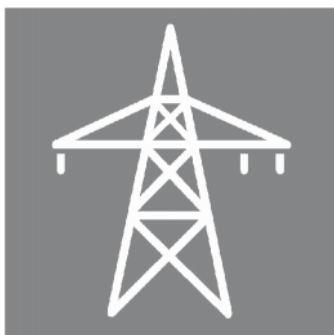


U izradi priručnika sudjelovale su sljedeće Međunarodne sekcije ISSA-e.  
Kod njih su također dostupne dodatne informacije:



**ISSA Sekcija za  
Željezo i metal**

Opća ustanova za  
osiguranje od nesreća  
Ured za međunarodnu  
suradnju  
Adalbert-Stifter-Strasse 65  
1200 Vienna · Austria  
Fon: +43 (0) 1-33 111-558  
Fax: +43 (0) 1-33 111-469  
E-Mail: [issa-metal@auva.at](mailto:issa-metal@auva.at)



**ISSA Sekcija za  
električnu energiju**

Stručna udruga za elektro-  
tekstilnu i finu mehaniku  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln Njemačka  
Tel: +49 (0) 221 - 3778 - 6007  
Fax: +49 (0) 221-3778-196007  
E-Mail: [electricity@bgete.de](mailto:electricity@bgete.de)



**ISSA Sekcija za strojeve  
i sigurnosne sustave**

Dynamostrasse 7-11  
68165 Mannheim · Njemačka  
Fon: +49 (0) 621-4456-2213  
Fax: +49 (0) 621-4456-2190  
E-Mail: [info@ivss.org](mailto:info@ivss.org)



**Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu**  
*Croatian Institute for Health Protection and Safety at Work*

R. Cimermana 64a,  
10020 Zagreb, Croatia  
Tel: (+385 1) 6557605, 6558703, 5577498, 5577499  
Fax: (+385 1) 6557604  
[www.hzzzs.hr](http://www.hzzzs.hr); [hzzzs@hzzzs.hr](mailto:hzzzs@hzzzs.hr)

**[www.issa.int](http://www.issa.int)**

Kliknite na "Prevention Sections" ispod "Quick Links"

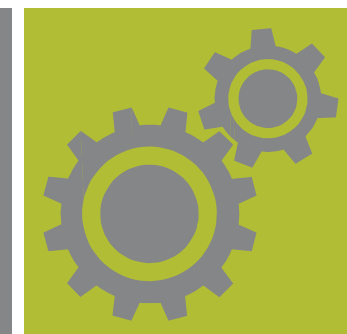
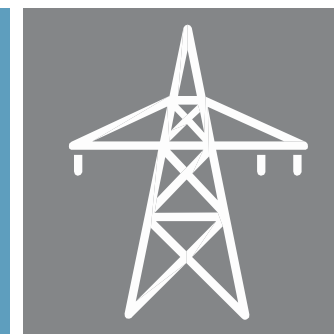
ISBN 978-3-941441-46-0

## Vodič za procjenu rizika u malim i srednjim poduzećima

# 3

## Kemijske opasnosti

Identifikacija i procjena rizika; Provođenje mjera



**issa**

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Sekcija za *električnu energiju*

Sekcija za *željezo i metal*

Sekcija za *strojeve i sigurnosne sustave*

**Vodič za  
procjenu rizika u  
malim i srednjim poduzećima**

# 3

## Kemijske opasnosti

Identifikacija i procjena  
rizika;  
Opis mjera



**issa**

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION

Sekcija za *električnu energiju*  
Sekcija za *željezo i metal*  
Sekcija za *strojeve i sigurnosne sustave*

---

## Uvodne napomene

Ovaj vodič je napravljen za izradu procijene opasnosti za rad s opasnim kemikalijama.

Vodič je podijeljen u sljedeća poglavlja:

1. Načela
2. Procjena rizika
3. Odabir mjera
4. Prilozi

Napomena:

**Ovaj vodič služi za provedbu okvirne direktive o uvođenju mjera za poticanje poboljšanja sigurnosti i zdravlja radnika na radu (89/391), na temelju nje donesenih direktiva i odgovarajućih odredbi prenesenih u nacionalno zakonodavstvo.**

Dokumentacija o procjeni rizika nije tema ove serije brošura zbog toga što postoje bitne razlike u propisima između pojedinih zemalja članica EU.

Ostale teme obrađene u ovoj seriji priručnika oblikovane su na isti način i nalaze se u pripremi ili su već objavljene:

- **Opasnosti koje nastaju od strojeva, opreme i materijala**
- **Opasnosti od električne energije**
- **Opasnosti od požara i eksplozija**
- **Opasnosti od vibracija koje se prenose na cijelo tijelo/ruke-šake**
- **Fizički napor (npr. težak fizički rad i rad u prisilnom položaju tijela)**
- **Buka**
- **Psihičko opterećenje na radu**
- **Opasnosti od padova**

Autori: Margret Böckler,  
BG energija, tekstilni proizvodi i električni mediji, Njemačka  
  
Ulrich Bürkert,  
BG sirovine i kemijska industrija, Njemačka  
  
Ing. Daniela Gecelovská,  
Državna inspekcija rada, Košice, Republika Slovačka  
  
Dr. Lyjak Grzegorz, Državna inspekcija rada, Poljska  
  
Norbert Neuwirth, Radnički odbor za naknade (AUVA), Austrija  
  
Dr. Bernd Scheel,  
BG sirovine i kemijska industrija, Njemačka  
  
Vilem Sluka, Istraživački institut za zaštitu na radu, Republika Češka

Nakladnik: Verlag Technik & Information e.K.,  
Wohlfahrtstrasse 153, 44799 Bochum,  
Njemačka Tel. +49(0)234-94349-0, Fax  
+49(0)234-94349-21

Tiskano u Njemačkoj, Prosinac 2009

ISBN 978-3-941441-46-0

# 1. Načela

Opasne tvari se mogu naći na gotovo svim radnim mjestima uključujući i mala i srednja poduzeća, npr:

|                                      | Radno mjesto                                                                        | Opasne tvari                                                                      | Stari znakovi opasnosti<br>RL 67/548/EU                                                                                                                                                                                                                           | Novi znakovi opasnosti<br>GHS/CLP                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gradilišta                           |    | Odstranjivači boje, boje i lakovi, cement, pomoćni građevinski materijali, itd.   | <br>                                                                                            | <br><br>       |
| Frizerski saloni                     |    | Boje za kosu, lak za kosu, sredstva za uklanjanje boje, sredstva za izbjeljivanje | <br><br>       | <br><br>       |
| Domaćinstva (kemikalije za čišćenje) |  | Sredstva za čišćenje, sredstva za dezinfekciju, itd.                              | <br><br> | <br><br> |
| Trgovine                             |  | Ulja, otapala, i razrjeđivači za boje, ...                                        |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |

|                                              | Radno mjesto                                                                         | Opasne tvari                                                         | Stari znakovi opasnosti<br>RL 67/548/EU                                                                                                                                                                                                                           | Novi znakovi opasnosti<br>GHS/CLP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Farme, rasadnici                             |   | Pesticidi, herbicidi itd.                                            | <br>                                                                                        | <br>                                                                                                                                                                               |
| Pogoni za galvanizaciju                      |   | Kiseline, baze, niklov klorid, kalijev cijanid, kromne kiseline itd. | <br><br> | <br><br><br> |
| Proizvodnja i nanošenje zaštitnih materijala |  | Veziva, otapala, aditivi, pigmenti                                   | <br>                                                                                        | <br><br>                                                                                      |
| itd.                                         |                                                                                      |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Opasne kemijske tvari su tekućine, plinovi ili krutine koje imaju utjecaj na radnikovo zdravlje ili sigurnost.

Tu također spadaju i tvari koje nastaju ili se oslobađaju prilikom obrade (dimovi od zavarivanja, ispušni plinovi dizel motora, drvena prašina, brašnasta prašina itd.) te tvari za koje nije potrebno označavanje. Te se tvari isporučuju ili skladište u različitim vrstama pakiranja.

Opasne tvari se transportiraju i skladište u različitim oblicima i vrstama pakiranja.

| Različiti oblici, skladištenje i pakiranje kemikalija |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Krutine                                               |   |   |  |
| Tekućine                                              |   |   |                                                                                   |
| Plinovi                                               |  |  |                                                                                   |

## Pravna osnova

Direktiva Vijeća 98/24/EC od 7. travnja 1998 (14-ta pojedinačna Direktiva okvirne Direktive 89/391/EEC o zaštiti radnika), regulira minimalne zahtjeve za zaštitu radnika od rizika povezanih s kemijskim tvarima na radu. Direktiva je implementirana u nacionalna zakonodavstva Pravilnicima o opasnim tvarima.

## Proizvođači, uvoznici i korisnici

Uredba REACH, kao novi zakon o kemikalijama stupa na snagu od 1. srpnja 2007. g. unutar Europske unije (Uredba Europske komisije broj 1907/2006).

REACH (engl. *Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals*) je skraćeni izraz za registraciju, evaluaciju, autorizaciju i ograničavanje kemikalija.

Namjena REACH-a je da prisili proizvođače i uvoznike kemijskih tvari da postupcima registracije i

ocjenjivanja osiguraju dovoljno podataka za procjenu sigurnosti kemikalija. Ti su podaci uneseni u sigurnosno tehničke listove i služe kao važna osnova za procjenu opasnosti.

Tu je i novi sustav globalne klasifikacije i označavanja kemikalija, Globalni harmonizacijski sustav, odnosno, GHS (engl. *Globally Harmonised System*). GHS je implementiran u Europu putem CLP Uredbe, odnosno, Uredbe o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa (engl. *Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures*) i primjenjivat će se na tvari od 1. prosinca 2010., uključujući prijelazno razdoblje, a na smjese od 1. lipnja 2015.

Donja slika prikazuje različito označavanje kemikalija u skladu s propisima o prijevozu opasnih tvari cestovnim i željezničkim potevima, propisima o opasnim tvarima te GHS/CLP regulativom.

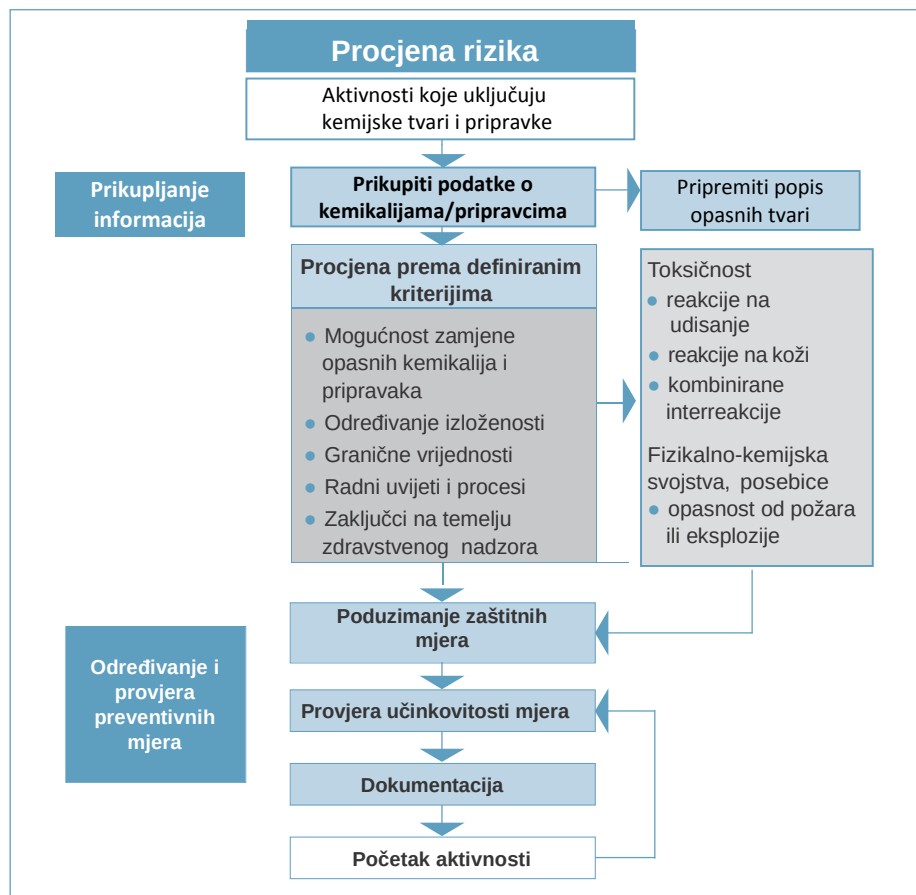
| Označavanje opasnih kemijskih tvari                                                   |                                                                                       |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ADR/RID                                                                               | EC-Directive 67/548/ECC                                                               | GHS/CPL                                                                               |
|  |  |  |

## 2. Procjena rizika

Poslodavac mora osigurati da opasnosti za radnike, koje proizlaze iz opasnih tvari na radu, budu identificirane, uklonjene ili uz pomoć zaštitnih mjera, svedene na najmanju moguću mjeru.

### 2.1 | Postupak procjene rizika

Pojedini koraci za procjenu rizika (vidjeti shemu), opisani su u sljedećim točkama



### 2.2 | Identifikacija opasnih tvari na radnom mjestu

Na temelju pravilnika o opasnim tvarima, poslodavac će najprije utvrditi da li su opasne tvari prisutne na radnom mjestu.

Kako možemo saznati, da li je tvar s kojom se radi opasna tvar?

- Označavanje kemikalija (simboli opasnosti, R-oznake/H oznake)
- Sigurnosno tehnički list
- Popis graničnih vrijednosti izloženosti
- Popis profesionalnih bolesti



Mnogo informacija se može iščitati s etikete proizvoda (pogledati etiketu za metanol koja je u skladnosti s prethodnom Direktivom 67/548/EEC i buduće označavanje za GHS/CLP).



Za izradu procjene rizika, kada se radi s opasnim tvarima u obzir treba uzeti sljedeće:

- opasna svojstva (označavanje, STL)
- informacije o zdravlju i sigurnosti dobivene od proizvođača ili uvoznika (STL)
- razina, vrsta i trajanje izloženosti,

uzimajući u obzir sve načine izlaganja

- radni uvjeti i procesi, uključujući i radne tvari i količinu opasnih tvari
- granične vrijednosti izloženosti, uključujući vrijednosti kratkoročne izloženosti (faktor prekoračenja) ili biološke granične vrijednosti

- učinak preventivnih mjera koje su poduzete ili će biti poduzete
- zaključci zdravstvenih nadzora koji su već izvršeni

### Registracija opasnih tvari, njihovih svojstava i učinaka

Opasne kemijske tvari su sistematski opisane u tablici u Prilogu 1. Tablica se može izraditi ovisno o radnom mjestu, radnom području ili odjelu. Ako se na radnom mjestu ili u radnom području koristi mnogo kemijskih tvari (npr. kemijski laboratoriji, ljekarne)



možemo odabrati reprezentativne predstavnike skupina kao što su kiseline/lužine (ključne komponente). U tom se slučaju, procijena rizika temelji na tim ključnim komponentama.

### Primjeri opasnih kemijskih tvari

|                                |                                                                                                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Otrovno      Nagrizajuće   | <b>Fluorovodična kiselina</b><br>T+; C; R 26/27/28, R35                                             |
| <br>Otrovno      Zapaljivo     | <b>Metanol</b><br>T, F; R11, R23/24/25, R39/23/24/25                                                |
| <br>Nadražujuće      Zapaljivo | <b>Sredstvo za čišćenje stakla/AAA</b><br>F, Xi; R11, R36, R36/38, R67 (sadrži izopropanol, etanol) |
| <br>Nagrizajuće                | <b>Klorovodična kiselina &gt; 25 %</b><br>C; R34, R37                                               |

### Učinci na zdravlje

Opasne kemijske tvari mogu imati akutno (akutno trovanje, nagrizajuće, nadražujuće) i/ili kronično (kancerogeno, otrovno za reprodukciju i mutageno) djelovanje. Oznake opasnosti i upozorenja (R i S oznake) ističu njihova svojstva.



Na temelju R-oznaka od broja R 20 sve do R 68 (osim R 44, R 50 i R 59) mogu se iščitati različite opasnosti za zdravlje.

### Učinci na zdravlje

|                                                       |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akutni učinci</b>                                  | <b>trovanje</b><br>T, npr.: R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R31, R32                                   |
|                                                       | <b>kemijske opekline</b><br>C, npr.: R34, R35                                                             |
|                                                       | <b>gušenje zbog nedostatka kisika</b>                                                                     |
| <b>Kronični učinci</b><br><br><b>Dugoročni učinci</b> | <b>zapaljivo i eksplozivno</b><br>E, npr.: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, F+, F, npr.: R7, R8, R10, R11, R12 |
|                                                       | <b>bolesti dišnog sustava</b><br>T+, T, Xn, npr.: R39, R48                                                |
|                                                       | <b>kancerogeno</b><br>R40, R45, R49                                                                       |
|                                                       | <b>mutageno</b><br>R46                                                                                    |
|                                                       | <b>otrovno za reprodukciju</b><br>R60, R62<br><b>teratogeno</b><br>R61, R63, R64                          |
|                                                       | <b>nadražujuće i alergijsko</b><br>T, Xn, Xi, npr.: R42, R43                                              |

### 2.3 Više informacija o opasnim tvarima (sigurnosno tehnički list, postupci u slučaju izloženosti)

Opasne kemijske tvari mogu izazvati opasnosti zbog:

- svojih opasnih svojstava
- temperature procesa, tlaka para i koncentracije zasićenja
- veličine čestica
- uklanjanja atmosferskog kisika

Potrebni i korisni dokumenti:

- novi sigurnosno tehnički list (ne stariji od tri godine) uključujući i

postupanje u slučaju izloženosti prema REACH-u

- označavanje radnih tvari R/S oznakama ili s tekstom koji sadrži informacije o primjeni i/ili pakiranju radnih tvari, koje su obuhvaćene drugim propisima (npr. lijekovi, kozmetika, gnojiva, opasni otpad)
- granične vrijednosti za profesionalnu izloženost
- zaključci zdravstvenih nadzora koji su već izvršeni

## 2.4 | Dodatne informacije o radnom mjestu

Prilikom ispitivanja radnog okoliša treba uzeti u obzir tehničke, organizacijske i osobne mjere. To se radi u suradnji s radnicima i njihovim nadređenima.

### Tehničke mjere

U obzir treba uzeti tehničke zaštitne mjere kao što je prirodna (prozračivanje) ili prisilna (ugrađeni uređaji) ventilacija. Učinkovitost te opreme treba ispitivati u redovitim intervalima.

### Radni uvjeti

Za određenu vrstu posla, trebaju se uzeti u obzir i specifične radne okolnosti kao što su povišena temperatura ili tlak. Osim toga, u obzir treba uzeti i tehnologiju s kojom se radi npr. prskanje, bojanje umakanjem, bojanje.

### Količina koja se upotrebljava

Ograničiti prisutnost opasnih tvari na radnom mjestu na količinu koja je potrebna za obavljanje dotičnih poslova.

### Stupanj izloženosti

Ocjenjivanje se provodi na temelju pouzdanih izmjerenih vrijednosti koje predstavljaju nivo izloženosti na radnom mjestu. Ako nema navedenih graničnih vrijednosti, moraju se koristiti međunarodne granične vrijednosti. Ako nema međunarodnih graničnih vrijednosti, za podlogu će se koristiti granične vrijednosti za slične tvari ili tvari sa usporedivim kemijskim učincima

### Intenzitet rada

Respiratorni volumen, a time i unos opasnih tvari ovisi od intenziteta rada.

### Vrijeme izloženosti (trajanje izloženosti)

Ključni kriterij za težinu izloženosti radnika opasnim radnim tvarima je trajanje izloženosti na radnom mjestu.

### Izložene osobe, izloženost drugih osoba na radu

Jesu li i drugi radnici koji nisu neposredno uključeni u radnu aktivnost izloženi zbog uvjeta rada na radnom mjestu?

### Sposobnost, obuka i upute

Radnike treba redovito, najmanje jednom godišnje uputiti i obučiti za rad s opasnim tvarima.

### Potrebna OZS (osobna zaštitna sredstva)

Predviđena OZS moraju zadovoljavati zahtjevima za sigurnost i prema tome se koristiti. Moraju uvijek biti u ispravnom stanju. Poslodavac je odgovoran za osiguravanje i učinkovitost OZS.

### Kontakt s očima/kožom

Kontakt s očima/kožom treba spriječiti npr. upotrebom odgovarajućih zaštitnih rukavica (npr. otporne na kiselinu, ulja, otapala) posebno za rad s otrovnim, nagrizajućim, nadražujućim, alergenima ili tvarima koje se resorbiraju preko kože. Informacije su navedene u sigurnosno tehničkim listovima. Kontakt s očima je spriječen ako se koriste naočale (npr. zaštitne naočale) ili štitnik za lice.

## 2.5 | Procjene rizika

Na temelju "svojstava tvari" (stupnja moguće štete) i "vjerojatnosti nastanka štete", procjenjuje se rizik od rukovanja radnim tvarima. Eliminacija rizika je zapravo prvi princip prevencije.

Kancerogene i mutagene tvari na random mjestu treba zamijeniti manje opasnim tvarima. Ova obveza postoji kada je god to tehnički i ekonomski moguće. Ovaj proces je podržan registracijom, autorizacijom i ograničavanjem kemikalija prema Uredbi REACH. Stoga, Prilog XVII Uredbe REACH sadrži ograničenja za proizvođače za stavljanje na tržište i uporabu određenih tvari, pripravaka i proizvoda.

Takve kemikalije imaju posebne zdravstvene rizike ili opasnosti (kancerogene (K), mutagene (M) i/ili reproduktivno toksične (RF) ili teratogene (RE) u **kategorijama 1 ili 2**).

### Kategorija 1:

eksplicitno dokazane kod ljudi

### Kategorija 2:

dokazano eksperimentima na životinja

Tvari su označene simbolom opasnosti za otrovno (T) i R oznakama R45, R49, R46, R60 i R61 te svim kombinacijama s drugim R oznakama.

### Primjeri takvih tvari:

K1: benzen, azbest, krom (VI) spojevi

K2: hidrazin, spojevi kadmija

M2: kadmij i njegovi spojevi

R<sub>E</sub>1: pasivno pušenje, olovo, ugljični monoksid

R<sub>F</sub>1: posebni hormoni

Kada se navedene tvari koriste na radom mjestu, moraju se zamijeniti.

Da bi se pomoglo poslodavcima, u Prilogu XIV REACH-a postoji popis tvari koje podliježu odobrenju (autorizaciji). Proizvođač i uvoznik je obavezan naznačiti na sigurnosno-tehničkom listu za koji je proces tvar odobrena. Korisnik koji želi raditi sa odobrenim tvarima treba provjeriti da li su proizvodni uvjeti u skladu s dopuštenjem.

Svrha procijeniti rizika je procijeniti rizik za izložene osobe i moguće opasnosti, ovisno o uvjetima na radnom mjestu.

Rizik koji nastaje tijekom rada s opasnim tvarima može ovisiti o sljedećim čimbenicima:

- rizik koji se pojavljuje zbog opasne kemijske reakcije koje može utjecati na zdravlje i sigurnost radnika (kemijska reaktivnost i nestabilnost opasnih tvari i sl.)
- rizik zbog udisanja tvari ovisno o toksičnosti tvari, vremenu izloženosti i osjetljivosti organizma
- rizik od resorpcije preko kože, ovisi o toksičnosti tvari, vrsti, trajanju i učestalosti kontakta
- rizik zbog kontakta s kožom ili očima
- rizik zbog gutanja ovisi o toksičnosti tvari i osobnim higijenskim navikama

- rizik zbog proboja kroz parenteralne putove (toksičnost opasne kemijske tvari, oštećenja na koži i sl.)
- rizik od požara i eksplozije, ovisno o fizikalnim uvjetima: plin, tekućina, krutina, prašina, temperatura, tlak, zapaljivost, toplinski kapacitet, granice eksplozivnosti, izvor zapaljenja: pušenje, zavarivanje, elektrostatski naboj, mehaničke iskre i egzotermne kemijske reakcije

Na temelju dobivenih nalaza, mora biti procijenjen rizik pri radu radnika. Najprije se trebaju utvrditi i procijeniti inhalativne, dermalne i fizikalno-kemijske opasnosti, a zatim se uvrštavaju u sveukupnu procjenu.

Kontakt s opasnim tvarima (od nekoliko minuta do godina) može utjecati na zdravlje radnika, čak i ako je kontakt bio relativno kratak. Kao rezultat izloženosti opasnim tvarima mogu nastati profesionalne bolesti. U slučaju ozljede, rizik također ovisi o svojstvu opasne tvari.

Zemlje članice EU imaju različite sustave procjene rizika. Poslodavac tako može dobiti mjerodavne informacije od nacionalnih tijela nadležnih za zdravlje i sigurnost.

Daljnje informacije se mogu naći u poglavlju Nacionalni aspekti.

### 3. Određivanje mjera

Nije uvijek moguće eliminirati rizik. Stoga, nužne su odgovarajuće zaštitne mjere, učinkovitost kojih se mora provjeravati.

Pri radu sa opasnim tvarima potrebno provjeriti postoji li mogućnost zamjene tvari s neopasnom ili manje opasnom (test zamjene) ili se izloženost može spriječiti ili smanjiti promjenom radnog procesa.

Provedba zaštitnih mjera provodi se prema sljedećem principu:

- Upotreba neopasnih radnih tvari, odnosno, upotreba radnih tvari sa najmanjom mogućom opasnošću za radnike
- Radni proces i radne operacije trebaju, ako je to tehnički moguće, biti tako organizirane da radnici ne mogu doći u dodir s opasnim radnim tvarima i da ne dolazi do oslobađanja opasnih plinova, para i sl. Smanjenje količine ispuštanja tvari ili poboljšanja tehničke opremljenosti.  
U pisanim radnim uputama trebaju biti navedeni sigurnosni zahtjevi i monitoring.
- Ako mjere ne mogu spriječiti oslobađanje opasnih plinova, para i slično, potrebno ih je u potpunosti izolirati na mjestu

nastajanja i odvoditi bez opasnosti za radnike, koliko to dopuštaju najnovija tehnička dostignuća i uvjeti.

Ako potpuno izoliranje nije moguće, treba osigurati ventilaciju koja odgovara najnovijim tehničkim dostignućima i uvjetima.

- Ograničiti količine opasnih radnih tvari na mjestu rada u količinama nužnim za rad.
- Ograničiti trajanje i intenzitet izloženosti radnika opasnim radnim tvarima koliko je nužno.  
Ova obveza je od posebne važnosti u slučaju rada sa kancerogenim tvarima. To bi se moglo postići odvođenjem s mjesta nastajanja ili učinkovitom ventilacijom.
- Ograničavanjem broja radnika koji su izloženi opasnim radnim tvarima, npr. ograničavanjem pristupa pojedinim rizičnim područjima rada ili prostornim odvajanjem.
- Ako se unatoč primijenjenim mjerama još uvijek ne može postići odgovarajuća zaštita radnika, poslodavac je dužan osigurati korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava, npr. za zaštitu oči, zaštitu kože, dišnih puteva.

Sljedeće slike prikazuju redoslijed, važnost i načela zaštitnih mjera. Fotografije prikazuju ispravne i

neispravne primjere pretakanja i skladištenja opasnih tvari iz prakse.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Eliminacija ili smanjivanje opasnosti korištenjem neopasnih tvari                                                                                                               |
|    | Izolacija opasnosti upotrebom radnih procesa koji imaju nisku emisiju npr. upotreba zatvorenih sustava (plinovi, pare i dimovi se neće osloboditi i neće biti kontakta s kožom) |
|    | Odvođenje oslobođene opasne tvari s mjesta nastanka ili curenja.                                                                                                                |
|   | Lokalna ventilacija kao dodatak odvođenju s mjesta nastanka (dovod i dovod zraka za pravilnu ravnotežu)                                                                         |
|  | OZS – osobna zaštitna sredstva npr.: zaštitne rukavice, zaštitna odjeća, sredstva za zaštitu dišnog sustava                                                                     |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p> <b>Pretakanje opasnih tvari</b><br/>– neispravno –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pušenje</li> <li>• nedostaje OZS</li> <li>• nedostaju sigurnosni znakovi</li> <li>• nedostaje podloga za slučaj istjecanja</li> </ul> |
|    | <p> <b>Pretakanje opasnih tvari</b><br/>– ispravno, ali ...? –</p> <p>Upotreba maske nije nužna. Neudobna je za radnika. Treba promisliti o OZS.</p>                                                                                      |
|  | <p> <b>Pretakanje opasnih tvari</b><br/>– ispravno –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ventilacija</li> <li>• uzemljenje</li> <li>• OZS</li> <li>• osigurano za slučaj istjecanja (prostorija)</li> </ul>                    |



### Pretakanje zapaljivih tekućina – neispravno –

- nema OZS
- nedostaju sigurnosni znakovi
- nedostaje podloga za slučaj istjecanja



### Pretakanje zapaljivih tekućina – ispravno –

Poboljšanja su moguća!



### Skladištenje kemikalija – neispravno –

Kemikalije trebaju biti pakirane u odgovarajuće i pravilno označene spremnike.

Spremnici trebaju biti otporni na tvari koje se u njima skladište kako ne bi došlo do razgradnje spremnika i istjecanja tvari.



### Skladištenje kemikalija – ispravno –

- prikladni spremnici
- spremnici pravilno označeni
- sigurnosna podloga za slučaj istjecanja je osigurana

### Korištenje osobnih zaštitnih sredstava (OZS)

Na tržištu postoji niz OZS. Sredstva za zaštitu od opasnih kemijskih tvari se može prepoznati po oznaci koja prikazuje ispunjenu posudu (Erlenmeyerovu tikvicu).

Ako ove oznake nema, npr. na rukavicama, one nisu odgovarajuće.



**Kemikalije**

Pružna zaštitu od opasnih tvari



**Hladnoće**



**Vremenski uvjeti**



**Vatra**



**Lančana pila**

Primjeri OZS za rad s opasnim tvarima:

#### Zaštita očiju



#### Zaštita očiju / dišnih organa



#### Zaštita dišnog organa



#### Zaštita organa za disanje



#### Zaštita ruku



#### Zaštita nogu



#### Odjeća za zaštitu od kemikalija



### 3.1 | Ocijena zaštitnih mjera

Provjeriti jesu li poduzete mjere dovoljne.

Pogledati kontrolnu listu u Prilogu 2.

Treba popuniti kontrolnu listu i provjeriti boju smješka:

|  |                                              |
|--|----------------------------------------------|
|  | Zaštitne mjere je potrebno primijeniti odmah |
|  | Potrebno je razmisliti o poboljšanjima       |
|  | O.K.! Zaštitne mjere su dovoljne             |
|  | Beznačajno                                   |

### 3.2 | Dokumentacija

Na temelju kontrolne liste, rizici i zaštitne mjere moraju se dokumentirati. Potrebno je propisati kako će se zaštitne mjere kontrolirati.

Osim navedenog, potrebno je dokumentirati i popis opasnih tvari, sigurnosno tehničke listove i upute za rad.

### 3.3 | Pisane i usmene upute za rad

Poslodavac je dužan osigurati mjere za siguran rad s opasnim tvarima. Radnicima moraju biti dostupne upute za siguran rad u formi i na jeziku koji je njima razumljiv.

Upute za rad moraju sadržavati podatke o opasnim tvarima koje se pojavljuju na radnom mjestu. Konkretno, trebaju sadržavati sljedeće:

- oznake opasnih tvari
- opasnosti po čovjeka i okoliš
- informacije o zaštitnim mjerama i pravilima ponašanja
- postupanje u slučaju opasnosti

- prva pomoć
- pravilno odlaganje

Na temelju uputa, radnici trebaju godišnje od strane poslodavca primiti usmene upute o opasnostima koje nastaju na mjestima rada i odgovarajućim zaštitnim mjerama. Osobe koje su dobile upute to moraju potvrditi potpisom. Dokazi davanja uputa (sadržaj, vrijeme, učesnici) moraju se čuvati.

Primjer upute za rad je prikazan u Prilogu 3.

# Prilog 1

## Popis opasnih tvari

Mjesto rada/područje: \_\_\_\_\_

Odgovorna osoba: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

| Br. | Proizvod/<br>proizvođač                | Mogućnost<br>zamjene? |    | Da li je<br>STL<br>trenutno<br>dostupan? |    |  | Prosjek                       |                          | Označavanje<br>opasnih tvari/<br>R i S - oznake                                          | Granična vrijednost<br>mg/m <sup>3</sup>                             |
|-----|----------------------------------------|-----------------------|----|------------------------------------------|----|--|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|     |                                        | da                    | ne | da                                       | ne |  | Potrošnja/jedinica<br>vremena | Količina na<br>skladištu |                                                                                          | klasifikacija<br>GVI/KGVI                                            |
| 1   | Sredstvo za čišćenje stakla<br>Firma X | X                     |    | X                                        |    |  | 24 kg/god                     | 2 kg                     | F, Xi,<br>R11, R36,<br>R36/38, R67,<br>S2                                                | Izopropanol – 500/2 (II)<br>Etanol – 960/2 (II)                      |
| 2   | Boja<br>Firma X                        | X                     |    | X                                        |    |  | 150 kg/god                    | 30 kg                    | Xn,<br>R10, R20/21, R38,<br>S2, S25                                                      | Ksilen – 440/2 (II)                                                  |
| 3   | Čistač cijevi<br>Firma X               |                       | X  | X                                        |    |  | 3 kg/god                      | 0,5 kg                   | C,<br>R35,<br>S1/2, S26,<br>S37/39, S45                                                  | Natrijev hidroksid – 2/=1=                                           |
| 4   | Otapalo<br>Firma X                     | X                     |    | X                                        |    |  | 120 kg/god                    | 10 kg                    | Xi<br>R10, R20/21,<br>R36/37/38, R41,<br>S2, S23, S24/25,<br>S26, S36/37/39,<br>S46, S51 | Butan-1-ol – 310/1 (I)<br>Ksilen – 440/2 (II)<br>Aceton – 1200/2 (I) |
| 5   | Sredstvo za zaštitu od hrđe<br>Firma X | X                     |    | X                                        |    |  | 30 kg/god                     | 6 kg                     | C<br>R20/21/22, R34,<br>R36/38, S1/2, S28,<br>S36/37/39, S45                             | Fosforna kiselina – 2/2 (I)                                          |

# Prilog 1

## Popis opasnih tvari

Mjesto rada/područje: \_\_\_\_\_

Odgovorna osoba: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

| Br. | Proizvod/<br>proizvođač | Mogućnost<br>zamjene? |    | Da li je<br>STL<br>trenutno<br>dostupan? |    | Prosjek                       |                          | Označavanje<br>opasnih tvari<br>R-oznake/H-oznake<br>S-oznake/P-oznake | Granična vrijednost<br>mg/m <sup>3</sup><br><br>klasifikacija<br>GVII/KGVI |
|-----|-------------------------|-----------------------|----|------------------------------------------|----|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|     |                         | da                    | ne | da                                       | ne | Potrošnja/jedinica<br>vremena | Količina na<br>skladištu |                                                                        |                                                                            |
| 1   |                         |                       |    |                                          |    |                               |                          |                                                                        |                                                                            |
| 2   |                         |                       |    |                                          |    |                               |                          |                                                                        |                                                                            |
| 3   |                         |                       |    |                                          |    |                               |                          |                                                                        |                                                                            |
| 4   |                         |                       |    |                                          |    |                               |                          |                                                                        |                                                                            |
| 5   |                         |                       |    |                                          |    |                               |                          |                                                                        |                                                                            |

## Prilog 2

### Primjer kontrolne liste s načelima primjene zaštitnih mjera pri radu s kemijskim tvarima

Ova kontrolna lista govori o načelima primjene zaštitnih mjera pri radu s kemijskim tvarima na mjestu rada.

|                                                                                              |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Obavješćavanje i označavanje</b>                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Opasne tvari poznate u poduzeću                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| • Tvari ili proizvodi označeni kao opasni                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| • Tvari ili proizvodi koji nisu označeni kao opasni                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| • Tvari se oslobađaju tijekom radnog procesa                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Opasne tvari se mogu lako prepoznati i ispravno su označene                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Označeni spremnici i cjevovodi                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Sigurnosno tehnički listovi ažurirani i dostupni radnicima                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Popis opasnih tvari                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| • Dostupan i upotpunjen novim podacima                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| • Usklađen sa sigurnosno tehničkim listom                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Upute za siguran rad su dostupne                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Obavješćavanje i osposobljavanje radnika je provedeno                                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Mjere za prvu pomoć su provedene npr. tuševi za hitne slučajeve i stanice za ispiranje očiju |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| <b>Uređenje mjesta rada/područja</b>                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Zadovoljavajuće prisilno ili prirodno provjetravanje radne prostorije                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Sustav za upozoravanje u slučaju kvara uređaja za provjetravanje                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Kruženje svježeg zraka ne uzrokuje nelagodu                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Radna površina lako se čisti (npr. pod)                                                      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Neklizajući pod                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Mogućnost nakupljanja naslaga prašine                                                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Odvojena soba za odmor                                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| <b>Oblikovanje radnih procesa i organizacije rada</b>                                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
| Ograničen broj radnika izloženih opasnim tvarima                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |

|                                                                                            |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Dužina i intenzitet izloženosti opasnim tvarima su najmanji mogući                         |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| • izloženost putem udisanja                                                                |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| • izloženost putem kože (kontakt s površinom kože)                                         |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Redovito ispitivanje ispravnosti i učinkovitosti tehničkih zaštitnih mjera i dokumentacija |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Tehnologija uklanjanja otpada i rad u prostoru s niskom koncentracijom prašine             |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Mokro čišćenje ili uporaba industrijskih usisavača                                         |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Prikladna sredstva za uklanjanje proličenih radnih tvari                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Spremnici su zatvoreni a otvaraju se samo prilikom uzimanja tvari                          |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Spremnik za odlaganje otpada se može zaključati                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Odlaganje opasnih tvari, praznih spremnika i krpa za čišćenje vrši se na propisan način    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| <b>Sigurno čuvanje i skladištenje opasnih tvari</b>                                        |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Je li količina opasnih tvari na radnom mjestu ograničena je na količinu za dnevnu potrebu  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Ne skladištiti u spremnike koji se mogu zamijeniti sa spremnicima za hranu                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Prostor/prostorije za skladištenje označene                                                |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Spremnici za kemikalije/kiseline/baze označeni                                             |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Ormarići za sigurno skladištenje zapaljivih tekućina/otapala                               |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Ormarići za sigurno skladištenje plinskih boca                                             |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Skladište jako otrovnih i otrovnih kemikalija se može zaključati                           |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| <b>Načela zaštite zdravlja na radu</b>                                                     |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Upotrebljava se odgovarajuća radna odjeća                                                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Omogućena zamjena kontaminirane radne odjeće                                               |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Osobna zaštitna sredstva se koriste prema namjeni                                          |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Radnici ne ulaze u prostor/prostoriju za odmor u kontaminiranoj odjeći                     |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Dijelove tijela poprskane s opasnom tvari moguće je odmah očistiti                         |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Krpe za čišćenje se ne koriste za brisanje ruku                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Prašnjava radna odjeća nije istresena i prozračena                                         |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |
| Radna mjesta se redovito čiste                                                             |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |

## Upute za rad

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>UPUTE ZA RAD</b><br>Poduzeće: _____ Sukladno sa: _____ Stanje: _____<br>Radno područje: _____ Radno mjesto: prostor za čišćenje<br>Odgovorna osoba: _____ Aktivnost: čišćenje i odmašćivanje metalnih dijelova<br>Potpis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>OPIS OPASNE TVARI</b><br>Sredstvo za čišćenje „Super clean“ Sadrži izoparafine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>OPASNOSTI ZA LJUDE I OKOLIŠ</b><br>– u kontaktu s kožom dolazi do odmašćivanja: moguća iritacija<br>– pare mogu dovesti do mamurnosti i poteškoća sa disanjem<br>– pare su teže od zraka (padaju na pod) i zapaljive su<br>– opasno za vode, ne izlijevati u kanalizaciju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>ZAŠTITNE MJERE I PRAVILA PONAŠANJA</b><br><div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <br/>  </div> <div style="flex: 2;">         – raditi samo sa uključenom ventilacijom, uvijek držati spremnike sa sredstvom za korištenje zatvorenim kad se ne koriste<br/>         – spriječiti kontakt s kožom koristeći pomoćna sredstva (košare, sita i td.)<br/>         – nositi zaštitne rukavice npr. rukavice od nitrilne ili butilne gume i zaštitne naočale<br/>         – koristiti sredstva za zaštitu kože:<br/>           zaštitno sredstvo (prije početka rada): _____<br/>           sredstvo za čišćenje (prije odmora ili nakon rada): _____<br/>           sredstvo za njegu kože (nakon rada): _____<br/>         – zabranjeno je pušiti, jesti ili piti te držati hranu na radnom mjestu<br/>         – držati podalje od izvora paljenja (vatra, plamenik, poslovi zavarivanja i td.)       </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  </div> </div> |  |
| <b>POSTUPCI U SLUČAJU OPASNOSTI</b><br>– sakupiti proliveni materijal sa vezivnim sredstvima: _____ i odložiti ga u sabirni spremnik: _____; nositi zaštitne rukavice (vidi gore navedeno)<br>– u slučaju požara koristiti požarni aparat npr. CO <sub>2</sub> aparat za gašenje sa prahom, obavijestiti nadređenu osobu<br>U slučaju nužde nazvati broj: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>PRVA POMOĆ</b><br><div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;">         – odmah isprati oči sa velikom količinom vode (stanice za ispiranje očiju)<br/>         – kontakt s kožom: isprati sredstvom za čišćenje kože (gore navedeno) i tekućom vodom<br/>         – odmah skinuti kontaminiranu odjeću<br/>         – u slučaju mamurnosti ili poteškoća sa disanjem obavijestiti nadređenu osobu<br/>         U slučaju nužde nazvati broj: _____       </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>PRAVILNO ODLAGANJE</b><br>– odložiti natopljene krpe i vezivna sredstva u sabirni spremnik: _____<br>– za odvoz punih sabirnih spremnika: _____ tel: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

## Republika Hrvatska

U Republici Hrvatskoj primjenjuju se odredbe Zakona o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08 i 75/09, dalje: Zakon) koji propisuje mjere za poticanje unapređenja sigurnosti i zdravlja radnika na radu. Prema odredbama Zakona poslodavac je dužan procijeniti rizik kojem su izloženi radnici koji rukuju kemijskim tvarima na radu te poduzeti potrebne mjere u skladu s osnovnim pravilima zaštite na radu, da se taj rizik izbjegne ili smanji na najmanju moguću mjeru.

Sukladno Zakonu radni uvjeti u prostorima i prostorijama u kojima se rukuje kemijskim tvarima moraju se osigurati već u fazi projektiranja i izrade sredstava rada.

U odnosu na vrstu rizika od kemijskih tvari i mjera za njegovo izbjegavanje u Republici Hrvatskoj primjenjuju se sljedeći pravilnici koji propisuju minimum standarda kojih se poslodavci moraju pridržavati u cilju sigurnosti i zaštite zdravlja radnika pri radu s kemijskim tvarima:

- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenim i/ili mutagenim tvarima (NN br. 40/07) koji je usklađen s odredbama EU Direktive 2004/37/EZ od 29. travnja 2004. g.
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN br. 13/2009) koji je usklađen s odredbama EU Direktive 2006/15/EZ od 07. veljače 2006. g.
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu (NN br. 155/08) koji je usklađen s odredbama EU Direktive 98/24/EC od 7. travnja 1998. g.

## Kontakt na nacionalnoj razini

---

Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu  
Radoslava Cimermana 64a, 10020 Zagreb, Republika Hrvatska

[www.hzzsr.hr](http://www.hzzsr.hr)

[hzzsr@hzzsr.hr](mailto:hzzsr@hzzsr.hr)