² punktu šādā redakcijā:

"439. ¹		110-49-6	2-metoksietilacetāts	C ₅ H ₁₀ O ₃		1			Āda
439. ²		109-86-4	2-metoksietanols	C ₃ H ₈ O ₂		1			Āda"

34. Izteikt 1.pielikuma 533.punktu šādā redakcijā:

"533.		75-15-0	Sērogleklis (oglekļa disulfīds)	CS ₂	15	5			Āda"
-------	--	---------	---------------------------------	-----------------	----	---	--	--	------

3,0 mg/m³

35. Izteikt 1.pielikuma 535. un 536.punktu šādā redakcijā:

"535.		7664-93-9	Sērskābe ³ (migla, kas tiek definēta kā torakālā frakcija)	H ₂ SO ₄	0,05				
536.		7783-06-4	Sērūdeņradis	H ₂ S	7	5	14	10	"

1,0 mg/m³

10 mg/m³



Pb

- Zemākā svina deva, kas izsauc saindēšanos **1912.g.** (Legge & Goadby 1912) svinam - 2 g/m³
- Apvienotā Karalistē – **šobrīd** 0,15 mg/m³ (8-hour TWA).

ES **0,15 mg/m³**

Latvijā (MK not. 325/2007)

8h

15min

7439-92-1	Svins un tā neorganiskie savienojumi, (pēc svina)	Pb	0,005 mg/m ³	0,01 mg/m ³
-----------	---	----	-------------------------	------------------------

ПДК

	Свинец и его неорганические соединения (по свинцу)		0,05 mg/m ³	
--	--	--	------------------------	--

Stirols

- ASV Stirola maksimāli pieļaujamo koncentrāciju 1957. gadā **ACGIH** komiteja apstiprināja **100 stirola ppm** (8 stundas TWA).
- **Apvienotajā Karalistē** 1984. gadā, t.i. **27 gadus vēlāk**, pēc trīs gadu ilgas apspriedes stirolam noteica **to pašu** kontroles robežu - **100 ppm** (8 stundu TWA).

EH40/2005 Workplace exposure limits (2011)

8 h

15 min

100-42-5	Styrene	$C_6H_5CH=CH_2$	430 mg/m ³	100 ppm	1080 mg/m ³
----------	---------	-----------------	--------------------------	------------	---------------------------

Latvijā MK not. 325

8h

15 min

100-42-5	Stirols (vinilbenzols)	$C_6H_5CH=CH_2$	10 mg/m ³		30 mg/m ³
----------	---------------------------	-----------------	-------------------------	--	-------------------------

ПДК

100-42-5	Этиленбензол (винилбензол)	$C_6H_5CH=CH_2$	10 mg/m ³		30 mg/m ³
----------	-------------------------------	-----------------	-------------------------	--	-------------------------

AER vienmēr būs svarīgs un būtisks instruments, lai paredzētu, atpazītu un kontrolētu ķīmisko vielu apdraudējumus darba vietā

