

БЕЗБЕДНОСНИ ЛИСТ, ХЕМИЈСКЕ МАТЕРИЈЕ, КАРЦИНОГЕНИ И МУТАГЕНИ У ПРОГРАМУ СТРУЧНОГ ИСПИТА ЗА ОБАВЉАЊЕ ПОСЛОВА БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ И ПОСЛОВА ОДГОВОРНОГ ЛИЦА

Сауа Снаућ¹

Резиме: Саставни део програма за полагање стручног испита за обављање послова безбедности и здравља на раду и послова одговорног лица, између осталог, чине Правилник о садржају безбедносног листа, Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама и Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању карциногенима или мутагенима. Рад је замишљен као сажетак наведених прописа, са додатим теоретским појашњењима, у циљу лакшег савладавања градива. Наиме, програм обухвата градиво из већег броја области (права, медицине, биологије, физике, хемије, машинства, грађевине, електротехнике, пољопривреде, шумарства), а немогуће је имати предзнање из свих ових области, у једнакој мери.

Кључне речи: безбедносни лист, хемијске материје, карциногени, мутагени

SAFETY DATA SHEET, CHEMICALS, CARCINOGENS AND MUTAGENS IN THE PROFESSIONAL EXAM PROGRAM FOR PERFORMING JOBS OF THE SAFETY AND HEALTH AT THE WORK AND JOBS OF THE RESPONSIBLE PERSON

Abstract: An integral part of the program for taking the professional exam for performing jobs of the safety and health at work and jobs of the responsible person, among others, are the Ordinance on the content of the safety data sheet, the Ordinance on preventive measures for safe and healthy work during exposure to chemicals and the Ordinance on preventive measures for safe and healthy work during exposure to carcinogens or mutagens. The paper is conceived as a summary of the above regulations, with the addition of theoretical explanations, in order to facilitate mastering the material. Namely, the training program contains materials from a number of areas (law, medicine, biology, physics, chemistry, mechanical engineering, civil engineering, electrical engineering, agriculture, forestry), and it is impossible to have previous knowledge in all these areas in the same measure.

Key words: safety data sheet, chemicals, carcinogens, mutagens

1. УВОД

Данас је познато око 169 милиона органских и неорганских супстанци [1], и глобално је на тржишту регистровано више од 350.000 хемикалија (елементи, једињења, смеше) [2]. Број хемикалија расте експоненцијално у последњих сто година. У лабораторијама широм света свакодневно се синтетишу нова хемијска једињења, а велики број њих пре или после налази примену у пракси и постаје комерцијално доступан. У таквој ситуацији хемикалије су бројем и количином све присутније у радној средини, те је потребно формално-правно и практично омогућити безбедан рад и здраву радну околину при њиховој употреби. Међутим, често се чак и хемијски веома сличне супстанце токсиколошки понашају сасвим различито, па је немогуће једним прописом правно покрити све супстанце, а ако се покуша са већим бројем прописа који би покривали одређене класе једињења или врсте делатности у којима се користе, долази се до ситуације да је већи број изузетака него случајева који се покуравају

¹ Др, Висока техничка школа стукловних студија у Новом Саду, Школска 1, e-mail: spaic@vtsns.edu.rs

правилу. Решење је нађено у виду безбедносног листа хемикалије (енглески: material safety data sheet – MSDS). То је документ за конкретну опасну хемикалију који је прописан Законом о хемикалијама [3], а чија је структура веома детаљно и јасно регулисана Правилником о садржају безбедносног листа [4], па се у овом тексту неће понављати тамо написане чињенице. Израда безбедносног листа је скупа, а трошкове сноси снабдевач (произвођач/увозник) опасном хемикалијом који од њене продаје остварује зараду. Постојање безбедносног листа за сваку опасну хемикалију омогућава генерално регулисање питања безбедности и здравља на раду са хемијским материјама, док се појединости за свако радно место регулишу актом о процени ризика. Српско законодавство из области хемикалија је прављено по угледу на предметно законодавство Европске уније и у највећој могућој мери је усаглашено са њим.

2. ХЕМИЈСКЕ МАТЕРИЈЕ

Хемикалије могу бити безбедне по живе организме и материјале или пак реаговати са њима и мењати њихов квалитет. За све хемикалије које могу да горе, оксидују друге супстанце, експлодирају, налазе се упаковане под високим притиском, делују штетно на живот и здравље људи или животну средину, каже се да су опасне. Опасне хемикалије се након детаљног испитивања разврставају у једну или више класа опасности из Правилника о класификацији, паковању, обележавању и оглашавању хемикалије и одређеног производа у складу са Глобално хармонизованим системом за класификацију и обележавање УН [5]. Овај поступак се назива класификација, а на основу ње се врши обележавање хемикалије елементима обележавања који упозоравају на опасна својства дате хемикалије.

Хемикалије се могу наћи у сва три агрегатна стања. Изузимајући хемијску и инструменталну детекцију, гасови се могу уочити по боји и мирису. Најопаснији су гасови без боје и мириса (нпр. угљенмоноксид). Када имају мирис, они са непријатним мирисом (нпр. сумпорводоник), нас спонтано терају на избегавање удисања, и са аспекта токсикологије су „пожељнији“ од оних са пријатним мирисом (нпр. цијановодоник), који изазивају потребу за интензивнијим удисањем због понављања пријатног искуства. Гасови се у организам уносе углавном удисањем, а неки и кроз кожу и слузокожу. Поједини гасови формирају запаљиве/експлозивне смеше са ваздухом/оксидатором.

Опасне течности се могу пролити по кожи и/или слузокожи, или их попрскати, изазивајући локална оштећења или продирати кроз њих даље у организам. Лако испарљиве течности формирају паре које се удишу и/или продиру кроз кожу и/или слузокожу. Течност се у организам може унети и гутањем. Неке течности могу да горе, мада приликом горења течности не гори директно течна фаза, већ испарења течности, тј. њена гасовита фаза.

Чврсте материје могу показивати низ опасних особина у зависности од њихове класификације. Велики број њих има способност да гори. Са аспекта безбедности и здравља на раду значајне су чврсте материје у облику праха/прашине. Са једне стране ове прашине могу да формирају запаљиве/експлозивне смеше са ваздухом/оксидатором, а са друге стране удисањем могу бити унесене у организам. Честице прашине веће од 100 μm се веома брзо таложе из ваздуха, па се не удишу значајније. Што су честице мањих димензија дуже остају у ваздуху, одакле могу доспети у организам приликом удисања. Здрав човек углавном дише кроз нос. Длачице у носу врше улогу филтера, заустављајући најкрупнију прашину коју удишемо, а слуз је задржава на месту спречавајући даљи транспорт. Честице које нису задржане на

носним длачицама продиру даље из носне дупље преко ждрела, гркљана, душника и бронхија до плућа. На сваком превоју овог пута део честица прашине услед судара са ткивом губи кинетичку енергију и остаје на том месту. Након удисања следи издисање, тако да део прашине који се нашао у плућима процесом удисања бива издахнут. Трепљасто ткиво душника и бронхија део честица које су остале у њима сталним покретима, усмереним супротно од плућа, облажу са слузи, терају ка горе и изазивају накашљавање са циљем избацивања напоље. Што су честице прашине ситније, то лакше прескачу ове природне заштитне баријере и допиру дубље у плућа. Нпр. испарења елементарне живе су практично атоми живе (пречника 0,3 nm), а овако мале честице несметано стижу до плућа, попут ваздуха. Честице прашине су неправилног облика и због велике специфичне површине (количник њихове површине и масе) имају велику способност да адсорбују/апсорбују друге гасове и паре на својој површини. Услед овог показују појачано штетно деловање, утолико јаче уколико је ваздух у коме се налазе загађенији. Свака супстанца удахнута у облику прашине је штетна чак и када по свом хемијском саставу није класификована као опасна, јер доспева у плућа, где јој није место (нпр. брашно). Редовна хигијена носа, уста и грла је веома значајна превентивна мера у прашњавим срединама, јер се на тај начин чисте напред споменути „природни филтери“ како би могли да обављају своју заштитну функцију. У противном, професионалне болести често нападају те високо експонирани делове тела. Веома је битна и хигијена спољних делова тела изложених прљавим радним окружењима јер се многе супстанце уносе у организам кроз кожу, орган велике површине. Коса на себи задржава адсорбоване хемикалије, које се из радне средине преносе у животну, а потом остварују продужено деловање путем постелине.

Познавање наведених начина излагања хемикалијама даје могућност замишљања сценарија излагања и на основу тога предузимања адекватних превентивних мера.

Врсте тровања организма. Према месту деловања отрова, тровање може бити: локално и системско. Локално – на самом месту додира и уласка отрова у организам, нпр. кожа, очи, нос, органи за варење. Реакције организма могу бити: надражајне – сузење, кашаљ, кијавица; запаљењске – црвенило, ране на кожи; повраћање. Системско (ресорптивно) – када отров пређе у крв и када се разнесе по целом организму до свих ћелија, ткива и органа. Најчешће су захваћени: јетра, бубрези (јер је у њима концентрација отрова највећа), затим нервни систем, органи за варење, крвоток, дисање. Већина отрова делују и локално и системски. У односу на количину отрова и време када се појаве поремећаји у организму, тровање може бити: акутно и хронично. Акутно – када се за кратко време у организам унесе већа количина отрова. Зове се још и једнократно деловање. Тада се деловање испољава брзо и завршава се или оздрављењем или смрћу. Акутно тровање може бити: задесно – случајно, акцидентално; криминално – убилачко; самоубилачко – суицидално. Акутна тровања најчешће настају када се непажљиво и без заштитне опреме рукује опасним материјама. Хронично – када се дужи временски период уносе мање количине отрова. Деловање се испољава после латентног периода који може трајати и више година. Латентан период је период од уношења отрова, до испољавања његовог деловања. Знаци тровања се испољавају постепено и појачавају се што је већа количина отрова [6]. Професионална тровања су углавном хронична, уколико се не ради о хемијском акциденту. Једна хемијска супстанца може нападати различите органе у зависности да ли се ради о акутном или хроничном тровању. Бензен акутно делује на централни нервни систем, а хронично на хематопоетични систем [7].

У Правилнику о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама [8], прописани су минимални захтеви које послодавац треба да

испуни, а претходно су дефинисани појмови: хемијска материја, опасна хемијска материја (ОХМ), активност која укључује хемијске материје, гранична вредност изложености (ГВИ), краткотрајна гранична вредност изложености (КГВИ), биолошка гранична вредност (БГВ), праћење здравственог стања, опасност, ризик. ГВИ и КГВИ представљају концентрацију ОХМ у ваздуху на радном месту, а БГВ јесте концентрација те супстанце, или њеног метаболита, у биолошком медијуму (крв, урин, специфично ткиво или орган, длака). Уколико мерење концентрације ОХМ у радној средини није континуирано, увек постоји могућност злоупотребе, тј. „подешавања услова мерења“ тако да измерена концентрација буде мања од ГВИ. Али биолошки мониторинг даје могућност сазнања о степену изложености запосленог и након што је престала директна изложеност, и то путем адекватно документоване корелације између концентрације загађујуће материје у радној средини и концентрације ње или њеног метаболита у посматраном биолошком медијуму.

Послодавац приликом процене ризика утврђује да ли су на радном месту присутне опасне хемијске материје, и ако јесу, процењује ризик изазван њима, што писмено документује актом о процени ризика, сагледавајући све активности на радном месту. За ову активност од пресудног значаја су безбедносни листови свих присутних ОХМ. Акт о процени ризика треба делимично изменити и допунити када се уводе значајније промене у процесу рада или када њим прописане мере нису довољне да ризик по здравље изазван хемијским материјама спрече, отклоне или смање на најмању могућу меру. Мере за смањење ризика се у случају незнатног ризика састоје само у примени начела превенције, а за сваки ризик већи од незнатног у примени начела превенције и превентивних мера. Ако постоји ризик од неке ОХМ, најбоље ју је избећи адекватном заменом, уколико постоји. Када не постоји замена, за штетне материје (опасне по живот и здравље људи), примењују се следеће превентивне мере (опадајући низ приоритета): смањити ослобађање, сакупљати их на извору настанка, применити средства и опрему за личну заштиту. Поред овога, послодавац омогућава испитивање услова радне околине (мерење хемијских штетности) и праћење здравственог стања запослених на радним местима са повећаним ризиком. У случају опасности од физичко-хемијских својстава хемијских материја (запаљивост и/или експлозивност), превентивне мере су (опадајући низ приоритета): спречавање настанка смеша у интервалу запаљивости/експлозивности, избегавање присуства извора паљења, ублажавање штетних последица пожара или експлозија. Опрема за рад и заштитни системи у оваквим окружењима морају бити усаглашени са захтевима за употребу у потенцијално експлозивној атмосфери. Послодавац је дужан да утврди поступке у случају повреда на раду и опасних појава, као и да информише, оспособљава и сарађује са запосленима у свим аспектима БЗНР на њиховим радним местима и радној околини. Правилник [8], за одређени број хемијских материја на радном месту прописује обавезујуће ГВИ и КГВИ; затим обавезујуће БГВ и праћење здравственог стања приликом излагања олову и његовим јонским једињењима и забрањује одређене хемијске материје и/или активности. У случају да запослени ради, или треба да ради, на радном месту које је актом о процени ризика проглашено радним местом са повећаним ризиком, послодавац је дужан да обезбеди праћење његовог здравственог стања у складу са Правилником о претходним и периодичним лекарским прегледима запослених на радним местима са повећаним ризиком [9].

Претходни лекарски преглед врши се за лице које заснива радни однос или бива ангажовано на радном месту са повећаним ризиком. Периодични лекарски преглед је обавезан за запосленог на радном месту са повећаним ризиком. Претходне и периодичне лекарске прегледе (ЛП) врши служба медицине рада. Претходни и

периодични ЛП се састоје од општег и специфичног прегледа. Општи преглед је исти за сва радна места са повећаним ризиком (општи преглед за претходни и периодични ЛП садржи практично иста испитивања, али претходни преглед садржи додатно преглед вида, слуха и упитник о претходним болестима, навикама и алергијама – који нису прописани у општем прегледу периодичног ЛП). Врсте и рокови испитивања у оквиру специфичног прегледа дати су у Прилогу II Правилника [9], а прописују се зависно од фактора ризика на конкретном радном месту, које служба медицине рада сагледава из акта о процени ризика.

3. КАРЦИНОГЕНИ И МУТАГЕНИ

Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању карциногенима или мутагенима [10], дефинише минималне захтеве које је послодавац дужан да испуни услед излагања запослених карциногенима и мутагенима на радном месту. Правилник [10], се не примењује на радна места на којима је запослени изложен јонизујућем зрачењу или азбесту, који су такође карциногени, али су правно регулисани посебним правилницима. Карциноген је хемикалија која доводи до појаве карцинома или повећава учесталост његове појаве [5], као и супстанца, смеша или процес утврђен Правилником [10]. Мутаген је хемикалија која је класификована у класу Мутагеност герминативних (полних) ћелија, категорија 1А или 1Б, Правилника [5], услед способности да изазове генетска оштећења ћелија, тј. оштећења њиховог генетског материјала (ДНК), [10]. Актуелан списак карциногена и мутагена у Републици Србији налази се у Листи супстанци које изазивају забринутост [11] и Правилнику о ограничењима и забранама производње, стављања у промет и коришћења хемикалија (ограничења 28 и 29 из Листе ограничења и забрана, Табеле 1-4 Списка супстанци) [12], који се редовно усаглашавају са одговарајућим прописима Европске уније. Правилником [10], је дефинисана ГВИ карциногену или мутагену у ваздуху радног места.

Послодавац је дужан да процени ризик услед присуства карциногена или мутагена (К или М) на радном месту, редовно врши потребне измене и допуне акта о процени ризика, нарочито водећи рачуна о запосленима из ризичних група (младима, трудницама, ограничено радно способним), и омогући инспекцији рада увид у информације везане за овај поступак, на њен захтев. Послодавац треба да К или М замени другом мање опасном хемикалијом, а када не постоји таква могућност, треба да смањи њихову употребу у највећој могућој мери, и на захтев надлежних органа извештава о извршеним испитивањима. Када се проценом ризика утврди његово постојање услед излагања К или М, послодавац је дужан да га (опседајући низ приоритета): замени, користи у затвореном систему, смањи изложеност испод ГВИ (Правилника [10]). Послодавац је увек обавезан да примењује максималне превентивне мере, а нарочито оне наведене у Правилнику [10]. По трећи пут се наводи да је послодавац дужан да на захтев инспекције рада дозволи увид у релевантне информације везане за К или М, што није био случај код Правилника [8]. Даље су обрађени: непредвидива изложеност, предвидива изложеност, приступ опасним подручјима, хигијена и појединачне мере БЗНР, оспособљавање запослених, обавештавање запослених, сарадња послодавца и запослених. Послодавац је дужан да обезбеди праћење здравственог стања код запослених на радним местима са повећаним ризиком кроз претходне и периодичне лекарске прегледе у складу са Правилником [9]. На било ком радном месту на којем се користи К или М, и које није место са повећаним ризиком, здравствено стање се прати кроз циљане лекарске прегледе, који се спроводе на исти начин, по истом поступку и истим роковима, као и претходни и периодични

лекарски прегледи на радним местима са повећаним ризиком, тј. по Правилнику [9]. На овај начин се свако радно место на коме се ради са К или М, ако не формално-правно, бар практично третира као радно место са повећаним ризиком. Послодавац води и чува евиденцију запослених на радним местима са К или М, још 40 година по престанку изложености. Пре престанка пословања, послодавац податке о праћењу здравственог стања радника изложених К или М, доставља заводу/институту за јавно здравље. У Правилнику [10], наведене су мере при праћењу здравственог стања. Наглашена улога инспекције рада, циљани лекарски преглед и 40 година чувања евиденције о праћењу здравственог стања запосленог су индикатори, којима законодавац упозорава на висок ризик рада са К или М, без обзира на њихову концентрацију у радној средини, какви не постоје у Правилнику [8].

4. ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду перманентан раст броја познатих и комерцијално доступних хемикалија, истакнут је значај безбедносног листа са аспекта безбедности и здравља на раду са хемикалијама, као и његова веза са актом о процени ризика. Везано за класификацију хемикалија, приказани су начини излагања људи хемикалијама у гасовитом, течном и чврстом агрегатном стању, реакције организма, као и врсте тровања хемикалијама. Објашњени су појмови карциногености и мутагености. Након ове кратке теоретске припреме, сажето су приказани Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама [8] и Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању карциногенима или мутагенима [10], уз позивање на правилнике који се, такође, користе приликом њихове примене. Основна структура овог рада је сачињена током трајања ванредног стања у Републици Србији услед епидемије заразне болести COVID-19 (16.03.-07.05.2020. године), као замена за живу реч предавања полазницима припремне наставе за потребе полагања стручног испита за обављање послова безбедности и здравља на раду и послова одговорног лица.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://www.cas.org/about/cas-content>, 11.11.2020.
- [2] Wang, Z., Walker, G.W., Muir, D.C.G., & Nagatani-Yoshida, K. (2020). "Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories". *Environmental Science & Technology*. 54 (5): 2575–2584. doi:10.1021/acs.est.9b0637, 11.11.2020.
- [3] Закон о хемикалијама („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15).
- [4] Правилник о садржају безбедносног листа („Службени гласник РС”, бр. 100/11).
- [5] Правилник о класификацији, паковању, обележавању и оглашавању хемикалије и одређеног производа у складу са Глобално хармонизованим системом за класификацију и обележавање УН („Службени гласник РС“, бр. 105/13, 52/17 и 21/19).
- [6] <https://miletatlog.wordpress.com/2017/02/12/vrste-trovanja-organizma/>, 11.11.2020.
- [7] <http://www.vasdoktor.com/medicina-rada/1410-benzen-i-njegovi-homoloji>, 11.11.2020.

-
- [8] Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама („Службени гласник РС“, бр. 106/09 и 117/17).
- [9] Правилник о претходним и периодичним лекарским прегледима запослених на радним местима са повећаним ризиком („Службени гласник РС“, бр. 120/07, 93/08 и 53/17).
- [10] Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању карциногенима или мутагенима („Службени гласник РС“, бр. 96/11 и 117/17).
- [11] Листа супстанци које изазивају забринутост („Службени гласник РС“, бр. 94/13, 101/16 и 22/18).
- [12] Правилник о ограничењима и забранама производње, стављања у промет и коришћења хемикалија („Службени гласник РС“, бр. 90/13, 25/15, 2/16, 44/17, 36/18 и 9/20).