

**ПРИМЕНА МЕТОДА И OIRA АЛАТА ЗА ПРОЦЕНУ РИЗИКА ЗА БЕЗБЕДНОСТ И
ЗДРАВЉЕ НА РАДУ НА ПРИМЕРУ ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА ХЕМИЈСКА ИСПИТИВАЊА**
**APPLICATION OF METHODS AND OIRA TOOL FOR HEALTH AND SAFETY RISK
ASSESSMENT FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK ON THE EXAMPLE OF A
CHEMICAL TESTING LABORATORY**

Александра Грозданић, Маја Петровић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ НА РАДУ

Кратак садржај: *Рад се бави проценом ризика на радним местима лабораторијског техничара, теренског радника и менаџера у акредитованој лабораторији за хемијска испитивања. Коришћене су различите методе процене ризика, укључујући матрицу 5x5, PILZ методу и OIRA алат. Добијени резултати су показали висок ниво ризика на сва три радна места, при чему су идентификоване специфичне штетности које доприносе повећању ризика, као што су токсичне супстанце, физички ризици и ергономски фактори.*

Кључне речи: *процена ризика, матрица 5 x 5, PILZ, OIRA, безбедност и здравље на раду*

Abstract: *The paper investigates application of different methods and OIRA tool for the risk assessment of selected workplaces in accredited chemical laboratory (laboratory technician, field worker and manager). Various risk assessment methods were used, including the 5x5 matrix, the PILZ method and the OIRA tool. The obtained results showed a high level of risk in all three workplaces, while specific hazards that contribute to increased risk, such as toxic substances, physical risks and ergonomic factors, were identified.*

Keywords: *risk assessment, 5 x 5 matrix, PILZ, OIRA, safety and health at work*

1. УВОД

У савременом окружењу, безбедност и здравље на раду представљају кључне аспекте управљања радним окружењем. Проактивни приступ и спровођење процене ризика су неопходни за осигурање безбедних и здравих услова рада.

Примарни циљ процене ризика јесте обезбеђивање здравих и безбедних услова рада. Европска директива 89/391/ЕЕЦ додељује процесу процене ризика кључну улогу и прописује основне обавезујуће смернице за све типове организација. Сличан систем регулисања безбедних и здравих услова рада у примени је и у Републици Србији.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је била др Маја Петровић, ванр. проф.

Област безбедности и здравља на раду је утемељена у Закону о раду и Закону о безбедности и здрављу на раду и пратећим подзаконским актима.

Процена ризика је комплексан процес који укључује идентификацију потенцијалних опасности, анализу и процену ризика, као и приоритизацију мера за њихово смањење на прихватљив ниво. Овај процес је законски регулисан и захтева активно учешће послодаваца и запослених, као и сарадњу са надлежним институцијама и стручњацима за безбедност и здравље на раду.

Као резултат процене ризика, идентификују се специфични ризици на радним местима и препоручују се одговарајуће мере за њихово смањење. То може укључивати увођење превентивних мера, обуку запослених, осигурање адекватне заштитне опреме и промену радних процеса. Примена препоручених мера значајно доприноси стварању безбедних и здравих услова рада, смањује ризик од повреда и обољења, и подстиче повећање продуктивности и задовољство запослених.

Рад изучава примену различитих метода и OIRA алата за процену ризика по безбедност и здравље на раду на примеру лабораторије за хемијска испитивања.

2. ПРОЦЕНА РИЗИКА

Процена ризика је од суштинске важности за управљање безбедношћу и здрављем на раду. Она омогућава идентификацију потенцијалних опасности на радном месту и анализу вероватноће појаве и озбиљност последица. Процена ризика пружа информације које су потребне за рангирање опасности и утврђивање најефикаснијих мера за смањење ризика на прихватљив ниво. Процена ризика представља систематски процес који захтева употребу различитих метода и техника [1].

2.1 Терминологија процене ризика

Ризици у пословно-производним системима захтевају комплексан приступ у процесу њихове идентификације, анализе и оцене. Они су узајамно повезани и не могу се посматрати изоловано. При посматрању ризика самостално, без узимања у обзир међусобних зависности, може доћи до појаве опасних ситуација и последица у другим деловима организације. У процесу процене ризика, значајно је

имати знање и искуство у препознавању и утицају опасности и штетности [2].

2.2 Квантитативне методе за процену ризика

Квантитативна метода процене ризика заснована на матрици ризика и повезивању дескриптивних варијабли се користи за оцену степена ризика и његових последица. Ова метода се базира на употреби лингвистичких варијабли као што су мали, висок, умерени ризик и друге. Конкретно, матрица ризика повезује дескриптивне варијабле које припадају рангу вероватноће ($V_1, V_2, V_3, \dots, V_m, \dots, V_p$) и рангу последица ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, \dots, P_q$). Број нивоа на семантичкој скали за вероватноћу (r) и последице (q) представља ранг матрице ризика ($r = r \times q$). Матрична метода процене ризика се спроводи кроз три фазе: рангирање последица одређеног процеса/феномена, рангирање вероватноће настанка последица и квалитативна процена ризика [3].

2.3 Полуквалитативне методе за процену ризика

Полуквалитативне методе за процену ризика представљају комбинацију квалитативних и квантитативних елемената и широко се примењују. Ове методе се користе како би превазишле недостатке искључиво квалитативних метода, посебно у погледу немогућности тачне процене вероватноће за настанак нежељеног догађаја.

У полуквалитативним методама, сваком квалитативном опису за вероватноћу и последице додељују се условне нумеричке вредности – рангови. Додељивање нумеричких вредности ранговима вероватноће и последица омогућава прецизнију процену ризика у односу на искључиво квалитативне описе. Ова нумеричка вредновања омогућавају квантификацију и упоређивост ризика, што олакшава приоритетизацију и планирање мера за управљање ризиком [4, 5].

2.4 Квалитативне методе за процену ризика

Квалитативне методе за процену ризика у области безбедности и здравља на раду користе се за оцену ризика на основу квалитативних описа вероватноће и последица нежељених догађаја. Ове методе се често примењују када није могуће или практично вршити прецизна мерења или квантификацију ризика [6, 7].

Квалитативне методе често захтевају мање времена и ресурса у поређењу са квантитативним методама, што их чини практичнијим за примену у разним радним окружењима. Квалитативне методе омогућавају широку анализу и идентификацију потенцијалних ризика на радном месту, што помаже у усмеравању пажње на кључна подручја управљања ризиком [6, 7].

Недостаци квалитативних метода огледају се у субјективности јер зависе од субјективних процена и описа, што може довести до недоследности у оцени ризика између различитих стручњака или особа које врше процену. Квалитативне методе не пружају прецизне нумеричке вредности ризика, што може отежати упоређивање ризика између различитих

радних места или приоритизацију мера управљања ризиком [6, 7].

Важно је напоменути да квалитативне методе често служе као основа за даљњу анализу и доношење одлука о управљању ризиком. Оне се често комбинују са квантитативним методама како би се постигла свеобухватнија процена ризика [6, 7].

2.5 OIRA алат

OIRA алат је развијен од стране Европске агенције за безбедност и здравље на раду. Представља интернет апликацију која омогућава малим и микро предузећима процену ризика по безбедност и здравље на раду на радном месту. Исто тако, уз помоћ *OIRA* алата, могу се доносити превентивне мере заштите на раду.

Алат је развијен јер су уочени недостаци код ових типова предузећа када се ради о процени и превенирању фактора ризика. У оквиру алата постоје следеће могућности:

- Приступ документацији коју могу употребљавати надзорни органи;
- Приступ акцијском плану који се односи на превентивне мере;
- Запис у којем се могу сагледати сви могући ризици;
- Преглед превентивних мера и мера заштите које ће бити спроведене.

OIRA алат користи приступ корак по корак од идентификације опасности до документоване процене ризика. Крајњи корисници, који можда никада раније нису вршили процену ризика, вођени су кроз процес процене ризике од првог (идентификација ризика) до последњег корака (израда акционог плана/израда документоване процене ризика).

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

3.1 Матрица 5 x 5

Поступак процене ризика применом матрице 5 x 5 је методологија која се користи за идентификацију и оцену ризика на радном месту. Ова метода се базира на комбиновању две димензије: вероватноће и последица, и представља једноставан и ефикасан начин за пролазак кроз процес процене ризика. Матрица 5 x 5 се састоји од грида са пет редова и пет колона. Редови представљају степен вероватноће настанка нежељеног догађаја, док колоне представљају степен последица које би настанак тог догађаја могао имати. Свакој комбинацији вероватноће и последица одговара ћелија у матрици [8, 9].

Предности процене ризика применом матрице 5 x 5 укључују једноставност и прегледност. Матрица 5 x 5 је једноставан и прегледан алат за процену ризика који омогућава брзу и јасну анализу. Матрица 5 x 5 омогућава јасну комуникацију и размену информација о ризицима између различитих стручњака и заинтересованих страна [8, 9].

Недостаци процене ризика применом матрице 5 x 5 укључују субјективност јер су процене вероватноће и последица субјективне и могу варирати од једног проценивача до другог.

Ово може довести до недоследности у процени ризика. Процена ризика применом матрице 5 x 5 није прецизна и не пружа тачне нумеричке вредности ризика. Матрица 5 x 5 не пружа детаљан увид у специфичне факторе и мере које могу бити потребне за управљање ризиком [8, 9].

3.2 *PILZ* метода

Процена ризика применом *PILZ* методе састоји се из систематичног приступа у идентификацији и анализи ризика на радном месту. Прво, разматрају се различите опасности и потенцијални фактори ризика на радном месту. Затим, користећи *PILZ* методу, оцењује се вероватноћа и озбиљност могућих последица ризика.

Такође, метода укључује и употребу матрице оцене, где се додељују бодови за вероватноћу и озбиљност. Након оцене, ризици се рангирају и предузимају се одговарајуће мере за контролу и смањење ризика. Примена *PILZ* методе доприноси систематичном и прецизном приступу у процесу процене ризика и пружа детаљне информације за доношење мера безбедности и контролних активности на радном месту.

3.3 *OIRA* алат

Процена ризика применом *OIRA* алата састоји се из неколико корака. Прво, запослени се упознају са *OIRA* алатом и попуњавају упитник који се односи на њихове радне задатке и услове. Упитник обухвата различите аспекте безбедности и здравља на раду. Након што запослени попуне упитник, алат анализира добијене информације и производи извештај са резултатима и предлозима мера за смањење ризика.

Примена *OIRA* алата омогућава активно учешће запослених у процесу процене ризика, што доприноси бољој идентификацији ризика и одабиру адекватних мера за управљање ризиком на радном месту.

4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

4.1 Резултати процене ризика применом матрице 5 x 5

Резултати процене ризика применом матрице 5 x 5 за радно место лабораторијског техничара указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 21 и шифром 22.

Резултати процене ризика применом матрице 5 x 5 за радно место теренски радник указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 03, 21, 22, 27 и 30.

Резултати процене ризика применом матрице 5 x 5 на радно место менаџер акредитоване лабораторије за хемијска испитивања указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 06 и 10.

4.2 Резултати процене ризика применом *PILZ* методе

Резултати процене ризика применом *PILZ* методе за радно место лабораторијског техничара указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 21, 22, 23 и 24.

Резултати процене ризика применом *PILZ* методе за радно место теренског радника указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 10, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 32 и 38.

Резултати процене ризика применом *PILZ* методе за радно место менаџера указују на ризик високог нивоа услед штетности под шифрама 10, 21, 22, 23, 30 и 31.

Све утврђене штетности које доприносе повећању ризика за сва три радна места у акредитованој лабораторији за хемијска испитивања могуће је елиминисати и / или умањити имплементацијом и применом одговарајућих мера безбедности и здравља на раду чиме би се побољшале перформансе система управљања безбедношћу и здрављем на раду.

4.3 Резултати процене ризика применом *OIRA* алата

Применом *OIRA* извршена је процена ризика по безбедност и здравље три радна места у акредитованој лабораторији за хемијска испитивања. За потребе процене ризика консултовани су лабораторијски техничар, теренски радник и менаџер кроз свеобухватну анкету генерисану из *OIRA* платформе. Резултати процене ризика указују на повећан ризик сва три радна места.

На основу добијених резултата, препоручује се спровођење одговарајућих мера ради смањења ризика на овим радним местима. Ове мере могу обухватати примену сигурносних поступака, додатну обуку запослених, употребу адекватне заштитне опреме или реорганизацију радних процеса. Имплементација предложених мера ће допринети смањењу ризика на прихватљив ниво.

Процена ризика применом *OIRA* алата наглашава важност континуалне идентификације и евалуације потенцијалних ризика радних места, консултовања запослених у процесу процене ризика, дефинисања и приоритизације одговарајућих превентивних и контролних мера, као и сталног праћења и унапређења безбедности и здравља на раду у организацијама.

5. ЗАКЉУЧАК

Процена ризика применом различитих метода (матрица 5x5, *PILZ* метода и *OIRA* алат) за радна места лабораторијског техничара, теренског радника и менаџера у акредитованој лабораторији за хемијска испитивања указује на висок ниво ризика на сва три радна места. Добијени резултати указују на специфичне штетности које доприносе повећању ризика за свако радно место. Идентификоване штетности укључују различите факторе као што су токсичне супстанце, физички ризици и ергономски фактори.

Спроведено истраживање јасно указује на значај процене ризика на радном месту у процесу одговорног управљања безбедношћу и здрављем на раду. Идентификација потенцијалних опасности и процена ризика омогућавају организацијама да разумеју природу и степен ризика са којима се суочавају, што им омогућава да усмере своје ресурсе на адекватне мере за смањење тих ризика.

OIRA алат се издвојио као ефикасан алат за процену ризика по безбедност и здравље на радном месту, пружајући детаљне резултате и конкретна упутства за смањење ризика. Важно је нагласити да укључивање радника у процес процене ризика путем *OIRA* алата доприноси бољем разумевању специфичних ризика на њиховим радним местима, будући да радници имају дубљи увид у оперативне процедуре и потенцијалне недостатке.

Резултати истраживања такође указују на то да управљање ризицима на радном месту може позитивно утицати на продуктивност. Безбедно радно окружење смањује вероватноћу појаве повреда и обољења, што директно резултује смањењем изостанка са посла због здравствених проблема.

Континуирано управљање ризицима на радном месту треба да буде саставни део пословања организација, са циљем стварања сигурнијег и здравијег радног окружења. Ово не само да доприноси повећању продуктивности, већ и побољшава добробит радника. Стога је неопходно улагати напоре у унапређење и имплементацију мера за процену и управљање ризицима на радном месту, како би се осигурало сигурно и здраво окружење за све запослене.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Swuste, H., van der Schaaf, D. J. C. M., Guldenmund, F. W. (2011). Risk Assessment: Origins, Evolution, and Implications for Practice, *Safety Science*, 49(6).
- [2] Aven, R. (2016). Risk Assessment and Risk Management: Review of Recent Advances on Their Foundation, *European Journal of Operational Research*, 253(1).
- [3] Vujović, R., Nešić, S., Antić, D. (2015). Quantitative risk assessment using a risk matrix method. *Yugoslav Journal of Operations Research*, 25(2).
- [4] Sredl, K., Pokorný, J. (2010). Risk Assessment Method Based on Combination of Qualitative and Semi-Quantitative Measures. *Journal of Electrical Engineering*, 61(5).
- [5] Rahim, M. A., Abdul Rahman, A. N., Abdullah, A. H. (2014). A Comprehensive Risk Assessment Method for Construction Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(6).
- [6] Niu, H. S., Yang, S. X. (2012). Qualitative Risk Assessment in Occupational Health and Safety: A Review, *Safety Science*, 50(5).
- [7] Flanagan, G. B., Kletz, C. R. U. (1997). Risk Assessment and Risk Management. *AICHE Journal*, 43(8).
- [8] Guikema, N. (2016). Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks, CRC Press.
- [9] Aven, C. (2014). Risk Assessment and Risk Management: Theories and Methods, Springer.

Кратке биографије:



Александра Грозданић рођена је у Сремској Митровици 1998. године. Дипломски рад из области Инжењерства заштите животне средине на тему Напредни процеси третмана вода прехранбене индустрије, одбранила је 2022. године.

Контакт:

sandricagrozdanic98@gmail.com



Маја Петровић рођена је у Вршцу 1980. године. Докторирала је на Факултету техничких наука, а од 2023. године налази се у звању ванредног професора. Области интересовања су јој одрживо управљање безбедношћу и здрављем на раду и заштитом животне средине.