



## SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Uređuje: Indira Aurer Jezerčić

# “H” oznake upozorenja – kriterij za obveze prilikom upotrebe kemikalija

|| I. Aurer Jezerčić\*

ZIRS d. o. o.  
Ulica grada Vukovara 68  
10 000 Zagreb

### Uvod

Podatak o vrsti i intenzitetu opasnosti neke kemikalije (čiste tvari ili smjese) najčešće tražimo u njezinom Sigurnosno-tehničkom listu (kraće STL). Proizvođač ili dobavljač dužan je osigurati STL za kemikaliju koju stavlja na tržište. Sve počinje razvrstavanjem kemikalije u klasu i razred opasnosti i dodjelom “H” oznaka (oznake upozorenja). Tema razvrstavanja i obilježavanja kemikalija daleko je šira i uključuje:

- razrede opasnosti,<sup>1</sup>
- kategorije opasnosti,<sup>2</sup>
- piktograme opasnosti,<sup>3</sup>
- oznake opasnosti,<sup>4</sup>
- oznake upozorenja (H)<sup>5</sup> i
- oznake obavijesti (P).<sup>6</sup>

Ovdje će biti predstavljeni primjeri kako su kroz H-oznake prepoznati rizici u području zaštite na radu, zaštite okoliša i rizici od tehničko-tehnoloških nesreća u zaštiti i spašavanju. Samim time mjere sigurnosti su pretočene u obveze za poslodavce. U području gospodarenja otpadom pojavljuje se također simbol H

\* Mr. sc. I. Aurer Jezerčić, dipl. ing. kem. teh., e-pošta: indira@zirs.hr

<sup>1</sup> “razred opasnosti” znači vrstu fizikalne opasnosti ili opasnosti za zdravlje ljudi ili okoliš

<sup>2</sup> “kategorija opasnosti” znači skupinu kriterija unutar pojedinih razreda opasnosti na temelju kojih se utvrđuje veličina opasnosti

<sup>3</sup> “piktogram opasnosti” znači grafički prikaz koji sadrži simbol i druge grafičke elemente, kao što je obrubljeno, uzorak podloge i boja, čija je svrha prenijeti određene informacije o opasnosti u pitanju

<sup>4</sup> “oznaka opasnosti” znači riječ kojom se označuje relativna razina opasnosti kako bi se čitatelja upozorilo na potencijalnu opasnost; razlikuju se dva stupnja opasnosti: (a) “OPASNOST” znači oznaku opasnosti za više kategorije opasnosti; (b) “UPOZORENJE” znači oznaku opasnosti za niže kategorije opasnosti;

<sup>5</sup> “oznaka upozorenja” (H) znači izraz koji se dodjeljuje razredu i kategoriji opasnosti kako bi se opisala vrsta opasnosti opasne tvari ili smjese te, prema potrebi, stupanj opasnosti

<sup>6</sup> “oznaka obavijesti” (P) znači izraz kojim se opisuje preporučena mjera ili mjere za smanjenje ili sprječavanje štetnih posljedica izlaganja opasnoj tvari ili smjesi zbog njihove uporabe ili odlaganja

koji opisuje svojstva otpada koja ga čine opasnim, ali te oznake nemaju isto značenje kao i H-oznake upozorenja za kemikalije.

Na primjer, oznaka upozorenja H314 (uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka) dodjeljuje se kemikalijama koje su nagrizajuće za kožu iz 1. kategorije opasnosti. U slučaju nagrizajućeg opasnog otpada to svojstvo se opisuje s H8 “Nagrizajuće” (tvari i pripravci koji u kontaktu mogu uništiti živo tkivo).<sup>7</sup>

### Ravnopravna smo članica EU-a

Od prije smo navikli da sve propise i sve njihove izmjene i dopune pratimo na službenim stranicama Narodnih novina ili u tiskanom primjercima Narodnih novina. I sama sam se susrela s činjenicom da od kada smo članica EU, to više nije potpuna istina. Naime, prema načelima legislative EU-a, sve direktive EU-a obvezno je provesti kroz nacionalno zakonodavstvo, što pak nije slučaj s uredbama EU (EU Regulations). Njih je svaki obveznik dužan sam pratiti i pridržavati ih se. Mogu se naći na stranicama EUR-lex, Official Journal of the European Union, na hrvatskom jeziku, ali one novijeg datuma.

Stoga bi bilo nedovoljno tražiti aktualno stanje H-oznaka, u Narodnim novinama. Zadnji propis “Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija” (NN 71/12) koji je u sebi sadržavao Uredbu EU-a (Uredba Komisije (EU) br. 286/2011 od 10. ožujka 2011. o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1272/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa, radi njezine prilagodbe tehničkom i znanstvenom napretku (Tekst značajan za EGP) (SL L 83, 30. 3. 2011.)) stupio je na snagu u srpnju 2012. godine. Od tada su izašle još neke izmjene Uredbe EU-a 1272/2008 (CLP), koje nešto mijenjaju u razvrstavanju kemikalija. To su:

- CLP ATP3 (EU) br. 618/2012
- CLP ATP4 (EU) br. 487/2013
- CLP ATP5 (EU) br. 944/2013
- CLP Nadopuna (EU) br. 517/2013 H i P oznake
- CLP ATP6 (EU) br. 605/2014
- CLP Nadopuna (EU) br. 1297/2014
- CLP Nadopuna (EU) 2015/491.

### Važnost H-oznaka

Ne ulazeći u složeni postupak razvrstavanja, poznato je da se iz oznaka upozorenja prepoznaje opasnost kemikalije. “Oznaka upozorenja” (H-oznaka) znači izraz koji se dodjeljuje razredu i kategoriji opasnosti kako bi se opisala vrsta opasnosti opasne tvari ili smjese te prema potrebi, stupanj opasnosti. H-oznake se u STL-u navode na više mjesta. Na slici 1 prikazan je primjer STL-a za FORMALIN i to njegov 2. odjeljak. U pododjeljku 2.1.1 pojavljuju se dvije H-oznake više nego u pododjeljku 2.2. Radi se o:


<sup>7</sup> Zakon o održivom gospodarenju otpadom (N.N. 94/13)

- H225 Lako zapaljiva tekućina i para
- H370 Uzrokuje oštećenje organa <ili navesti sve organe na koje djeluje ako je poznato> <navesti način izloženosti ako je nedvojbeno dokazano da niti jedan drugi način izloženosti ne uzrokuje takvu opasnost>.

Te dvije oznake upozorenja pojavljuju se zbog sadržaja metanola u FAORMALINU u koncentraciji od 0,6 – 5 %. U odjeljku 3.

STL-a što je i navedeno (slika 2). Metanol je zapaljiva tekućina, a prilikom izlaganja metanolu dolazi do oštećenja vida. Zbog niskog udjela metanola konačnom proizvodu tj. smjesi nisu dodijeljene oznake H225 i H370. Vidi se to i kroz piktograme.

Samim time FORMALIN nećemo označavati kao lako zapaljivu tekućinu, niti ćemo smatrati da oštećuje oči prilikom jednokratnog izlaganja.

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI	
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese
2.1.1.	Razvrstavanje prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:
	Zap. tek. 2 Karc. 2 Ak. toks. 3 Ak. toks. 3 Ak. toks. 3 Nagriz. koža 1B Derm. senz. 1 TCOJ 1
	Oznaka upozorenja*:
	H225 H351 H331 H311 H301 H314 H317 H370
2.1.3.	Dodatne obavijesti
*Puni tekst R, H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP
	Identifikacija proizvoda: FORMALIN
	Identifikacijski broj: 605-022-00-5
	Broj autorizacije: Nema podataka.
	Piktogrami:
	
	Oznaka opasnosti: Opasnost
	Oznake upozorenja: H331 Otrovno ako se udiše. H311 Otrovno u dodiru s kožom. H301 Otrovno ako se proguta. H314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka. H351 Sumnja se na moguće uzrokovanje raka. H317 Može uzrokovati alergijsku reakciju na koži.

Slika 1 – Dio 2. odjeljka STL-a za FORMALIN. Navod oznaka upozorenja.

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJcima				
CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase	Ime	Razvrstavanje prema (EZ)1272/2008 (CLP)
50-00-0; 200-001-8; 605-001-00-5	/	25 – 55	formaldehid	Karc. 2, H351 Ak. toks. 3, H331 Ak. toks. 3, H311 Ak. toks. 3, H301 Nagriz. koža 1B, H314 Derm. senz. 1, H317
67-56-1; 200-659-6; 603-001-00-X	/	0,5 – 6	metanol	Zap. tek. 2, H225 Ak. toks. 3, H331 Ak. toks. 3, H311 Ak. toks. 3, H301 TCOJ 1, H370
64-18-6;200-579-1	/	<1	mravlja kiselina	

Slika 2 – Dio 3. odjeljka STL-a za FORMALIN. Navod oznaka upozorenja svih tvari iz proizvoda

## Kada pratimo H-oznake u zaštiti na radu

### Rad s karcinogenima/mutagenima

Prvo što ćemo provjeriti su H-oznake za karcinogene<sup>8</sup> i mutagene<sup>9</sup> tvari. To su oznake:

- H350 Može uzrokovati rak.
- H350i Može uzrokovati rak ako se udiše.
- H351 Sumnja na moguće uzrokovanje raka.
- H340 Može izazvati genetska oštećenja.
- H341 Sumnja na moguća genetska oštećenja.

Postupci za sigurnost pri upotrebi karcinogena/mutagena propisani su Pravilnikom o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenima i /ili mutagenima (N.N. 91/15).

Budući da tvari ili smjese koje imaju oznaku H351 ili H341 spadaju u 2. kategoriju karcinogena/mutagena, nisu obuhvaćeni gore navedenim Pravilnikom. Propisano je niz mjera koje osiguravaju zaštitu radnika pri upotrebi tvari koje imaju oznake H350, H350i ili H340, kojih se je poslodavac dužan pridržavati. To je ponajprije:

1. u "Procjeni rizika" na tim poslovima ustanoviti vrstu, stupanj i trajanje izloženosti te procijeniti rizik po sigurnost i zdravlje radnika,
2. "Procjena rizika" mora obuhvatiti i sve slučajeve na granici dopuštenih vrijednosti izloženosti radnika, kao i slučajeve pri kojima može doći do apsorpcije karcinogena/mutagena u kožu i/ili kroz kožu radnika,
3. na te poslove ne smije se rasporedi radnike mlađe od 18 godina, trudne radnice ili radnice koje doje te da njihov doticaj s navedenim poslovima u potpunosti onemogući,

<sup>8</sup> Karcinogen je tvar ili smjesa koja udovoljava kriterijima za razvrstavanje u kategoriji karcinogena 1.A ili 1.B utvrđenima u Prilogu I. Uredbe (EZ-a) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća, odnosno tvar, smjesa ili postupak iz Priloga I. ovoga Pravilnika kojima su radnici izloženi tijekom obavljanja poslova.

<sup>9</sup> Mutagen je tvar ili smjesa koja udovoljava kriterijima za razvrstavanje u kategoriji 1.A ili 1.B mutagenog učinka na zametne stanice utvrđenih u Prilogu I. Uredbe (EZ-a) br. 1272/2008.

4. poštivanje najprije osnovnih pravila kao i posebnih pravila zaštite na radu,
5. postavljanje znakova upozorenja i opasnosti, uključujući i oznake "Zabranjeno pušenje" i "Zabranjeno držanje odnosno konzumiranje hrane i pića", u zonama u kojima radnici mogu ili bi mogli doći u doticaj s karcinogenom/mutagenom,
6. metenje i provjetravanje u takvim prostorima je zabranjeno,
7. obavještanje nadležnih tijela – inspekciju ZNR i Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu,
8. imati postupke za slučaj nepredviđenog izlaganja, predviđivog pojačanog izlaganja i pristupa u opasno područje,
9. odgovarajuća osobna zaštita i higijena tijekom rada,
10. radnici o svim rizicima i mjerama moraju biti obaviješteni i osposobljeni za rad na siguran način,
11. osigurati prethodne, periodičke i izvanredne zdravstvene nadzore,
12. evidencija svakog pojedinog radnika uz obvezu čuvanja te evidencije četrdeset godina,
13. kontinuirano praćenje koncentracije kancerogena/mutagena na mjestima rada.

### Rad s ostalim opasnim kemikalijama

Prilikom ocjene izloženosti radnika opasnim kemikalijama kriterij je tzv. GVI (granična vrijednost izloženosti u ppm ili mg m<sup>-3</sup>) i navedena je u Pravilniku o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (N.N. 13/09 i N.N. 75/13). Ima 500-tinjak poimence navedenih tvari (s CAS-oznakama) i njihovim GVI. Npr. GVI za formaldehid je 2 ppm, a za metanol je 200 ppm. Unatoč tako velikom broju podataka, javljaju se slučajevi kada nema navedene kemikalije i njezinog GVI-a. Za takve slučajeve dane su smjernice za utvrđivanje granica izloženosti. Granice izloženosti su utvrđene za razrede opasnosti A, B, C, D i E u koje su razvrstane kemikalije s obzirom na njihova opasna svojstva i štetne učinke koje mogu proizvesti na ljudsko zdravlje, a u skladu s razvijenim i najčešće primjenjivanim internacionalnim metodologijama (tablica 1). Nedostatak je što zakonodavac nije tablicu uskladio, tj. oznake R

Tablica 1 – SMJERNICE ZA UTVRĐIVANJE GRANICA IZLOŽENOSTI za kemijske tvari koje su razvrstane kao opasne u skladu s važećim propisima ili ispunjavaju kriterije za razvrstavanje u opasne kemikalije, a za koje nisu utvrđene granične vrijednosti izloženosti

Razred opasnosti	Granice izloženosti		Razvrstavanje prema vrsti opasnosti	Oznake za opasne tvari
	prašina mg/m <sup>3</sup>	pare ppm		
<b>A</b>	>1 – 10	>50 – 500	Tvari koje vjerojatno nisu opasne po zdravlje, nadraživanje kože i očiju (Xi)	R36, R38, R66, R67 i sve tvari koje nemaju neku od R oznaka iz razreda B – E
<b>B</b>	>0,1 – 1	>5 – 50	Akutna štetnost (Xn)	R20, R21, R22, R20/21, R20/22, R21/22, R20/21/22, R33, R65
<b>C</b>	>0,01 – 0,1	>0,5 – 5	Akutna otrovnost, jako nadraživanje i nagrizanje, nadraživanje dišnog sustava, dermalna preosjetljivost, kronična štetnost (T, C, Xi, Xn)	R23, R24, R25, R23/24, R23/25, R24/25, R23/24/25, R34, R35, R37, R36/37, R37/38, R36/37/38, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/24/25, R39/23/25, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22
<b>D</b>	< 0,01	< 0,5	Akutna otrovnost, karc. kat. 3, kronična otrovnost, reproduktivna otrovnost (T+, Xn,, T)	R26, R27, R28, R26/27, R26/28, R27/28, R26/27/28, R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64
<b>E</b>	Potražiti savjet specijalista	Inhalacijska preosjetljivost, karc. kat. 1 i 2, muta. kat. 1, 2 i 3 (T, Xn)	R42, R42/43, R45, R46, R49, R68	

zamijenio oznakama H iako su svi rokovi za prijelazno razdoblje istekli.

### Kada pratimo H-oznake kod sprječavanja nesreća koje uključuju opasne tvari

Kriterij za obvezu provođenja odredbi o sprječavanju velikih nesreća, obvezu izrade procjena ugroženosti i operativnih planova prepoznaju se na osnovi upotrebe opasnih tvari određene kategorije. Postrojenja koja su u riziku od velikih nesreća nisu toliko brojna, dok sva ostala u kojima se upotrebljavaju opasne tvari još ni ne prepoznaju tu obvezu. Obveze izrade i primjene procjene i operativnih planova spada u domenu zaštite i spašavanja (ZiS) i kontrolira ih inspekcija Državne uprave za zaštitu i spašavanje. Spomenimo i obvezu prijave u on-line registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, Hrvatske agencije za zaštitu okoliša i prirode (nekad AZO).

Procjene ugroženosti od tehničko-tehnološke nesreće i operativne planove moraju izraditi tvrtke koje proizvode, skladište, preporučuju, rukuju, prevoze, skupljaju i obavljaju druge radnje s opasnim tvarima iz kojih proizlazi stvarna ili potencijalna opasnost te koje utvrde da su na lokacijama postrojenja izvedeni maksimalni kapaciteti za rukovanje opasnim tvarima u količinama manjim od graničnih vrijednosti propisanih u Prilogu I.A, dijelovima 1. i 2., stupcima 2. i Prilogu I.B stupcu 2. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (N.N. 44/14) (Uredba) i to u rasponu 1 % – 100 % od graničnih vrijednosti. U tablici 2 prikazano je nekoliko primjera tvari i količina za koje postoje navedene obveze. Potpuna tablica je u Uredbi u kojoj su obuhvaćene sve opasne tvari koje potpadaju pod kategorije opasnosti iz stupca 1.

Prilikom "pretraživanja" po STL-u potrebna je pažnja kako bi se za kemikaliju temeljem kategorije i H-oznaka odabrao ispravni "redak" tablice i odredila granična količina. Ukoliko se ima više kemikalija iz iste vrste opasnosti, njihove količine se zbrajaju.

Npr. ako na lokaciji postoje tvari s H411 i H400 koja je svaka u količini ispod granične, ali je suma njihovih količina podijeljena

s njihovom graničnom vrijednošću  $\geq 1$ , postrojenje je obvezno izraditi procjenu i operativni plan za zaštitu i spašavanje.

### Kada pratimo H-oznake za emisije onečišćujućih tvari iz nepokretnih izvora

Prema Zakonu o zaštiti zraka, obvezno je praćenje emisija iz nepokretnih izvora. S obzirom na tehnološki proces i vrstu onečišćujućih tvari koju izvor emitira u okoliš, propisane su granične vrijednosti emisija – GVE.<sup>10</sup> Uglavnom su onečišćujuće tvari nabrojane poimence; ugljikov monoksid, hlapljivi organski spojevi, oksidi dušika izraženi kao NO<sub>2</sub>, nikal i njegovi spojevi i sl. Ipak, ukoliko imate postrojenje koje emitira hlapljive organske spojeve (HOS), zbog upotrebe otapala:

- koja sadrže halogenirane hlapljive organske spojeve s oznakom upozorenja H341 ili H351 ili
- koja zbog sadržaja hlapljivih organskih spojeva svrstanih u karcinogene, mutagene ili toksične za reprodukciju nose oznaku upozorenja H340, H350, H350i, H360D ili H360F, GVE su drastično strože.

### Zaključak

Poput kakvog priručnika, STL-ove kemikalija, potrebno je svako malo pregledavati. Pripadajuće oznake upozorenja (H), posebice one koje govore o većim rizicima za zdravlje (karcinogenost, mutagenost, toksičnost), predmet su posebne brige i mjera koje treba poduzeti. Nadzor kroz H-oznake prenesen je i u pojedinu zakonsku regulativu iz područja zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite i spašavanja. I još jedna "zanimljivost" koju ste možda i sami zamijetili je da STL-ovi istih proizvoda od različitih proizvođača/uvoznika imaju ponekad različite H-oznake.

<sup>10</sup> Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora N.N. 117/12

Tablica 2 – Kategorije opasnih tvari i primjeri nekih H-oznaka za koje postoje obveze iz područja sprječavanja velikih nesreća (područje zaštite okoliša) ili tehničko-tehnoloških nesreća (područje zaštite i spašavanja)

Redni broj	Stupac 1. Kategorije opasnih tvari	Stupac 2.		Obveze prema ZiS-u 1 % – 100 % stupca 2. (tone)
		Donje granične količine opasnih tvari (u tonama)	male količine	
2.	H2 AKUTNA TOKSIČNOST Kategorija 2. svi putovi Kategorija 3. izlaganje inhalacijskim putem (npr. H331 formalin)	50	200	0,5 – 50
12.	P5c ZAPALJIVE TEKUĆINE Zapaljive tekućine 2. ili 3. kategorije koje ne potpadaju pod P5a i P5b (npr. H225 etanol)	5 000	50 000	50 – 5000
16.	P8 OKSIDIRAJUĆE TEKUĆINE I KRUTINE Oksidirajuće tekućine 1., 2. ili 3. kategorije ili Oksidirajuće krutine 1., 2. ili 3. kategorije (npr. H272 natrijev nitrit)	50	200	0,5 – 50
17.	E1 Opasno za vodeni okoliš u 1. kategoriji akutne toksičnosti ili 1. kategoriji kronične toksičnosti (npr. H400, H410 npr. natrijev hipoklorit, biocidni pripravci)	100	200	1 – 100
18.	E2 Opasno za vodeni okoliš u 2. kategoriji kronične toksičnosti (npr. H411 niklov sulfat)	200	500	2 – 200
19.	O1 Tvari ili smjese s oznakom opasnosti EUH014 (npr. natrij)	100	500	1 – 100