



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,  
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI  
INŠPEKTORAT REPUBLIKE SLOVENIJE ZA DELO

# VLOGA INŠPEKTORJA ZA DELO PRI NADZORU KEMIJSKIH SNOVI V DELOVNEM OKOLJU

Preprečimo kemijska tveganja v delovnem okolju

**mag. Lidija Korat**, univ. dipl. inž. kem. tehn.

Ljubljana (Grand hotel Union, Steklена dvorana)

Ljubljana, 13. 11. 2018

# DELEŽ DELAVCEV V EU28 oz. SLO (%)

Poročilo o šesti evropski raziskavi o delovnih pogojih

Evropske fundacija za izboljšanje življenjskih in delovnih razmer (Eurofound, 2016)

VRSTA NEVARNIH SNOVI	2005 EU28 (%)	2010 EU28 (%)	2015 EU28 (%)	2015 SLO (%)
Vdihovanje plinov (kot npr. varilni ali izpušni plini), hlapov ali prahu (kot npr. lesni ali mineralni prah)	19	17	15	16
Vdihovanje hlapov topil in razredčil	11	10	11	8
Rokovanje z nevarnimi snovmi (vsaj četrtno delovnega časa)	14	15	17	14
SKUPAJ	44	42	43	38



## SVET

3 bilijone zaposlenih

2,3 milijona umre/leto (0,076%)

350 000 zaradi nezgod  
(15 %)

1,950 000 zaradi bolezni  
povezanih z delom (85 %)

900 000 zaradi  
nevarnih snovi (46 %)

## EVROPA (2,6 % - 3,8 % BDP)

217 milijonov zaposlenih

167 000 umre/leto (0,076%)

7 500 zaradi nezgod  
(4,5 %)

159 500 zaradi bolezni  
povezanih z delom (95,5 %)

74 000 zaradi nevarnih  
snovi (46 %)  
200 delavcev/dan

# HIPOTETIČNI IZRAČUN ZA REPUBLIKO SLOVENIJO O ŠTEVILU DELAVCEV, KI UMREJO NA LETO ZARADI NEVARNIH SNOVI



291 delavcev\* / leto

\* Število delovno aktivnega prebivalstva v juniju 2018; 874 600 (Vir: SURS)

# STROŠKI NEZGOD IN BOLEZNI, POVEZANIH Z DELOM



ocenjeni na cca 4 % svetovnega BDP

(ILO, (2013), [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211627/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211627/lang--en/index.htm))



Evropski uniji ocenjeni na 2,6 % do 3,8 % BDP

(ILO, (2009), [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/features/WCMS\\_116777/lang-en/index.htm?C=N%3bO=D](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/features/WCMS_116777/lang-en/index.htm?C=N%3bO=D))

# Število prijavljenih nezgod pri delu po vrsti nezgode, 2007 –2018 do konca meseca avgusta

Vrsta nezgode/Leto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018-8
hujša	519	505	569	486	397	433	461	435	431	446	458	293
kolektivna	18	26	15	7	22	13	27	15	8	5	17	14
lažja	14.294	14.171	12.058	11.987	10.605	9.681	8.776	8.980	8.901	8.718	9.289	5.687
smrtna	37	27+2*	25+3*	22+4*	20	21+1*	22+4*	23+4*	24+3*	15+2*	17+1*	8
<b>Skupna vsota</b>	14.868	14.731	12.670	12.506	11.044	10.149	9.290	9.457	9.367	9.186	9.782	6.002

\* smrtne nezgode, ki so jih delodajalci sicer prijavili IRSD, vendar ne ustrezajo definiciji iz ZVZD-1, zato jih IRSD ne prikazuje med podatki o smrtnih nezgodah.

# Število prijavljenih nezgod pri delu po vrsti nezgode za obdobje od leta 2007 do 2018 konca meseca avgusta kjer je bila narava poškodbe v povezavi s kemično opekline ali akutno zastrupitvijo

Vrsta nezgode/Leto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018-8	skupaj	%
hujša	2	4	3	5	4	4	4	6	6	2	4	2	46	6,9
kolektivna		2			3		4	7				5	21	3,2
lažja	49	61	59	59	45	48	42	55	48	48	51	30	595	89,7
smrtna					1								1	0,2
skupaj	51	67	62	64	53	52	50	68	54	50	55	37	663	100

# Število prijavljenih nezgod pri delu za obdobje od leta 2007 do 2018 konca meseca avgusta kjer je bila narava poškodbe v povezavi s kemično opeklino ali akutno zastrupitvijo

Narava nezgode/Leto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018- 8	skupaj	%
kemične opekline (razjede)	45	54	57	61	46	48	41	51	47	45	49	32	576	86,9
akutna zastrupitev	6	13	5	3	7	4	9	17	7	5	6	5	87	13,1
skupaj	51	67	62	64	53	52	50	68	54	50	55	37	663	100



## Največkrat poškodovani deli telesa za obdobje od leta 2007 do 2018 konca meseca avgusta kjer je bila narava poškodbe v povezavi s kemično opeklino ali akutno zastrupitvijo

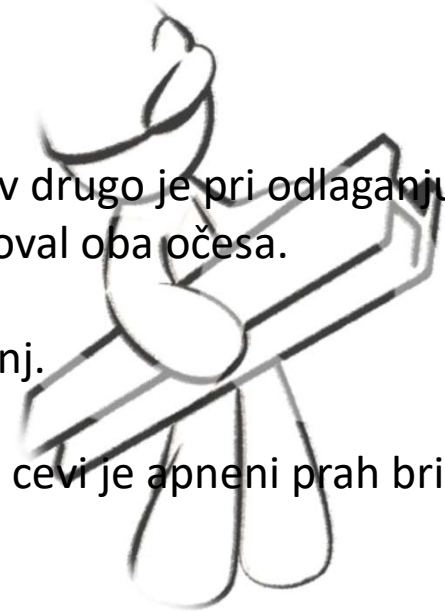
Poškodovani del telesa/Leto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018-8	skupaj	%
oko	28	23	30	33	26	31	17	26	22	30	28	15	309	46,6
obraz		4	5	6	3	3	5	3	4	2	5	3	43	6,5
noga, vključno s kolenom	2	7	3	2	4	2	1	11	1	2	5	2	42	6,3
vključeno je več delov telesa		3	3			3	5	6	5	3	2	5	35	5,3
prsti roke	4	6	2	1	1	2	2	4	6	3		2	33	5,0

## Kemične opekline – hujše nezgode glede na dejavnost 2007 – avgust 2018

ZAP. ŠT.	DEJAVNOST	ŠTEVILO
1	Proizvodnja kovinskih izdelkov, razen strojev in naprav	59
2	Proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov	53
3	Proizvodnja živil	52
4	Dejavnost javne uprave in obrambe, dejavnost obvezne socialne varnosti	33
5	Proizvodnja kovin	33
6	Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas	25
7	Proizvodnja nekovinskih mineralnih izdelkov	24
8	Zdravstvo	22

## Primeri hujših nezgod

1. Pri čiščenju kuhinjske nape **je kljub** uporabi zaščitnih sredstev čistilo zažrlo kožo poškodovanki na obeh rokah.
2. Delavki je v obe očesi brizgnila kislina.
3. Pri čiščenju savne je čistilo brizgnilo delavki v oko.
4. Pri pretakanju izopropanola iz ene embalažne enote v drugo je pri odlaganju plastične posode izopropanol brizgnil in poškodovanki poškodoval oba očesa.
5. Pri pospravljanju odpadkov fasade se je katran zil nanj.
6. Med prečrpavanjem iz cisterne v silos iz delno odvite cevi je apneni prah brizgnil delavcu v oči.
7. Pri čiščenju kuhinjske nape je poškodovanki čistilo zažrlo kožo in nohte leve roke kljub uporabi osebne varovalne opreme.



## Primer smrtne nezgode

1. Umrli je opravljal testne metode obdelave kovinskih izdelkov. Pri tem je uporabljal dušikovo kislino. Kovinski izdelek mu je verjetno padel v sod s kemikalijo zaradi česar je prišlo do burne reakcije in posledično do nastanka dima, ki je bil tudi usoden za delavca.



© 2015 • www.Cilipol.com

# VLOGA INŠPEKTORJA ZA DELO PRI NADZORU KEMIJSKIH SNOVI

**SVETOVALNA FUNKCIJA** – strokovna pomoč, podajanje informacij na spletni strani <http://www.id.gov.si>, sodelovanje na simpozijih, konferencah, okroglih mizah, pisanje strokovnih člankov, znanstvenih člankov...

**NADZORSTVENA FUNKCIJA** – opravljanje rednih, izrednih, kontrolnih inšpekcijskih nadzorov, raziskave nezgod pri delu

*Ureditvena odločba*

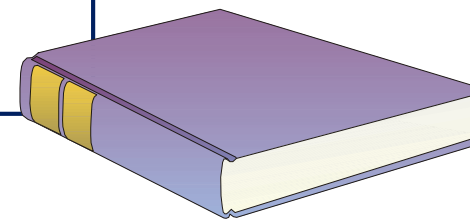
*Prepovedna odločba*

*Plačilni nalog*

*Odločba o prekršku*

*Naznanilo kaznivega dejanja*

*Kazenska ovadba*



## Politje delavca s kislino



Delavec je na polnilni napravi v polnilnici polnil kislino v 200 l sode. Po končanem polnjenju 200 l sodov je delavec pripravil 60l balon za polnjenje ter ga postavil pod polnilno napravo. Pri tem delavec ni nastavil polnilne naprave na manjše doziranje (60l). Ko je delavec pritisnil gumb za začetek polnjenja je bila v položaju za polnjenje 200l sodov. V tistem trenutku je kislina stekla iz naprave, udarila ob 60 l balon ter delavca polila po obrazu in telesu.

## Ureditev po nezgodi



### Ukrepi !

1. Fizična preprečitev možnosti brizga agresivne snovi.
2. Prestavitev komandne omarice, da ne bo delavec več posegal čez valjčno progo.
3. V internih aktih natančno določiti vrsto osebne varovalne opreme:
  - natančna opredelitev tipa + standard
  - rok uporabe osebne varovalne opreme
4. O prejemu posamezne osebne varovalne opreme zagotoviti podpis posameznega delavca o prejemu posamezne osebne varovalne opreme.
5. Namestiti opozorilne znake o uporabi osebne varovalne opreme.
6. Nadzirati uporabo osebne varovalne opreme.



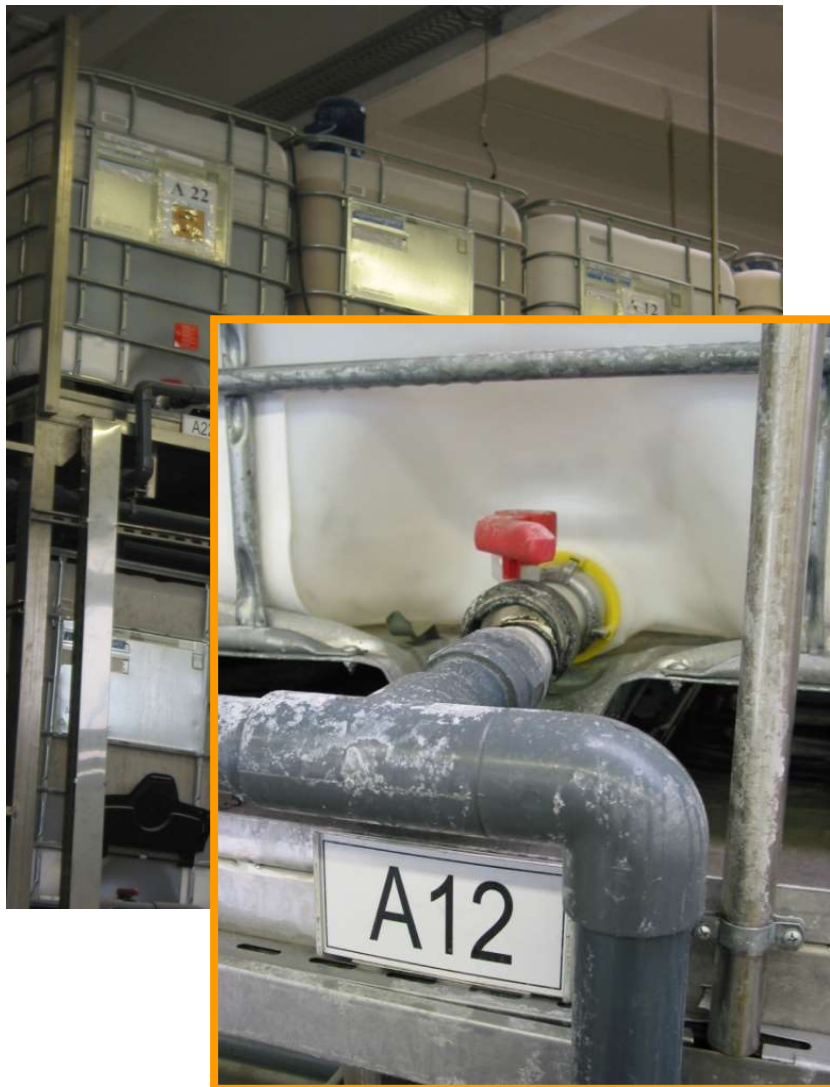
## Politje delavcev z bazo



Delavca sta se nahajala pod podestom pri 1 t disolverjih v disperzijah, ko je iz poškodovane cevi začel iztekati natrijev hidroksid in poškropil pod podestom stoječa delavca.

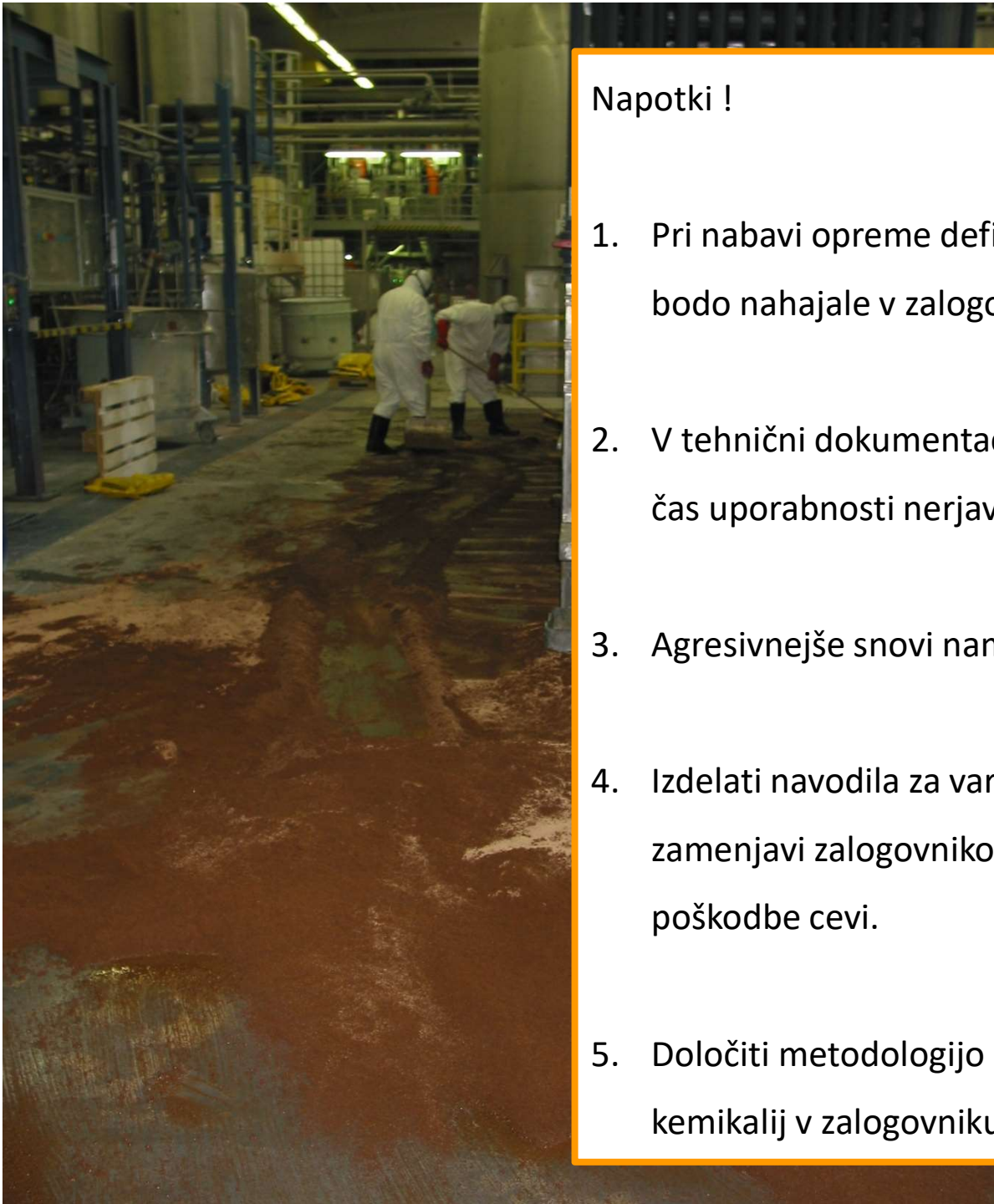
Do poškodbe cevi je prišlo zaradi agresivne snovi natrijevega hidroksida in **napačnega materiala cevnih inštalacij**, saj se je vgradila aluminijasta spojka namesto polimerne spojke.

## Politje delavcev z bazo



Delavca sta se nahajala pod podestom pri 1 t disolverjih v disperzijah, ko je iz poškodovane cevi začel iztekati natrijev hidroksid in poškropil pod podestom stoječa delavca.

Do poškodbe cevi je prišlo zaradi agresivne snovi natrijevega hidroksida in **napačnega materiala cevnih inštalacij**, saj se je vgradila aluminijasta spojka namesto polimerne spojke.



## Napotki !

1. Pri nabavi opreme definirati nevarne kemične snovi, ki se bodo nahajale v zalogovnikih.
2. V tehnični dokumentaciji preveriti ali je proizvajalec določil čas uporabnosti nerjavnega podesta za doziranje aditivov.
3. Agresivnejše snovi namestiti na najnižji možni nivo.
4. Izdelati navodila za varno delo, kako postopati pri zamenjavi zalogovnikov z viličarjem, kjer obstaja možnost poškodbe cevi.
5. Določiti metodologijo postopanja v primeru zamenjave kemikalij v zalogovniku.

## Investicijsko – vzdrževalna dela



Delavec je na kovinskem ograjenem podestu, ob skladiščni cisterni, na pokrov cisterne, v kateri je bilo **22.653 kg nevnetljivega in neeksplozivnega izdelka**, ki se uporablja v gradbeništvu, nameščal kovinsko cev za zaščito električnih kablov.

Povzpel se je iz ograjenega kovinskega podesta na pokrov cisterne, nato je cev namestil na zahtevani položaj ter začel z varjenjem cevi na cisternu. Pri izvajanju del na skladiščni cisterni (varjenju) je prišlo do nadtlača pri čemer je delavec – poškodovanec padel v lovilni bazen globine 7,5 m. Pri tem si je poškodoval hrbtenico.





poškodba cisterne



dvig cisterne iz temeljev



padec delavca

Po podatkih iz varnostnih listov za izdelek, ki se je skladiščil v cisterni, izdelek ni vnetljiv, zato nastanka eksplozije ni bilo mogoče zanesljivo določiti.

Zato je investitor po eksploziji vzel vzorec izdelka iz cisterne, na katerem so bile opravljene na inštitutu za dodatne analize.

Rezultati so pokazali:

-V plinski fazi nad tekočino je **9,2 %  $\text{CO}_2$**  in **6,9% $\text{H}_2$** ,

- v sledovih pa je prisoten tudi  **$\text{CH}_4$** .

Kot najverjetnejši vzrok za tvorbo vodika **bioreakcija** oziroma **biogeneracija  $\text{H}_2$** .



Bioreakcija bo v bodoče preprečena s popolno izpraznitvijo cisterne in pranjem cisterne z vodo.

S tem ukrepom bo preprečeno daljše zastajanje izdelka v cisterni in posledično morebitno nastajanje mikroorganizmov.

S tem je preprečen tudi morebiten prenos mikroorganizmov s stare sarže na novo.

Uspešnost ukrepa je potrebno občasno preveriti z meritvijo koncentracij vnetljivih plinov.

**Hvala za vašu pozornost !**