

ZINI, AR KO STRĀDĀ!

JAUNĀS PRASĪBAS
ĶĪMISKO VIELU MARKĒŠANAI



IEVADS

Gan ikdienā, gan darba vietās mēs nonākam saskarē ar dažādām ķīmiskām vielām un to maisījumiem – sākot ar personīgajiem higiēnas un sadzīves ķīmijas līdzekļiem līdz dažādiem ražošanas procesiem. Jāatceras, ka jebkura ķīmiskā viela (vai ķīmisko vielu maisījums), lietojot to nepareizi vai bīstamos daudzumos, ir potenciāli bīstama mūsu veselībai. Ķīmisko vielu ražošana pasaulē ir pieaugusi no viena miljona tonnu 1930. gadā līdz vairāk nekā 400 miljoniem tonnu mūsdienās. Eiropas tirgū vien ķīmisko vielu skaits, kuru ražošanas apjoms ir vairāk nekā viena tonna gadā, pārsniedz 30 000. Ķīmiskās vielas un produkti ir neatņemama darba vides sastāvdaļa, tomēr jāatzīst, ka daudzas no šīm vielām ir radījušas un, iespējams, turpina radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai. Ne par visām no dažādos darba procesos izmantotajām vielām ir pieejama pilnīga informācija. To apliecina arī pieejamie dati par ķīmisko vielu radīto kaitējumu nodarbināto veselībai – katru gadu apmēram trešā daļa no Eiropas Savienības (ES) valstīs reģistrētajām arodslimībām ir saistīta ar ķīmisko vielu iedarbību. Ķīmisko vielu iedarbības rezultātā tūkstošiem cilvēku ik gadu cieš no alerģiskām, ādas vai elpošanas ceļu slimībām, kā arī saslimst ar vēzi – 90% ar darbu saistīto audzēju ir ķīmisko vielu izraisīti (*Eurostat* dati, 2001, 2004).

Minēto iemeslu dēļ darba vietās, kur tiek izmantotas ķīmiskās vielas un maisījumi, drošībai un veselības aizsardzībai ir jāpievērš īpaša uzmanība – sākot no atbilstošu prasību noteikšanas (likumdošanas sakārtošanas), no darba vietu iekārtošanas, droša darba aprīkojuma lietošanas, līdz pat atbilstošas aizsardzības nodrošināšanai un nodarbināto pietiekamai apmācībai. Jāatceras arī tas, ka ES ir tikai neliela daļa no globālā ķīmisko vielu un vielu maisījumu tirgus, līdz ar to par drošību un veselības aizsardzību darbā ar ķīmiskajām vielām un to maisījumiem jārunā arī starptautiskā līmenī. Lai garantētu nodarbināto drošību un veselības aizsardzību darba vietās, Eiropas Savienībā tiek realizēta virkne pasākumu, kuru mērķis ir ķīmisko vielu un to maisījumu aprites sakārtošana, nodrošinot to, ka tiek izmantotas tikai tādas vielas, par kurām ir pietiekama informācija, ka ir pieejami vielu drošas lietošanas noteikumi un tās ir atbilstoši iepakotas un marķētas.

Esam sagatavojuši šo informatīvo materiālu, lai nodrošinātu pietiekamu informāciju darba aizsardzības speciālistiem par to, kā mainās un mainīsies ķīmisko vielu reģistrācijas kārtība un ķīmisko vielu marķēšanas sistēma Eiropas Savienībā, kā arī par to, kā tas ietekmēs darbu ar ķīmiskajām vielām darba vietās.

KĀPĒC BIJA NEPIECIEŠAMAS IZMAIŅAS ĶĪMISKO VIELU UN MAISĪJUMU DROŠĪBAS PRASĪBU LIKUMDOŠANĀ?

Līdzšinējā pieredze liecina, ka daudzas ķīmiskās vielas un vielu maisījumi tiek izmantoti darba vietā, precīzi nezinot vai pārāk vēlu uzzinot par to kaitīgumu un iespējamo negatīvo iedarbību uz nodarbināto veselību. Līdz 2008. gadam Eiropas Savienībā pastāvējušās likumdošanas normas attiecībā uz ķīmiskajām vielām bija vēsturiski izveidojušās kā daudzu dažādu direktīvu apkopojums. Eksistēja atšķirīgi nosacījumi “**esošajām**” (tām, kas bijušas Eiropas Kopienas tirgū starp 1971. gada 1. janvāri un 1981. gada 18. septembri, t. i., Eiropas Ķīmisko komercvielu sarakstā (*European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances* jeb EINECS) ietilpstošajām vielām)) un “**jaunajām**” (kas tika ieviestas tirgū pēc 1981. gada) ķīmiskajām vielām.

Ķīmisko vielu riska novērtējums bija jāveic valsts institūcijām, prioritāšu sarakstā esošās vielas bija sadalītas starp dalībvalstīm, kur katrai ķīmisko risku novērtēšanā iesaistītajai valstij bija jāapkopo pieejamā zinātniskā informācija par novērtējamo vielu, kā arī jāapkopo izmantošanas daudzums visās ES dalībvalstīs. Sistēma, kādā tika veikta ķīmisko vielu risku noteikšana un novērtēšana – par iespējamo vielas iedarbību un ietekmi uz cilvēku un ekosistēmām – praksē izrādījās lēna, un tālākās riska pārvaldības metodes sevi neattaisnoja, tā kavēja izpēti un inovācijas, radot ES ķīmiskās rūpniecības atpalicību šajā jomā no ASV un Japānas. Vēl joprojām dažādās pasaules valstīs darbojas samērā atšķirīgas sistēmas ķīmisko vielu novērtēšanai un klasificēšanai, kas var novest pie tā, ka kāda viela netiek pietiekami izpētīta vai arī tiek atšķirīgi klasificēta. Tas arī nozīmē to, ka ražotājam, kurš savu produkciju grib tirgot valstīs ar atšķirīgu ķīmisko vielu klasifikāciju un marķēšanu, ir jāveic papildu investīcijas marķējuma un etiķešu izveidē, drošības datu lapu sagatavošanā, un ne vienmēr tas tiek veikts pietiekami kvalitatīvi.

PIEMĒRS LĪDZŠINĒJAI DAŽĀDAI VIENAS VIELAS KLASIFIKĀCIJAI

Par pamatu ķīmisko vielu iedalījumam kādā no bīstamības grupām kalpo dažādu, pārsvarā ar dzīvniekiem veiktu, eksperimentu rezultāti. Daudzviet, arī drošības datu lapās sadaļā “Toksikoloģiskā informācija” mēs redzam tādu rādītāju kā LD_{50} (orāli). Šis rādītājs raksturo ķīmiskās vielas ievadīto devu organismā caur muti (kuru parasti izsaka miligramos (mg) uz kilogramu (kg) dzīvnieka masas), kas izraisa 50% eksperimentā izmantoto dzīvnieku nāvi.

Lai vielai piešķirtu attiecīgo bīstamības pakāpi, normatīvajos aktos ir iekļauti zinātniski pamatoti kritēriji, kas nosaka vielas toksicitāti, to norijot.

Piemēram, pēc “vecās” klasifikācijas Eiropā ķīmiskā viela tika klasificēta kā:

ļoti toksiska norijot, ja LD_{50} žurkām bija ≤ 25 mg/kg;

toksiska norijot, ja LD_{50} žurkām bija no 25 mg/kg līdz ≤ 200 mg/kg;

kaitīga norijot, ja LD_{50} žurkām bija no 200 mg/kg līdz ≤ 2000 mg/kg.

Tātad, jo mazāks vielas daudzums rada 50% eksperimenta dzīvnieku nāvi, jo vielas iedarbība ir toksiskāka. Tomēr praksē bija tā, ka citās valstīs klasifikācijas intervāli tika noteikti atšķirīgi, līdz ar to izveidojās situācija, ka viena un tā pati ķīmiskā viela, kurai LD_{50} (orāli) ir 257 mg/kg, tika klasificēta, kā:

- toksiska – Kanādā, Asv, Japānā, Korejā;
- kaitīga – ES, Austrālijā, Malaizijā, Taizemē;
- vidēji toksiska – Ķīnā;
- bīstama – Jaunzēlandē;
- netoksiska – Indijā.

Spilgts piemērs tam, cik svarīga ir pietiekama vielu iedarbības izpēte, ir gadījums ar t. s. glikolu ēteriem – šķīdinātājiem, kuri tiek ļoti plaši izmantoti un iekļauti visos tā saucamajos “uz ūdens bāzes” radītajos produktos (krāsās, lakās u. tml.). Šo savienojumu plašā pielietojuma pamatā ir to labā šķīdība kā ūdenī, tā organiskajos šķīdinātajos, tādējādi padarot lakas, krāsas, pernicas un līdzīgus maisījumus viegli šķīdināmus. Šie universālie šķīdinātāji ir sastopami arī daudzās ikdienas patēriņa precēs (līmēs, tintēs, kosmētikas produktos, tīrīšanas līdzekļos

u. c.). Izmantoto glikola ēteru toksiskums ir dažāds – pēdējā laikā plašāk lietotās propilēna glikola atvasinājumu sērijas (t. s. P-sērija) vielas ir uzskatāmas par maz kaitīgām, turpretim etilēnglikola atvasinājumi (t. s. E-sērija) var būt ļoti toksiski: kancerogēni, neauglību veicinoši vai jaundzimušo defektus izraisoši. Zviedrijā jau 1990. gadā aizliedza noteiktus glikola ēterus (no E-sērijas), bet kopš 1993. gada vairāk nekā desmit šīs grupas atvasinājumu ES klasificēti kā toksiski reproduktīvai sistēmai, lai arī to rūpnieciskā lietošana tomēr ir atļauta, uzrādot atzīmes “var ietekmēt auglību”, “iespējams bīstamības risks nedzimušam bērnam”. 2003. gada septembrī Francijas tiesa pirmo reizi atzina, ka glikola ēteri ir “tieši un neapšaubāmi atbildīgi par neauglību darbiniekam, kas vairāku gadu garumā bija pakļauts šo šķīdinātāju iedarbībai” [T. Musu, TUTB, 2005].

Eiropas tirgū glikola ēteru aprite ir ap 400 000 tonu gadā, un šis daudzums pastāvīgi palielinās, jo tirgus (respektīvi, likumdošanas akti par gaistošo organisko savienojumu ierobežošanu) prasa aizvietot ļoti gaistošos – uz naftas produktu bāzes veidotos – šķīdinātājus ar šiem mazāk gaistošajiem – ūdenī šķīstošajiem. Piemēram, etilēnglikola n-butilēteris joprojām tiek plaši izmantots rūpniecībā, lai gan eksperimentāli ir pierādīta tā kancerogēnā ietekme uz pelēm. Tas tiek lietots arī Latvijā. Piemērs ar glikola ēteriem skaidri parāda trūkumus likumdošanā, kas pieļauj, ka vielas, kas joprojām nav pietiekami izvērtētas, ir tikušas un joprojām tiek plaši izmantotas darba vietās. Savulaik līdzīga pieredze pasaulē jau ir bijusi ar tādu produktu kā azbests. Darbojoties REACH (*ķīmikāliju reģistrēšana, vērtēšana, licencēšana un ierobežošana*) sistēmai, paredzams, ka tiks nodrošināta trūkstošā informācija un panākta bīstamāko savienojumu (kā E-sērijas glikoli) aizvietošana ar drošākiem (P-sērijas glikoliem), tādējādi samazinot risku arodslimību attīstībai.

Šāda situācija, protams, neapmierināja nevienu pusi – ne ražotājus, ne kontrolējošās un uzraugošās institūcijas, ne darba devējus un darba aizsardzības speciālistus. Darba devējiem šāda situācija nozīmēja to, ka darba vietās varēja tikt lietotas vielas, kuras potenciāli ir kaitīgas nodarbinātajiem un var radīt sekas to drošībai un veselībai.

Pasaulē ir pastāvējušas un vēl joprojām pastāv atšķirīgas sistēmas ķīmisko vielu bīstamības un kaitīguma novērtēšanai un klasificēšanai, tomēr jau 1992. gadā Apvienoto Nāciju Organizācijas (ANO) konferencē Riodežaneiro radās doma par vienotas harmonizētas ķīmisko vielu aprites sistēmas izveidi pasaulē. Laika gaitā ANO ir izstrādājusi vadlīniju dokumentu par vienotu ķīmisko vielu un to maisījumu klasificēšanu un marķēšanu jeb tā saukto Globāli harmonizēto sistēmu (GHS), kuras izveidē ir izmantota arī ES pieredze par ķīmisko vielu un maisījumu vērtēšanas kritērijiem.

GHS nosaka vienotus ķīmisko vielu klasificēšanas un marķēšanas kritērijus un kārtību globālā mērogā. Šis vadlīniju dokuments (GHS) nav obligāts, bet valstīm vai valstu / teritoriju blokiem, kas piekrit ANO GHS, jāattīsta un jānodibina juridiski instrumenti GHS sistēmas ieviešanai attiecīgajā valstī vai teritorijā. GHS jau ir ieviesušas Japāna un Jaunzēlande, klasificēšanu un marķēšanu saskaņā ar GHS pieprasa tādas valstis kā Ķīna, Taivāna, sistēmu plāno ieviest arī ASV, Kanāda, Austrālija, Malaizija, Indonēzija un citas valstis.

Arī ES valstīs jau vairāku gadu garumā notiek pakāpeniskas izmaiņas likumdošanā, kuras vērstas uz to, lai tirgū nonāktu tikai tādas vielas, kuru iedarbība un drošība lietotājiem ir pietiekami izpētīta un kuras ir atbilstoši klasificētas un marķētas.

EIROPAS SAVIENĪBAS PRASĪBAS ĶĪMISKO VIELU DROŠĪBAI

Pašlaik Eiropas Savienībā ķīmisko vielu reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu nosaka t. s. REACH regulas (1907/2006/EK) prasības, drošības datu lapu saturu nosaka regula 453/2010, kas groza REACH regulas II pielikuma saturu, savukārt ķīmisko vielu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtību saskaņā ar GHS prasībām nosaka t. s. CLP (Classification, Labelling, Packaging) regulas (1272/2008) prasības.

Tā kā šī materiāla mērķis ir sniegt ieskatu par to, kā minētie dokumenti ietekmēs darba aizsardzības prasības darba vietās, nevis detalizēti analizēt šo regulu prasības, pieminēsim tikai svarīgāko, kas būtu jāzina darba aizsardzības speciālistiem.

REACH REGULA

“REACH regula” ir plaši lietots saīsinājums no dokumenta, kuru 2006. gada 18. decembrī pieņēma Eiropas Parlaments un Padome ar pilno nosaukumu “*Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1907/2006 (2006. gada 18. decembris), kas attiecas uz ķīmikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (REACH) un ar kuru izveido Eiropas Ķīmikāliju aģentūru, groza Direktīvu 1999/45/EK un atceļ Padomes Regulu (EEK) Nr. 793/93 un Komisijas Regulu (EK) Nr. 1488/94, kā arī Padomes Direktīvu 76/769/EEK un Komisijas Direktīvu 91/155/EEK, Direktīvu 93/67/EEK, Direktīvu 93/105/EK un Direktīvu 2000/21/EK*”. Lasot šīs regulas pilno nosaukumu, nav pārsteigums, ka galvenokārt tiek lietots regulas nosaukuma saīsinājums REACH, kurš radies no tā, ka regulas angļu valodas nosaukumā ir vārdi **Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals**, kuru pirmie burti savukārt veido salikumu REACH. REACH regulas prasības attiecas ne tikai uz uzņēmumiem, kuri ražo vai importē ķīmiskās vielas, bet uz ikvienu uzņēmumu, kas veic darbības ar ķīmiskām vielām vai to maisījumiem.

Regulas mērķis ir sakārtot ķīmisko vielu un maisījumu reģistrācijas, novērtēšanas un apstiprināšanas kārtību, izveidojot Eiropas Ķīmikāliju aģentūru, un nodrošināt informācijas pieejamību par šo vielu bīstamību un drošu lietošanu.

CLP REGULA

Ar terminu “CLP regula” savukārt tiek apzīmēts cits Eiropas Parlamenta un Padomes pieņemts dokuments “*Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1272/2008 (2008. gada 16. decembris) par vielu un maisījumu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojšanu un ar ko groza un atceļ Direktīvas 67/548/EEK un 1999/45/EK un groza Regulu (EK) Nr. 1907/2006*”, kura nosaukuma saīsinājums, līdzīgi kā REACH regulai, arī ir cēlies no regulas nosaukuma angļu valodā (*Classification, Labelling, Packaging*). CLP regulas mērķis, kā jau norāda tās nosaukums, ir ES mērogā ieviest iepriekš minētos GHS principus ķīmisko vielu un maisījumu klasificēšanai, marķēšanai un iepakojšanai.

SVARĪGĀKĀS REACH REGULAS PRASĪBAS

Eiropas likumdošanu attiecībā uz bīstamajām vielām var dalīt divās kategorijās: viena attiecas tieši uz vielu tirdzniecību, savukārt otra – uz nodarbināto, kuri var tikt pakļauti šo vielu iedarbībai, aizsardzību darba vietās.

REACH regula ir balstīta uz pieeju, ka tieši vielas vai maisījuma ražotājs vislabāk spēj nodrošināt, lai tā ražotās un Eiropas Savienības tirgū izvietotās vielas nelabvēlīgi neietekmētu cilvēku veselību vai vidi. Līdz ar to galvenais REACH regulas noteiktās reformas uzdevums ir panākt to, lai tieši ražotājs (nevis varas iestādes) pirms vielas ieviešanas tirgū sniegtu visu nepieciešamo informāciju par vielas bīstamību un riska novēršanas pasākumiem. REACH regulas mērķis ir izveidot visā ES vienotu likumdošanas sistēmu ķīmisko vielu ražošanai, tirdzniecībai un lietošanai, ieskaitot arī prasības klasificēšanai, marķēšanai un iepakojšanai, kā arī vienotas formas informācijas sagatavošanai. Tieši šī vienotās formas informācija, ko plašāk pazīstam ar nosaukumu – **drošības datu lapas** (DDL), ir svarīgākais šīs reformas ieguvums darba devējiem un darba aizsardzības speciālistiem.

REĢISTRĀCIJA

Pašlaik visām ķīmiskajām vielām, kas tiek ražotas vai importētas ES dalībvalstīs vairāk par 1 tonnu gadā viena uzņēmuma ietvaros (ja uzņēmums nav pakārtotais lietotājs), obligāti jābūt reģistrētām Eiropas Ķīmisko vielu aģentūrā (tā atrodas Helsinkos, Somijā). Ķīmisko vielu reģistrācija notiek un notiks pakāpeniski 11 gadu laikā (tā sāka 2007. gadā). Pirmās ir jāreģistrē lielapjoma vielas, t. i., vielas, kuras tiek ražotas lielākos apjomos – vairāk nekā 1000 tonnas gadā, kā arī tās vielas, kuru kancerogēnā, mutagēnā un reproduktīvai sistēmai toksiskā iedarbība ir pierādīta (sk. 1. tabulu).

Reģistrējot jebkuru vielu, tās ražotāja vai importētāja pienākums ir sniegt informācijas kopumu, kas ietver vielas identifikāciju, tehniskos datus, kā arī informāciju par tās toksiskumu, ekotoksiskām īpašībām un tās iespējamo lietošanu, ietverot arī ieteikumus riska samazināšanai. Prasības attiecībā uz izpēti un iesniedzamo informāciju ir veidotas tā, lai tās mainītos atkarībā no ražotās vai importētās vielas daudzuma – jo tas lielāks, jo lielāks ir iesniedzamās informācijas apjoms un reģistrācijas nolūkā veicamo testu skaits.

1. tabula. PĀRSKATS PAR ĶĪMISKO VIELU REĢISTRĀCIJAS GAITU SASKAŅĀ AR REACH REGULAS PRASĪBĀM

Tonnas / gadā	1–10 tonnas	10–100 tonnas	100–1000 tonnas	>1000 tonnas
Ķīmisko vielu skaits	20 000	4 600	2 800	2 600
Reģistrācijas termiņš pēc REACH sākuma	11 gadi	11 gadi	6 gadi	3 gadi
Nepieciešamība novērtēt ķīmisko drošumu	Nav	Ir	Ir	Ir

NOVĒRTĒŠANA

REACH regulas galvenais uzdevums ir noteikt vienotas prasības katras ķīmiskās vielas iedarbības novērtējumam. Saskaņā ar regulas prasībām ir nodalīta divējāda novērtēšana:

- **informācijas kopuma izvērtēšana**, kas paredzēta, lai pārbaudītu reģistrācijas informācijas kopuma atbilstību un novērstu nevajadzīgu dzīvnieku izmantošanu testēšanai;
- **vielas izvērtēšana**, kas paredzēta, lai Eiropas Ķīmisko vielu aģentūra (ECHA, sk. www.echa.eu) un tās pilnvarotās iestādes katrā ES dalībvalstī (Latvijā – Latvijas Vides, ģeoloģijas un metroloģijas centrs) varētu pieprasīt ražotājam vai importētājam sniegt plašāku informāciju, ja rodas vai pastāv aizdomas par risku cilvēka veselībai vai videi.

Tātad novērtēšanas rezultātā par katru vielu jābūt pieejamai noteiktai informācijai, kuru var viegli iegūt un pārbaudīt.

ATĻAUJU IZSNIEGŠANA (LICENCĒŠANA UN IEROBEŽOŠANA)

Atļauju sistēmas mērķis ir kontrolēt paaugstinātas bīstamības vielu izmantošanu. Pēc REACH regulas prasībām par paaugstinātas bīstamības vielām uzskata turpmāk minētās vielu grupas. Atļaujas nepieciešamas šādām vielām:

- 1. un 2. kategorijas kancerogēnām, mutagēnām un reproduktīvai sistēmai toksiskām vielām (t. s. CMR (*cancerogenic, mutagenic and reprotoxic*) vielas);
- noturīgām, bioakumulatīvām un toksiskām vielām (t. s. PBT (*persistent, bioaccumulative and toxic*) vielas);
- ļoti noturīgām un ļoti bioakumulatīvām vielām (t. s. vPvB (*very persistent and very bioaccumulative*), t. i., toksiskām vielām, kas var neatgriezeniski uzkrāties organismā un vidē;
- vielām, kas izraisa līdzīgas bažas (piemēram, vielas, kas ietekmē endokrīno sistēmu) vai arī vielām, kurām piemīt noteiktas PBT vai vPvB īpašības, bet kuras pilnībā neatbilst kritērijiem, lai gan ir zinātniski pierādījumi, ka šīs vielas rada nopietnus draudus cilvēka veselībai vai videi.

Atļaujas šāda tipa vielām tiek piešķirtas tikai tad, ja sociāli ekonomiskie ieguvumi pārspēj potenciālos riskus un vielas nav iespējams aizstāt ar alternatīvām vielām vai tehnoloģijām. Tomēr arī šādos gadījumos izsniegtās atļaujas būs ar laika ierobežojumu. Pie šīs grupas pieder aptuveni 1400 vielas.

Tāpat saskaņā ar REACH regulas prasībām ir izstrādāti nosacījumi ierobežojumu sistēmai, kad bīstamas vielas ražošana, izmantošana un / vai iekļaušana tirgū var tikt aizliegta vai pakļauta speciāliem nosacījumiem.

Ir svarīgi piebilst, ka viens no REACH regulas mērķiem ir **precizēt atbildības sadalījumu** visā ķīmisko vielu un maisījumu piegādes ķēdē attiecībā uz drošu rīcību ar ķīmiskajām vielām. Praksē tas nozīmē, ka katram piegādes ķēdes dalībniekam ir noteikta atbildība par informācijas nodošanu tālāk – t. i., ja vielas ražotājs ir sniedzis informāciju par vielas bīstamību vai riska pārvaldības pasākumiem, tās importētājam ir pienākums šo informāciju

nodot profesionālajiem lietotājiem. Turpmāk katrā vielas vai maisījuma lietošanas līmenī ir jāievēro konkrētie drošības noteikumi. Savukārt gadījumos, ja tiek saņemta kāda papildu informācija par vielas bīstamību, tā atgriezeniski jānodod vielas piegādātājam, kura pienākums ir nodot to tālāk importētājam vai ražotājam. Šādam mehānismam ir jānodrošina tas, ka gala lietotājs konkrētā darba vietā saņem visu nepieciešamo informāciju par bīstamību un drošības pasākumiem, bet gadījumā, ja novēro kādu papildu bīstamību vai neatbilstību saņemtajai informācijai, informē par to piegādātāju, no kura saņemta šī viela. Svarīgākais instruments informācijas nodošanas ķēdē ir t. s. drošības datu lapas (DDL) (sk. nod. Jaunās prasības drošības datu lapām).

SVARĪGĀKĀS CLP REGULAS PRASĪBAS

CLP regula ievieš jaunus, vienotus ķīmisko vielu klasificēšanas un marķēšanas principus atbilstoši to bīstamībai.

Darba aizsardzības speciālistiem ir svarīgi zināt galvenos bīstamības klasificēšanas principus, lai saprastu, kādas piktogrammas un kādas H (bīstamības apzīmējums) un P (drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējums) frāzes tiek lietotas un kāpēc.

Jāpiebilst arī tas, ka CLP regula vienlaicīgi gan pārņem GHS prasības, gan arī aizvieto esošo ES likumdošanu par bīstamo ķīmisko vielu un maisījumu klasificēšanu (tā saucamo DSD direktīvu (Direktīva 67/548/EEK – *Dangerous Substances Directive*) un tā saucamo DPD direktīvu (1999/45/EK – *Dangerous Preparations Directive*)), kā arī ievieš nelielas korekcijas REACH regulas prasībās (pārņem REACH regulas XI sadaļu par klasificēšanu un marķējumu sarakstu, dodot vielām gan veco, gan jauno klasifikāciju sarakstus).

NOTEIKTIE PĀREJAS POSMA TERMIŅI CLP REGULAS IEVIEŠANAI

Šādas izmaiņas, ņemot vērā aprītē esošo vielu daudzumu, nevar notikt ne vienas dienas un pat ne viena gada laikā. Pāreja no pašreizējās klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtības uz CLP regulas prasībām notiks vairāku gadu garumā (sk. 2. tabulu).

Līdz 2010. gada 1. decembrim vielas klasificēja atbilstoši vecajai sistēmai, bet netika aizliegts tās klasificēt saskaņā ar CLP regulu.

No 2010. gada 1. decembra līdz 2015. gada 1. jūnijam vielas klasificēs gan saskaņā ar jauno (CLP regulu), gan veco sistēmu (Bīstamo vielu direktīvu (67/548/EEK)), bet marķējumam un iepakojumam jābūt saskaņā ar CLP regulu.

Savukārt ķīmisko vielu maisījumus līdz 2015. gada 1. jūnijam klasificēs atbilstoši vecajām prasībām (saskaņā ar Bīstamo produktu direktīvas (1999/45/EK) prasībām) vai arī tos var klasificēt saskaņā ar jauno CLP regulu. No 2015. gada 1. jūnija vielas un maisījumi būs jāklasificē, jāmarķē un jāiepako tikai saskaņā ar CLP regulas prasībām.

CLP regulas ieviešanas gaitā ir noteikti arī izņēmumi esošajām vielām un maisījumiem:

- vielas, kas ir tirgū (apritē) pirms 2010. gada 1. decembra, nav jāpārklasificē līdz 2012. gada 1. decembrim;
- maisījumi, kas ir tirgū (apritē) pirms 2015. gada 1. jūnija, nav jāpārklasificē līdz 2017. gada 1. jūnijam.

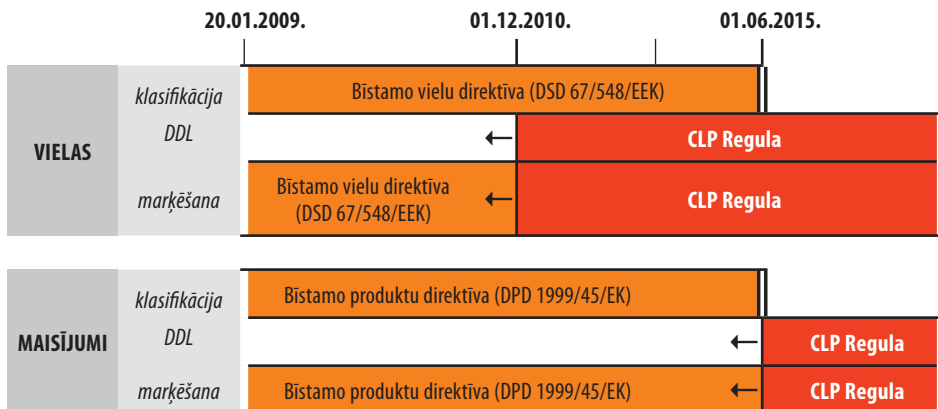
Praksē tas nozīmē, ka līdz šim ierasto **marķējumu uz etiķetes** vienkāršām vielām pēc 2010. gada 1. decembra **pakāpeniski** (jo aprītē jau esošām vielām ir noteikts garāks pārejas posms) **aizstās jaunais marķējums**, bet maisījumiem – pēc 2015. gada 1. jūnija, bet drošības datu lapās 2. iedaļā līdz pārejas posma beigām būs jānorāda abas klasifikācijas – gan vecā, gan jaunā. Bīstamo vielu direktīva (67/548/EEK) un Bīstamo produktu direktīva (1999/45/EK), kuras tika izmantotas vecajai klasificēšanas un marķēšanas sistēmai, zaudēs spēku no 2015. gada 1. jūnija.

GALVENĀS IZMAIŅAS CLP REGULAS IZVEIDOTAJĀ KLASIFICĒŠANAS UN MARKĒŠANAS SISTĒMĀ

- Regula nosaka kritērijus gan vielu pārvadājumiem, gan piegādēm un lietošanai.
- Regulā definētas papildu bīstamības klases un kategorijas.
- Daļēji lietoti atšķirīgi kritēriji un atšķirīgas robežvērtības, salīdzinot ar spēkā esošajiem.
- Aizvieto terminu “preparāts” ar terminu “maisījums”, terminu “iedarbības raksturojums” (jeb R frāzes) ar terminu “bīstamības apzīmējums” (jeb H frāzes), terminu “drošības prasību apzīmējums” (jeb S frāzes) ar terminu “drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējums” (jeb P frāzes).
- Bīstamo vielu direktīvas (67/548/EEK) I pielikums jeb Bīstamo ķīmisko vielu saraksts (Latvijā bija pārņemts ar Ministru kabineta noteikumiem Nr. 949 “Noteikumi par bīstamo ķīmisko vielu sarakstu” (pieņemti 2005. gada 23. novembrī, nav spēkā kopš 24.11.2010.)) ir iekļauts CLP regulas VI pielikumā.
- Groza dažus marķējuma elementus (nav bīstamības norādes, bet gan signālvārdi “Bīstami” un “Uzmanību”, pazīstamās oranžās piktogrammas aizvieto bīstamības piktogrammas – melns simbols uz balta rombveida fona sarkanā rāmītī).

Raugoties no darba aizsardzības speciālista viedokļa, reālajā dzīvē pārejas posms radīs zināmus sarežģījumus, kas būs saistīti ar to, ka salīdzinoši ilgu laiku paralēli būs sastopamas gan pēc vecajām (Bīstamo vielu direktīvas (67/548/EEK) un Bīstamo produktu direktīvas (1999/45/EK), kuru prasības bija ietvertas MK noteikumos Nr. 107/2002), gan pēc jaunajām (CLP regula) prasībām klasificētas un marķētas ķīmiskās vielas. Tādējādi gan speciālistiem, gan nodarbinātajiem vienlaicīgi būs jāorientējas abu sistēmu apzīmējumos. Protams, arī CLP regulas prasības iespēju robežās ir respektējušas esošās tradīcijas, tāpēc ļoti daudzi no apzīmējumiem ir viegli atpazīstami un saprotami, tomēr to piešķiršanas pamatojums daudzos gadījumos būs savādāks, līdz ar to atšķirsies arī piktogrammas.

2. tabula. CLP REGULAS IEVIEŠANAS GAITA



KĀDS IEGUVUMS NO REACH REGULAS UN CLP REGULAS BŪS DARBA AIZSARDZĪBAS SPECIĀLISTIEM?

Svarīgākais ieguvums no šīs reformas un jaunajām prasībām ir pārliecība par to, ka noteiktā kārtībā ES reģistrētās vielas iedarbība ir pietiekami izpētīta, ka ir noteiktas nepieciešamās drošības un veselības aizsardzības prasības nodarbinātajiem (piemēram, vai un kāda veida aizsargcimdi ir nepieciešami, vai un kāda veida elpošanas ceļu aizsardzība ir nepieciešama u. tml.), ka viela ir atbilstoši klasificēta un marķēta, kā arī tas, ka visa šī informācija ir atspoguļota uz ķīmiskās vielas vai produkta marķējuma un aprakstīta vielas vai maisījuma drošības datu lapā.

Turpmāko gadu laikā pieredzēsim, ka mainās ierastie ķīmisko vielu marķējuma oranžie bīstamības simboli, tos aizstās piktogrammas sarkanā rombā, vairs netiks lietotas ierastās **R** (riskā) un **S** (drošības) frāzes, bet parādīsies bīstamības – **H** – un drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējums **P**, kuru funkcija un arī saturs gan ir līdzīgs iepriekšējiem, proti, informēt par ķīmisko vielu īpašībām un bīstamību. Turklāt izmaiņas jau ir skārušas drošības datu lapu saturu.

Tomēr pamata prasība – DROŠĀ UN VESELĪBAI NEKAITĪGA DARBA VIETA katram nodarbinātajam – paliks spēkā.

KĪMISKO VIELU UN MAISIJUMU BĪSTAMĪBAS KLASIFICĒŠANA, MARĶĒŠANA UN IEPAKOŠANA – VISPĀRĪGIE PRINCIPI

Gan REACH regulas, gan CLP regulas būtiskākais uzdevums ir identificēt un noteikt ķīmisko vielu un to maisījumu iespējamās bīstamās īpašības, atbilstoši tām veikt klasifikāciju un marķēšanu, pirms ķīmiskā viela vai maisījums nonāk tirgū vai pie profesionālā lietotāja.

Tiklīdz ķīmiskajai vielai vai vielu maisījumam ir noteiktas bīstamās īpašības un atbilstoši noteiktajiem kritērijiem ir veikta klasifikācija, ķīmisko vielu un maisījumu **ražotājiem, importētājiem un izplatītājiem** ir jāpaziņo tālākiem lietotājiem (piemēram, profesionāliem lietotājiem, t. i., nodarbinātājiem, kuri vielu izmanto konkrēti tai paredzētajam mērķim) par šādu vielu vai maisījumu zināmo bīstamību. Balstoties uz vielas vai maisījuma bīstamības klasifikāciju un citu pieejamo informāciju, ražotāja / importētāja pienākums ir sagatavot konkrētā izstrādājuma drošības datu lapu atbilstoši REACH regulai un Komisijas regulai (ES) Nr. 453/2010, kas groza REACH regulas prasības, ievērojot CLP regulā dotās prasības par klasifikāciju un marķējumu. Drošības datu lapai ir jābūt pieejamai visā piegādes ķēdē, t. i., no ražotāja līdz pat konkrētam nodarbinātajam darba vietā.

Zinot konkrētās vielas vai vielu maisījuma bīstamību, ražotāju pienākums ir šo vielu attiecīgi marķēt, t. i., apzīmēt vielas iepakojumu ar tās bīstamību raksturojošām zīmēm (piktogrammām), papildinot tās ar tā saucamajām H (bīstamības apzīmējums) un P (drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējums) frāzēm.

Šāda marķēšana ļauj uzskatāmā veidā informēt ķīmiskās vielas vai maisījuma lietotāju par to:

- **Vai šī viela (vai maisījums) ir bīstama**, un tieši kāda veida bīstamība tā ir, piemēram:
 - ✓ par bīstamību liecinās piktogramma GHS02  “Uzliesmojošs”,
 - ✓ bet bīstamības raksturs tiks paskaidrots ar bīstamības apzīmējumiem (H frāzēm): piemēram, **H228** – uzliesmojoša cieta viela; **H226** – uzliesmojošs šķidrums un tvaiki; **H242** – sildīšana var izraisīt degšanu; **H250** – spontāni aizdegas saskarē ar gaisu u. tml.
- **Kādi svarīgākie piesardzības pasākumi ir jāievēro**, norādot vielas / maisījuma drošības prasību un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējumus (P frāzes): piemēram, **P202** – neizmantot, pirms nav izlasīti un saprasti visi brīdinājumi (t. i., sprādziena bīstamība, CMR – veselības bīstamība u. c.); **P402** – glabāt sausā vietā; **P232** – aizsargāt no mitruma; **P235 + P410** – turēt vēsumā, aizsargāt no saules gaismas.

Marķēšanas galvenais mērķis ir sniegt lietotājam uzskatāmu un ātri iegūstamu **informāciju par vielas vai maisījuma īpašībām un prasībām to lietojot**. Svarīgi atzīmēt, ka vielas vai maisījuma marķējums ir tikai īsa un konspektīva informācija, kas satur pašas būtiskākās lietas, bet detalizēta informācija par saturu, bīstamību, prasībām drošībai un veselības aizsardzībai, rīcību ārkārtas situācijās u. tml. ir meklējama attiecīgās vielas vai maisījuma drošības datu lapā.

DDL ir noteikta par galveno informācijas paziņošanas veidu vielu piegādes ķēdē.

Zinot vielas vai maisījuma īpašības un prasības marķēšanai, ražotāja pienākums ir nodrošināt arī piemērotu un atbilstošu **iepakošanu**. CLP regulā paredzētie instrumenti,

ko izmanto, lai ziņotu par vielu un maisījumu bīstamību, ir marķēšanai lietotās **etiķetes** un REACH Regulas grozījumu Regulā Nr. 453/2010 paredzētās drošības datu lapas. No šiem diviem instrumentiem etiķete ir vienīgais saziņas līdzeklis ar plaša loka patērētājiem (piemēram, pircējiem mājāsaimniecībās), savukārt profesionāliem lietotājiem (piemēram, nodarbinātajiem darba vietās), saņemot kādu ķīmisku vielu vai to maisījumu, vienmēr kopā ar atbilstoši marķētu un iepakotu izstrādājumu ir jāsaņem drošības datu lapas. DDL sniegtā informācija ir daudz izsmelšošāka par etiķetē ietvertu.

KAS IR BĪSTAMĪBAS KLASIFICĒŠANA?

Ķīmisko vielu un maisījumu klasificēšanas mērķis ir **norādīt vielas vai maisījuma bīstamības veidu un pakāpi**. To nevajadzētu jaukt ar riska novērtēšanu saistībā ar konkrētu darba vietu vai darba veidu, jo darba vides riska līmeni nosaka gan ķīmisko vielu un maisījumu bīstamība, gan vielas koncentrācija darba vidē, gan arī virkne citu darba vides apstākļu.

Ķīmisko vielu un produktu / maisījumu klasificēšana ir **visu**,

- fizikāli ķīmisko,
- toksikoloģisko,
- ekotoksikoloģisko,

īpašību noteikšana, kas var **radīt risku**, normāli rīkojoties un lietojot vielas vai to maisījumus.

Atcerieties – ķīmisko vielu ir ļoti daudz un katrai no tām ir sava iedarbība, tāpēc īpaši svarīga ir to pareiza klasificēšana un marķēšana (apzīmēšana)!

CLP regulā ir iekļautas tās ANO GHS bīstamības klases, kuras visvairāk atbilst “vecās sistēmas” bīstamības kategorijām. Kopējais bīstamības klašu skaits ir palielinājies, bīstamības klases ir sadalītas sīkāk bīstamības kategorijās vai diferencētas, ņemot vērā konkrētas bīstamības dažādus veidus. Īpaši ir palielinājies bīstamības klašu skaits saistībā ar fizikālo bīstamību (no 5 līdz 16), līdz ar to fizikālās īpašības ir precīzāk diferencētas. Kopumā vielu klasificēšanas kritēriji salīdzinājumā ar “vecajiem” kritērijiem ir mainījušies (sk., piemēram, akūta toksiskuma kritērijus 3. tabulā).

3. tabula. ĶĪMISKO VIELU BĪSTAMĪBAS KLASES UN KATEGORIJAS ATBILSTOŠI CLP REGULAI

Fizikālā bīstamība	Bīstamība veselībai	Bīstamība videi
Sprāgstvielas (nestabili sprādzienbīstami materiāli, kas ietilpst 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. un 1.6. apakšgrupā) ^o	Akūts toksiskums (1., 2., 3. un 4. kategorija) ^o	Bīstamība ūdens videi (1. akūtā kategorija, 1., 2., 3. un 4. hroniskā kategorija) ^o
Uzliesmojošas gāzes (1. un 2. kategorija) ^o	Kodīgs / ādu kairinošs (1A, 1B, 1C un 2. kategorija) ^o	Bīstamība ozona slānim ^o

Uzliesmojoši aerosoli (1. un 2. kategorija) ⁰	Nopietni acu bojājumi / acu kairinājums (1. un 2. kategorija) ⁰	
Oksidējošas gāzes (1. kategorija) ⁰	Sensibilizācija, ieelpojot vai nonākot saskarē ar ādu (1. kategorija) ⁰	
Gāzes zem spiediena (saspiesta gāze, sašķidrīnāta gāze, atdzesēta sašķidrīnāta gāze, izšķidrīnāta gāze)	Cilmes šūnu mutagenitāte (1A, 1B un 2. kategorija) ⁰	
Uzliesmojoši šķidrums (1., 2. un 3. kategorija) ⁰	Kancerogenitāte (1A, 1B un 2. kategorija) ⁰	
Uzliesmojošas cietas vielas (1. un 2. kategorija) ⁰	Toksisks reproduktīvajai sistēmai (1A, 1B un 2. kategorija), kā arī papildu kategorija, ja viela ietekmē laktāciju vai rada sekas laktācijas procesā	
Pašreaģējošas vielas un maisījumi (A, B, C, D, E, F un G tips) (A un B tips) ⁰	Toksiska ietekme uz mērķorgānu (STOT) – vienreizēja iedarbība ((1., 2. kategorija) ⁰ un 3. kategorija tikai narkotiskai iedarbībai un elpceļu kairinājumam)	
Pirofori šķidrums (1. kategorija) ⁰	Toksiska ietekme uz mērķorgānu (STOT) – atkārtota iedarbība (1. un 2. kategorija) ⁰	
Piroforas cietas vielas (1. kategorija) ⁰	Bīstams ieelpojot (1. kategorija) ⁰	
Pašsasilstošas vielas un maisījumi (1. un 2. kategorija)		
Vielas un maisījumi, kas saskarē ar ūdeni izdala uzliesmojošas gāzes (1., 2. un 3. kategorija) ⁰		
Oksidējoši šķidrums (1., 2. un 3. katego- rija) (1. un 2. kategorija) ⁰		
Oksidējošas cietas vielas (1., 2. un 3. kategorija) (1. un 2. kategorija) ⁰		
Organiskie peroksīdi (A, B, C, D, E, F un G tips) (A un B tips) ⁰		
Materiāli, kas ir kodīgi metāliem (1. kategorija)		

⁰ – CLP bīstamības klasifikācija (visa bīstamības klase vai atzīmētās kategorijas), kas vecās sistēmas izpratnē nozīmē “klasificēts kā bīstams”. Kategorijas, kurām nav šādas atzīmes, ir jaunas.

BĪSTAMĪBAS UN DROŠĪBAS PRASĪBU APZĪMĒJUMU KODI

Saskaņā ar CLP regulu, bīstamības apzīmējumus (H frāzes), drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējumus (P frāzes) kodē, izmantojot burtu un ciparu kodu, ko veido viens burts un trīs cipari šādā veidā:

- burts “H” vai “P” – atbilstoši norādāmajai informācijai;
- ar ciparu apzīmē bīstamības tipu, piemēram, “2” nozīmē fizikālo bīstamību;
- divi cipari, kas atbilst secīgai bīstamības numerācijai, piemēram, sprādzienbīstamību raksturo kodi no 200 līdz 210, bet uzliesmojamību – kodi no 220 līdz 230) u. tml.

CLP regulā noteiktie kodu diapazoni bīstamības, drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējumiem ir norādīti 4. tabulā.

4. tabula. KODU DIAPAZONI BĪSTAMĪBAS, DROŠĪBAS UN DROŠAS UZGLABĀŠANAS PRASĪBU APZĪMĒJUMIEM

Bīstamības apzīmējumi H	Drošības un drošas uzglabāšanas prasību apzīmējumi P
200–299 Fizikālā bīstamība	1 00 Vispārīgs
300–399 Bīstamība veselībai	2 00 Novēršana
400–499 Bīstamība videi	3 00 Reakcija
	4 00 Uzglabāšana
	5 00 Iznīcināšana

Vielu svarīgākās **fizikāli ķīmiskās īpašības**, kas nosaka to bīstamību, ir:

- reaktivitāte (oksidējošās īpašības, reaktivitāte ar skābekli, iekšējā nestabilitāte), kas izraisa sprādziena risku;
- ļoti zema uzliesmojuma temperatūra, kas nosaka aizdegšanās risku;
- vielu augstais tvaiku spiediens un zema viršanas temperatūra, kas viegli izraisa vielu gaistamību un sprādzienbīstamu maisījumu veidošanos.

Toksikoloģisko bīstamību (bīstamību veselībai) nosaka ķīmisko vielu **toksiskās īpašības**:

- akūta toksicitāte;
- atkārtotu devu vai ilgperioda toksicitāte (hroniska iedarbība);
- kodīga iedarbība – izraisa smagus ādas apdegumus, sagrauj audus;
- kairinoša iedarbība – rada ādas iekaisumus, redzes traucējumus, elpceļu kairinājumu;

- sensibilizējošās īpašības – izraisa paaugstinātu jutīgumu un alerģiskas reakcijas (astmu, kontaktdermatītu);
- kancerogēnās vielas (C) – izraisa audzēju attīstīšanos, nonākot saskarē ar cilvēku;
- mutagēnās vielas (M) – izraisa pārmantojamus ģenētiskus bojājumus;
- reproduktīvai sistēmai toksiskas vielas (R) – ietekmē auglību un normālu attīstību (pirms un pēc dzimšanas).

Jāatceras, ka hroniska iedarbība parasti izpaužas kā kāda no toksiskajām īpašībām, piemēram, būs ar kairinošu, sensibilizējošu, kancerogēnu vai mutagēnu iedarbību.

Ķīmiskās vielas maisījuma bīstamība ir tā sastāvā esošo vielu vai visa maisījuma (kopumā) iespējamība nodarīt kaitējumu, ko nosaka to īpašības. Ķīmisko maisījumu bīstamības novērtēšana ir process, kura laikā tiek izvērtēta informācija par vielas maisījuma īpašībām, lai noteiktu tā potenciālu nodarīt kaitējumu. Gadījumā, kad atklātais bīstamības raksturs un nopietnība atbilst klasificēšanas kritērijiem, bīstamības klasificēšana ir standartizēta bīstamības apraksta (apzīmējumu) piešķiršana vielai vai maisījumam, norādot kaitējumu, ko tā var nodarīt cilvēka veselībai vai videi.

Ķīmisko maisījumu (produktu) **klasificēšanas soli**:

- 1) identificēt un uzskaitīt komponentus;
- 2) noskaidrot katra komponenta klasifikāciju un koncentrācijas robežvērtības;
- 3) klasificēt maisījumu pēc iedarbības uz veselību;
- 4) klasificēt maisījumu pēc iedarbības uz vidi;
- 5) maisījuma klasifikācija pēc fizikāli ķīmiskām īpašībām.

Līdzīgi kā vecajā sistēmā, **maisījumi** saskaņā ar CLP regulas prasībām **tieklā klasificēti** atbilstoši tādai pašai bīstamībai kā vielas. Tāpat kā vielām, klasificēšanai vispirms jāizmanto pieejamie dati par maisījumu kopumā. Ja tas nav iespējams, maisījuma klasificēšanai var izmantot citas pieejas, kas daļēji atšķiras no vecajā sistēmā paredzētā – atšķirībā no vecās sistēmas konkrētai bīstamībai veselībai un videi bez “nosacītās klasificēšanas” metodes var piemērot arī tā dēvētos “**savienošanas principus**”, izmantojot datus par līdzīgiem pārbaudītiem maisījumiem un informāciju par atsevišķām bīstamām vielas sastāvdaļām.

Maisījuma / produkta veselības bīstamības novērtēšanai lietojot “**nosacītās klasificēšanas**” metodi, apvieno maisījumā dažādās koncentrācijās esošās bīstamās vielas ar vienādu iedarbību un nosaka, vai visu vienādas iedarbības vielu (maisījuma atsevišķo komponentu) koncentrācija pārsniedz klasificēšanas kritērijos noteikto robežlielumu. Ja robežlielums tiek pārsniegts, tad maisījums tiek marķēts kā bīstams.

VIELU AKŪTA TOKSICITĀTE

Vielu akūtā toksicitāte ir viena no svarīgākajām to kaitīgajām ietekmēm, tāpēc gan tās izpētei, gan pietiekamas informācijas nodrošināšanai ir veltīta liela uzmanība. Akūtās toksicitātes novērtēšanai tiek izmantoti akūtās toksicitātes testi, nosakot, cik liela ķīmiskās vielas deva izraisa 50% eksperimentā izmantoto dzīvnieku nāvi, ja tās tiek uzņemtas caur

muti, ādu vai ieelpojot. Šo rādītāju apzīmē ar LD_{50} (orāli), norādot, cik miligramu (mg) vielas uz eksperimenta dzīvnieka masas kilogramu (kg) radīja šādu efektu, uzņemot vielu caur muti. Tātad, jo zemāks LD_{50} (orāli), jo viela ir bīstamāka.

Arī CLP regula nosaka, ka vielu akūtās toksicitātes izvērtēšanai ir izmantojams šāds princips, nedaudz precizējot sadalījumu. 5. tabulā attēlots piemērs bijušajiem un jaunajiem vielu klasificēšanas kritērijiem, ja viela tiek klasificēta, izmantojot akūtās toksicitātes testu rezultātus (akūtā toksicitāte (pēc LD_{50} orāli, mg/kg)), kā arī atbilstošās pictogrammas pēc vecās un jaunās sistēmas. Kā norādīts, akūtu toksicitāti CLP regula attēlo ar t. s. “mironģalvas” pictogrammu, kas pēc grafiskā simbola īpaši neatšķiras no vecās pictogrammas.

5. tabula. VIELU AKŪTĀS TOKSICITĀTES KLASIFIKĀCIJAS SALĪDZINĀJUMS PĒC VECĀS UN JAUNĀS KLASIFIKĀCIJAS SISTĒMAS

DSD Direktīva (67/548/EEK)	T+	T	Xn	
				
	Ļoti toksisks $LD_{50} < 25$	Toksisks $25 < LD_{50} < 200$	Kaitīgs $200 < LD_{50} < 2000$	
			$200 < LD_{50} < 300$	
CLP	1. kategorija $LD_{50} < 5$	2. kategorija $5 < LD_{50} < 50$	3. kategorija $50 < LD_{50} < 300$	4. kategorija $300 < LD_{50} < 2000$
				5. kategorija – izvēle $2000 < LD_{50} < 5000$
				 Nav pictogrammas

VIELU HRONISKA IEDARBĪBA

Vielu hroniskā iedarbība pēc savas būtības ir daudz grūtāk klasificējama un aprakstāma, jo vairumam bīstamības kategoriju ir raksturīga hroniska un kombinēta iedarbība, piemēram, kāda viela var būt gan bīstama ieelpojot, gan arī kancerogēna. Saskaņā ar CLP regulas prasībām, šādos gadījumos, lai raksturotu vielu hronisku iedarbību, tiek lietota pictogramma “Veselībai bīstams”. Šī pictogramma līdz šim ES valstīs nav tikusi lietota. Tā tiek lietota, ja viela ietilpst kādā no 6. tabulā minētajām bīstamības klasēm.

6. tabula. ĶĪMISKO VIELU BĪSTAMĪBAS KLAŠES UN KATEGORIJAS, KAS CLP SISTĒMĀ TIEK APZĪMĒTAS KĀ “VESELĪBAI BĪSTAMS”

Bīstamības klase	Piktogramma pēc CLP regulas	Piktogramma pēc Bīstamo vielu direktīvas (67/548/EEK)*
1. Elpceļus sensibilizējoša iedarbība (alerģiska reakcija)		 Xn Kaitīgs
2. Ieelpošanas bīstamība		
3. Kancerogenitāte (izraisa ļaundabīgus audzējus)		 Xn Kaitīgs
4. Mutagenitāte (izraisa ietekmi uz pēcnācējiem)		 T Toksisks
5. Reproductīva toksicitāte (bīstama dzimumfunkcijām)		
6. Specifiska toksicitāte mērķorgānam pēc vienreizējas iedarbības		 Xn Kaitīgs
7. Specifiska toksicitāte mērķorgānam pēc atkārtotas iedarbības		 T Toksisks
		 T+ Ļoti toksisks
		 Xn Kaitīgs
		 T Toksisks

* Pārņemta ar LR MK noteikumu Nr.107 “Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība” (pieņemti 12.03.2002.) prasībām

Savukārt gadījumos, ja vielu iedarbība ir bīstama veselībai, bet nav tik kaitīga, lai izraisītu akūtu toksicitāti (un to apzīmētu ar “mironģalvas” piktogrammu), vai arī viela neizsauc kādu no iepriekš minētajām hroniskajām iedarbības formām (sk. 6. tabulu), kuru apzīmētu ar piktogrammu “Veselībai bīstams”, to apzīmēs ar tā saucamo “Izsaukuma zīmes” piktogrammu, kura aizvieto līdz šim ļoti plaši lietoto “Sv. Andreja krustu”, kas kalpoja kā vispārējs brīdinājums daudziem bīstamības veidiem. 7. tabulā ir minēti dažādi piemēri vielu bīstamības kategorijām, kuras līdz šim tika apzīmētas ar “Sv. Andreja krustu” bīstamības simbolu, bet nākotnē tiks apzīmēta ar piktogrammu “Izsaukuma zīme”.

7. tabula. DAŽU BIEŽĀK SASTOPAMO BĪSTAMĪBAS KATEGORIJU APZĪMĒJUMU UN R FRĀŽU MAIŅA SASKAŅĀ AR CLP REGULAS PRASĪBĀM

R frāzes nozīme	R frāze	Simbols	GHS piktogramma	Bīstamības skaidrojums	Bīstamības apzīmējums
Veselībai kaitīgs norijot	R22	 Xn Kaitīgs		Kaitīgs, ja norīts	H302
Veselībai kaitīgs, nonākot saskarē ar ādu	R21			Kaitīgs, ja nonāk saskarē ar ādu	H312
Veselībai kaitīgs ieelpojot	R20			Kaitīgs, ja ieelpo	H332
Kairina ādu	R38	Kairina ādu		H315	
Kairina acis	R36	 Xi Kairinošs		Izraisa nopietnu acu kairinājumu	H319
Kairina elpošanas sistēmu	R37			Var izraisīt elpceļu kairinājumu	H335
Saskaroties ar ādu, var izraisīt paaugstinātu jutīgumu	R43			Var izraisīt alerģisku ādas reakciju	H317
Ieelpojot var izraisīt paaugstinātu jutīgumu	R42			Var izraisīt miegainību un reibošus	H336

Patiesībā jaunās prasības vielu klasificēšanai un marķēšanai ir diezgan atšķirīgas vizuāli, bet zinot principus, kas nosaka šīs izmaiņas, kā arī svarīgāko apzīmējumu savstarpējo atbilstību, darba aizsardzības speciālistiem būs iespējams noteikt vielu vai maisījumu bīstamību un tai atbilstošās drošības prasības. 1. attēlā un 8. un 9. tabulā ir redzami uzskatāmi piemēri tam, kā mainīsies vielu un maisījumu klasifikācija.



1. attēls. Ķīmiskās vielas iepakojuma un marķējuma salīdzinājums pēc vecās (pa kreisi) un jaunās (pa labi) sistēmas prasībām.

JAUNĀS PRASĪBAS DROŠĪBAS DATU LAPU (DDL) SATURAM

Drošības datu lapas ir viens no galvenajiem instrumentiem informācijas nodošanas ķēdē par ķīmisko vielu un maisījumu / produktu bīstamību. Jaunais DDL saturs tika noteikts REACH regulā. Stājoties spēkā CLP regulai, bija jāgroza REACH regulas II pielikums, kas noteica DDL saturu, lai to pielāgotu jaunajiem klasificēšanas kritērijiem un citiem CLP regulas noteikumiem. Turklāt esošajās DDL prasībās bija jāiekļauj arī Globāli harmonizētās sistēmas prasības. Līdz ar to REACH regulas II pielikums, kas noteica prasības drošības datu lapām, kopš 2010. gada 1. decembra ir aizstāts ar Komisijas 2010. gada 20. maija **Regulas (ES) Nr. 453/2010**, ar ko groza REACH regulu, I pielikumu.

Tādējādi pašlaik DDL tiek sagatavotas atbilstoši REACH regulas 31. panta un regulas Nr. 453/2010 I pielikuma prasībām. Atbilstoši REACH regulas 31. panta 5. apakšpunkta prasībām, drošības datu lapām jābūt tās attiecīgās dalībvalsts valodā, kurā vielu vai vielu maisījumu laiž tirgū, ja vien dalībvalsts neparedz ko citu. Tā kā Latvijas likumdošana neparedz īpašu regulējumu, tad drošības datu lapām jābūt piegādātām **latviešu valodā**.

Drošības datu lapas ir obligāti nepieciešamas, ja:

- viela vai maisījums atbilst kritērijiem, lai to klasificētu kā bīstamu;
- viela ir noturīga, bioakumulatīva un toksiska vai ļoti noturīga un ļoti bioakumulatīva saskaņā ar REACH regulas XIII pielikumā konkrētizētajiem kritērijiem;
- vielai ir noteiktas Eiropas Kopienas aroda ekspozīcijas robežvērtības;
- ķīmisko vielu maisījums neatbilst kritērijiem, lai to klasificētu kā bīstamu, bet tas konkrētā koncentrācijā (maisījumiem, kas nav gāzes, tā līdzinās 1 masas procentam vai ir lielāka par to, bet gāzveida maisījumiem tā līdzinās 0,2 tilpuma procentiem vai ir lielāka par to) satur vismaz vienu vielu, kas ir bīstama cilvēka veselībai vai apkārtnējam videi.

Salīdzinot veco sistēmu, kad ķīmisko vielu klasifikācijai, marķēšanai un iepakojšanai tika izmantotas t. s. Bīstamo vielu direktīvas 67/548/EEK (*Dangerous substances Directive* – DSD) prasības, kuras Latvijā ietvertas MK noteikumos Nr. 107 “Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasificēšanas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība” (pieņemti 12.03.2002.), ar jauno sistēmu, kuru nosaka CLP regula, jāsecina, ka sistēmu pamatprincipos atšķirību nav, tomēr saskaņā ar Regulu 453/2010 drošības datu lapās būs nepieciešams veikt izmaiņas.

Kā iepriekš minēts, REACH regula un tās labojums – ES regula Nr. 453/2010 – nosaka to, ka svarīgākā par vielu vai maisījumu zināmā informācija, kura varētu būt nozīmīga gala lietotājiem, ir apkopojama noteikta satura dokumentā – drošības datu lapā (DDL). Arī pēc CLP regulas spēkā stāšanās REACH regulā tika izdarīti daži grozījumi un pieņemta jauna, papildinoša regula Nr. 453/2010, ar ko groza REACH regulu. Šī jaunā regula pielāgo REACH regulas II pielikuma prasības, ņemot vērā GHS noteikumus drošības datu lapām, lai trīskāršais mehānisms – klasificēšana, marķēšana un drošības datu lapas – varētu pildīt savu uzdevumu, savstarpēji sadarbojoties mehānisma sastāvdaļām. **Tātad – no 2010. gada 1. decembra prasības DDL saturam ir noteiktas ES regulā Nr. 453/2010.**

Darba aizsardzības speciālistiem ir svarīgi zināt, ka:

- DDL ir jābūt pieejamai tās valsts oficiālajā valodā, kurā attiecīgo vielu vai maisījumu laiž tirgū;

- DDL ir jābūt datētai, t. i., uz lapas jābūt informācijai, kad dokuments sagatavots un kad tajā veiktas pēdējās izmaiņas;
- DDL piegādā persona, kas laiž ķīmisko vielu vai maisījumu tirgū;
- DDL profesionālam ķīmisko vielu vai maisījumu lietotājam jāpiegādā kopā ar pašu vielu vai maisījumu;
- izmaiņu gadījumā vielas piegādātājam ir jāsniedz informācija **visiem**, kas saņēmuši DDL pēdējo 12 mēnešu laikā;
- iepriekš minētajos pārejas posmos drošības datu lapās būs redzama gan vecās sistēmas klasifikācija un marķējums, gan jaunās sistēmas klasifikācija un marķējums.

Saskaņā ar spēkā esošajām prasībām **DDL veido 16 sadaļas**:

1. Informācija par vielu / maisījumu un uzņēmuma informācija.
2. Dati par bīstamību (bīstamības apzināšana).
3. Sastāvs – informācija par sastāvdaļām.
4. Pirmās palīdzības pasākumi.
5. Ugunsdrošības (ugunsdzēsības) pasākumi.
6. Pasākumi nejaušas noplūdes gadījumos.
7. Lietošana un glabāšana.
8. Iedarbības pārvaldība / individuālā aizsardzība.
9. Fizikālās un ķīmiskās īpašības.
10. Stabilitāte un reaģētspēja.
11. Toksikoloģiskā informācija.
12. Ekoloģiskā informācija.
13. Apsvērumi, kas saistīti ar apsaimniekošanu.
14. Informācija par transportēšanu.
15. Informācija par normatīvajām prasībām.
16. Cita informācija.

Drošības datu lapā iekļautās 16 pozīcijas ir saskaņā ar REACH regulas 31. panta 6. punktu un ES regulas nr. 453/2010 I pielikumu; katrai no tām ir noteikts saturs.

Lai gan principiālu izmaiņu DDL struktūrā nav, tomēr dokumenta 2. iedaļā saskaņā ar pašlaik spēkā esošajiem noteikumiem jābūt vielas klasifikācijai atbilstoši Bīstamo vielu direktīvas prasībām (67/548/EEK) un etiķetes elementiem (bīstamības piktogrammai (-ām), signālvārdam (-iem), bīstamības apzīmējumam (-iem) un drošības prasību apzīmējumiem) saskaņā ar CLP regulu. Atsevišķām vielām un maisījumiem, ja to ražošanas vai importa apjoms gadā pārsniedz 10 tonnas un viela ir klasificēta kā bīstama vai PBT / vPvB viela, pie drošības datu lapām pielikuma veidā jābūt pieejamam (-iem) drošības scenārijiem (-iem).

8. tabula. VECO PIKTOGRAMMU (PĒC REACH REGULAS) ATBILSTĪBA JAUNAJĀM PIKTOGRAMMĀM (PĒC CLP REGULAS)

E  Sprādzienbīstams	F+ F   Īpaši viegli uzliesmojošs Viegli uzliesmojošs	O  Spēcīgs oksidētājs	C  Kodīgs
→ →	→ →	→ →	→
  GH501 GH502	 GH502	  GH502 GH503	 GH505

Apzīmējums: → – līdzīgi simboli / piktogrammas → – citi / jauni simboli / piktogrammas

SVARĪGĀKĀS PRASĪBAS DARBA DROŠĪBAI UN VESELĪBAS AIZSARDZĪBAI LATVIJĀ

Drošības un veselības aizsardzības nodrošināšana darbā nav vienkāršs uzdevums – tam nepieciešams izpildīt virkni darba aizsardzības prasību. Drošības un veselības aizsardzības prasības darbā ar ķīmiskajām vielām un maisījumiem Latvijā nosaka vairāki normatīvie dokumenti (pilns svarīgāko normatīvo dokumentu saraksts atrodams šī materiāla beigās).

Darba drošībai un veselības aizsardzībai darba vietās, kur tiek strādāts ar ķīmiskām vielām un maisījumiem, darba devējam jāveic un jāievēro sekojošais:

- jāapzina uzņēmumā esošās ķīmiskās vielas;
- jāizveido ķīmisko vielu uzskaites un aprites sistēma, lai zinātu, kurās vietās, kādā apjomā un kādas ķīmiskās vielas tiek lietotas;
- uzņēmumā jāidentificē un jāizvērtē darba vides riski (darba vides riska novērtējums); ja tiek veiktas darbības ar ķīmiskām vielām, jāveic laboratoriskie mērījumi ķīmisko vielu ekspozīcijas noteikšanai;
- atbilstoši identificētajām vielām un laboratorisko mērījumu rezultātiem jāizvērtē individuālās aizsardzības līdzekļu nepieciešamība, bet nodarbinātajiem jāveic obligātās veselības pārbaudes;

Xi  Kairinošs	T+ T   Ļoti toksisks Toksisks	Xn  Kaitīgs	N  Bīstams videi
			
  GHS05 GHS07	  GHS06 GHS08	   GHS08 GHS06 GHS07	 GHS 09

- visām ķīmiskajām vielām un to maisījumiem, kurus izmanto darbā profesionāli (piemēram, mazgāšanas līdzekļiem, kurus izmanto apkopēja), jābūt pieejamām drošības datu lapām;
- drošības datu lapām jāatrodas nodarbinātajiem pieejamā vietā, nodarbinātajiem jābūt informētiem par iespējamo bīstamību un atbilstoši apmācītiem drošai rīcībai ar ķīmiskām vielām un maisījumiem;
- katrai vielai vai maisījumam jābūt atbilstošā (piemērotā) tarā ar nosaukumu, marķējumu un bīstamības raksturojumu;
- vielas vai maisījumus pārlejot vai jaucot, jānodrošina, lai šie tauki būtu piemēroti konkrētās ķīmiskās vielas vai produktu lietošanai un attiecīgi marķēti;
- obligāti jāievēro drošības datu lapās norādītās darba aizsardzības prasības – kādi cimdi vai citi individuālās aizsardzības līdzekļi jālieto, kā jāglabā utt.;
- darbiniekiem jābūt apmācītiem, kā rīkoties ārkārtas situācijās;
- uzņēmumā jānodrošina atbilstoši apstākļi drošai un pareizai ķīmisko vielu uzglabāšanai.

9. tabula. DAŽU IZPLATĪTĀKO ĶĪMISKU VIELU KLASIFICĒŠANAS UN MARĶĒŠANAS
SALĪDZINĀJUMS PĒC VECĀS UN JAUNĀS SISTĒMAS

Bīstamā ķīmiskā viela	Simbols pēc MK107 (Regulas Nr. 1907/2006)
Acetons	  Viegli uzliesmojošs Kairinošs
Amonjaka šķīdums (25%)	  Kodīgs Videi bīstams
Etiķskābe (konc.)	 Kodīgs
Etanols (etilspirts)	 Viegli uzliesmojošs
Hloroforms	 Kaitīgs
Izopropanols (izopropilspirts)	  Viegli uzliesmojošs Kaitīgs
Metanols (metilspirts)	  Viegli uzliesmojošs Toksisks
Sālsskābe (37%)	 Kodīgs
Sērskābe (konc.)	 Kodīgs

Piktogramma pēc CLP – GHS (Regulas Nr. 1272/2008)	Izmaiņas
	 → 
	 1 piktogramma vairāk
	 1 piktogramma vairāk
	neizmainīts
	 →  un  1 piktogramma vairāk
	 → 
	 1 piktogramma vairāk
	 1 piktogramma vairāk
	neizmainīts

LITERATŪRA UN SVARĪGĀKIE NORMATĪVI AKTI

Svarīgākie Eiropas Savienības normatīvie dokumenti

- Padomes direktīva 67/548/EEK (1967. gada 27. jūnijs) par likumu, normatīvo aktu un administratīvo noteikumu saskaņošanu, kas attiecas uz bīstamo ķīmisko vielu klasificēšanu, iepakojšanu un marķēšanu, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31967L0548:LV:HTML>
- Directive 1999/45/EC of the European Parliament and of the Council of 31 May 1999 concerning the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:200:0001:0068:EN:PDF>
- Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1907/2006 (2006. gada 18. decembris), kas attiecas uz ķīmikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (REACH), un ar kuru izveido Eiropas Ķīmikāliju aģentūru, groza Direktīvu 1999/45/EK un atceļ Padomes Regulu (EEK) Nr. 793/93 un Komisijas Regulu (EK) Nr. 1488/94, kā arī Padomes Direktīvu 76/769/EEK un Komisijas Direktīvu 91/155/EEK, Direktīvu 93/67/EEK, Direktīvu 93/105/EK un Direktīvu 2000/21/EK, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:396:0001:0850:LV:PDF>
- Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1272/2008 (2008. gada 16. decembris) par vielu un maisījumu klasificēšanu, marķēšanu un iepakojšanu un ar ko groza un atceļ Direktīvas 67/548/EEK un 1999/45/EK un groza Regulu (EK) Nr. 1907/2006, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:LV:PDF>
- Komisijas regula (ES) Nr. 453/2010 (2010. gada 20. maijs), ar ko groza Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 1907/2006, kas attiecas uz ķīmikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (REACH), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:133:0001:0043:LV:PDF>

Svarīgākie LR normatīvie dokumenti

- Ķīmisko vielu likums (pieņemts 01.04.1998., spēkā no 01.01.1999.)
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 325 "Darba aizsardzības prasības, saskaroties ar ķīmiskajām vielām darba vietās" (pieņemti 15.05.2007., spēkā no 19.05.2007.)
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 107 "Ķīmisko vielu un ķīmisko produktu klasifikācijas, marķēšanas un iepakojšanas kārtība" (pieņemti 12.03.2002., spēkā no 30.07.2002.)
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 575 "Noteikumi par ķīmisko vielu un maisījumu uzskaites kārtību un datubāzi" (pieņemti 29.06.2010., spēkā no 03.07.2010.)
- Ministru kabineta noteikumi Nr. 448 "Noteikumi par nepieciešamo izglītības līmeni personām, kuras veic uzņēmējdarbību ar ķīmiskajām vielām un ķīmiskajiem produktiem" (pieņemti 23.10.2001., spēkā no 01.01.2002)

Informācija par ķīmisko vielu drošības jautājumiem

- Statistics in focus, Eurostat, 15/2004, Occupational diseases in 2001, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-NK-04-015/EN/KS-NK-04-015-EN.PDF
- REACH procesa vadlinijas, http://guidance.echa.europa.eu/guidance_lv.htm
- Informācija par globālo harmonizēto sistēmu "Ķīmisko vielu klasificēšanas un marķēšanas globāli harmonizētā sistēma", http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html
- Ķīmisko vielu reģistra mājas lapa, http://www.lvgma.gov.lv/chemical/CLP_majas_lapai_pamatteksts.htm
- Vadlinijas par CLP regulu (EK) Nr. 1272/2008, ECHA, 2009, http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/clp_introductory_lv.pdf
- REACH sasniedz ikvienu darbavietu. Ko strādnieki iegūst no jaunās Eiropas politikas par ķīmiskām vielām, TUTB, 2004, 36. lpp., <http://osha.lv/lv/publications/docs/reach.pdf>



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



DARBA DROŠĪBAS un
VIDES VESELĪBAS INSTITŪTS
RSU aģentūra

Nr. 13-2010

PAPILDU INFORMĀCIJA MEKLĒJAMA:

LABKLĀJĪBAS MINISTRIJAS DARBA DEPARTAMENTĀ

Skolas ielā 28, Rīgā, LV-1010

Tālrunis 67021526

www.lm.gov.lv

VALSTS DARBA INSPEKCIJĀ

K. Valdemāra ielā 38, k-1, Rīgā, LV-1010

Tālrunis 67186522, 67186523

www.vdi.gov.lv

LATVIJAS DARBA DEVĒJU KONFEDERĀCIJĀ

Vilandes ielā 12-1, Rīgā, LV-1010

Tālrunis 67225162

www.iddk.lv

LATVIJAS BRĪVO ARODBIEDRĪBU SAVIENĪBĀ

Bruninieku ielā 29/31, Rīgā, LV-1001

Tālrunis 67270351, 67035960

www.lbas.lv

RSU DARBA DROŠĪBAS UN VIDES VESELĪBAS INSTITŪTĀ

Dzirčiema ielā 16, Rīgā, LV-1007

Tālrunis: 67409139

www.rsu.lv/ddvvi



LATVIJAS REPUBLIKAS
LABKLĀJĪBAS MINISTRIJA



VALSTS SOCIĀLĀS ARODBĒDROŠĪBAS AĢENTŪRA



Šis materiāls ir izdots ar Valsts Sociālās apdrošināšanas aģentūras atbalstu kā daļa no Darba aizsardzības preventīvo pasākumu plāna.

Informācija par darba aizsardzības jautājumiem – www.osha.lv

Materiālu sagatavoja: Rīgas Stradiņa universitātes Darba drošības un vides veselības institūts, 2010.
Bezmaksas izdevums.