

ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОЖАРА КЛИНИЧКОГ ЦЕНТРА ВОЈВОДИНЕ НА МИШЕЛУКУ**FIRE RISK ASSESSMENT OF CLINICAL CENTER OF VOJVODINA IN MIŠELUK**

Далибор Стојилковић, Слободан Шупић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА И ПОЖАРА –

Кратак садржај: У оквиру мастер рада "Процена ризика од пожара Клиничког Центра Војводине на Мишелуку" представљена је процена ризика од пожара за наведени субјекат. Поступак процењивања и садржај процене усаглашени су са Упутством о методологији за израду процене ризика и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. У истраживачком делу рада, дат је увид у осетљивост објеката здравственог система на пожаре.

Кључне речи: Процена ризика од пожара и експлозија, методологија, здравствене установе, управљање ризиком.

Abstract:

Within the masters thesis 'Disaster risk assessment of Clinical Center Of Vojvodina in Mišeluk', the fire risk assessment for the mentioned entity is presented. The assessment procedure and the content of the assessment are in accordance with the instruction on the methodology for developing risk assessments and protection and rescue plans in emergency situations. In the research part of the paper, an insight into the vulnerability of health system facilities to fire was given.

Keywords: Disaster risk assessment, fires and explosions, methodology, health facilities, risk management

1. УВОД

Катастрофа је елемент непогода или догађаја који својом величином, интензитетом и неочекиваностју угрожава здравље људи и животе људи, материјална добра и животну средину, а чији настанак није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних служби.

Пожар представља процес неконтролисано сагоревање који се одвија у одређеном простору и времену који се јавља када дође до испуњавања следећих услова:

- Постојање гориве материје
- Непрекидан доток кисеоника у зони пожара,
- Извор паљења, тј енергија која ће се изазвати паљење и ослобађање топлотне енергије.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из мастер рада, чији је ментор др Слободан Шупић, доцент.

Приликом пројектовања и изградње објеката, који се граде према закону који уређује област планирања и изградње морају се обезбедити основни захтеви заштите од пожара, тако да се у случају пожара:

- Очува носивост конструкције током одређеног времена,
- Спречи ширења ватре и дима унутар објекта,
- Спречи ширење ватре и дима на суседне објекте и
- Омогући сигурна и безбедна евакуација људи, односно њихово спасавање.

Процена ризика је утврђивање природе и степена ризика од потенцијалне опасности, стања угрожености и последица које могу да угрозе живор и здравље људи, животну средину и материјална и културна добра.

Смањење ризика од катастрофа је политика која се успоставља и води у циљу спречавања нових и смањење постојећих ризика кроз имплементацију интегрисаних и инклузивних економских социјалних, едукативних, нормативних, здравствених, културних, технолошких, политичких и институционалних мера којима се јача отпорност и припремљеност заједнице за одговор и ублажавање последица од насталих катастрофа чиме се постиже јачање отпорност заједнице.

У оквиру овог мастер рада, урађена је процена ризика од катастрофа у ванредним ситуацијама за Клинички центар Војводине на Мишелуку.

2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ И ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОЖАРА

Проценом ризика од елементарних непогода и других несрећа се идентификују врста, карактер и порекло појединих ризика од наступања катастрофа, степен угрожености, фактори који их узрокују или увећавају степен могуће опасности, последице које могу наступити по живот и здравље људи, животну средину, материјална и културна добра, обављање јавних служби и привредних делатности. Процена садржи описе свих сценарија који се базирају на референтним догађајима за све опасности које су идентификоване.

У оквиру овог рада изабране су пожари и експлозије, као и пожари на отвореном за израду процене ризика од катастрофа

3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О УСТАНОВИ

Клинички центар Војводине (КЦВ) је здравствена установа терцијарног нивоа која пружа

специјализоване здравствене услуге. Комплекс Болнице Мишелук, део овог центра, налази се у Петроварадину, недалеко од Новог Сада. Болница је стратешки лоцирана у близини важних саобраћајница, што олакшава приступ хитним службама. Комплекс обухвата више објеката, укључујући зграде за полуинтензивну и интензивну негу, као и пратеће објекте као што су котларница и магацин.

Укупна површина објеката је велика и објекти су међусобно повезани топлим везама, чиме је омогућено несметано функционисање унутар целог комплекса. Поред пружања здравствених услуга, болница има и научноистраживачку и образовно-наставну делатност. Инфраструктура болнице укључује интерне саобраћајнице, паркинг простор и хидрантске мреже, као и комплетну инсталацију за напајање медицинских гасова, што је од виталног значаја за правилно функционисање установе.



Слика 1. Комплекс Болнице Мишелук

Конструктивна концепција објекта базирана је на префабрикованим армиранобетонским стубовима, монтираним у префабрикованим бетонским чашицама. Темелјне траке су од армираног бетона, ливене на лицу места. Префабриковане армиранобетонске монтажне греде као секундарни конструктивни елементи носе лаке префабриковане ошупљене таванице. Преко међуспратних таваница излива се слој монолитизације од 6-10cm. Конструктивни зидови ступенишног простора и лифтовских језгра такође су од армираног бетона ливени на лицу места. Имајући у виду ову материјализацију и елементе, може се констатовати да је објекат изведен од негоривих материјала, али да се пажљивим извођењем и детаљима (армирање, заштитни малтери и премази, пожарно прекидно растојање на фасади, и слично) морају обезбедити сви услови за спречавање развоја и ширења пожара.

3.1 Енергетска инфраструктура

Енергетска инфраструктура у Болници Мишелук укључује трансформаторску станицу, дизел-електрични агрегат и котларницу. Трансформаторска станица је нова, модерно пројектована, и омогућава стабилно снабдевање електричном енергијом. У случају прекида напајања, болница користи дизел агрегат који има капацитет за осмочасовни рад, што омогућава непрекидно функционисање критичних система као што су лифтови и системи за снабдевање медицинским гасовима. Котларница болнице користи

природни гас и лако лож уље за снабдевање топлотом. Ово обезбеђује сигурно и поуздано грејање током целе године. За медицинске гасове постоји централна станица која обезбеђује кисеоник, азот и компримовани ваздух неопходан за медицинске интервенције. Ови системи су кључни за безбедност пацијената и нормално функционисање болнице у случају било каквих неочекиваних прекида. Унутар болнице постоје унутрашњи и спољашњи хидранти као мера заштите од пожара, што додатно доприноси нивоу сигурности објекта.

3.2 Критична инфраструктура

Критична инфраструктура болнице укључује медицинске системе, саобраћајне путеве и телекомуникације. Комплекс је опремљен са две главне улазне тачке за ватрогасна возила, чиме је омогућен брз приступ у случају пожара. Болница је прикључена на градски водовод и има резервну снагу за водоснабдевање, што омогућава континуитет рада у случају хитне потребе.

У објекту постоји кухиња која снабдева пацијенте и запослене храном, што је важно за свакодневно функционисање болнице. Телекомуникациони систем укључује фиксне линије, мобилну телефонију и радио везу.

Тakoђе, болница има систем за детекцију и дојаву пожара који омогућава брзу реакцију у случају избијања пожара. Уграђени системи за вентилацију и климатизацију, заједно са напредним мерама за одвод дима, додатно осигуравају безбедност људи и имовине. Централна станица за медицинске гасове обезбеђује стабилно снабдевање кисеоником, који је виталан за пацијенте у критичном стању.

4. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ И ПРОЦЕНА РИЗИКА

Процена идентификује могуће опасности које могу угрожавати болницу, укључујући земљотрес, пожар, поплаве и технолошке несреће. Највећи ризик представља пожар, посебно у просторијама где се складишти запаљив материјал. Болница је категорисана у другу категорију угрожености од пожара, што захтева сталне мере превенције и спремност на брзу реакцију. Унутрашњи системи за детекцију и дојаву пожара омогућавају брзу интервенцију у случају избијања пожара.

Процена је такође узела у обзир могућност земљотреса, који би могао да оштети инфраструктуру, али болница је пројектована тако да издржи умерене земљотресе без већих оштећења.

Мере заштите од пожара укључују редовну обуку запослених, одржавање опреме и тестирање система за дојаву пожара. Одређени су и простори за евакуацију пацијената у случају потребе, што је од виталног значаја за безбедност људи.

4.1 Сценарији развоја нежељених догађаја

Два сценарија су развијена: један за највероватнији нежељени догађај и други за најтежи могући догађај. Највероватнији нежељени догађај је мањи пожар

током реконструкционих радова, где је брза реакција дежурног ватрогасца и запослених спречила ширење пожара. У овом сценарију, штета је минимална и ризик је прихватљив.

Други сценарио, са најтежим последицама, укључује велики пожар у магацину, где је због одлагања запаљивог материјала дошло до неконтролисаног ширења пожара. У овом случају, штета је значајна и захтева сложене интервенције ватрогасних бригада.

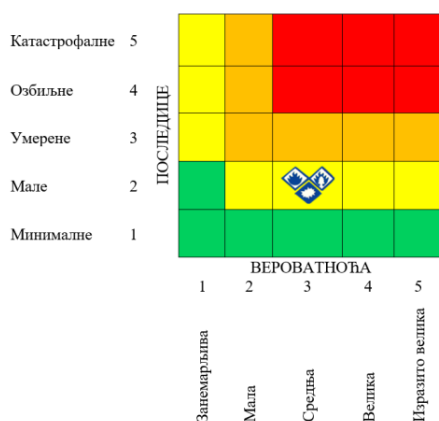
4.2 Највероватнији нежељени догађај

За сценарио највероватнијег нежељеног догађаја, као опасност обрађује се мали пожар у поткровљу интерне клинике, где су се изводили радови на реконструкцији.

У Болници Мишелук, у поткровљу Интерне клинике изводили су се радови на реконструкцији једног дела објекта. Пожар се догодио, дана 5. априла 2025. у 13:45 часова. На делу где су се изводили радови, складиштен је материјал у картонским кутјама. Приликом сечења, искра је неконтролисано пала у картонске кутије. На том делу објекта су јављачи пожара покривени заштитном капом и искључена је петља на ПП централни. Радници су изашли на паузу, а са њима је изашао и дежурни ватрогасцац. Приликом доласка приметили су да је у просторији пуно дима и кутије су се запалиле. Ватрогасцац је одмах разбио ручни јављач те су се огласиле сирене, а централа одмах послала извршне функције. Цела зграда се евакуисала и за то време су дежурни ватрогасцац и радници који су радили са апаратима за почетно гашење пожара угасили пожар.

Израда матрица ризика

Након анализе утицаја на штићене вредности, а узимајући у обзир референтне вредности за пожаре у истим или сличним установама у SAD, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље озбиљан, иако није дошло до повређивања и смрти лица.



Слика 4. Матрица укупног ризика за сценарију

Укупни утицај на економију/екологију је 85.000,00 динара (0,04% буџета), док је утицај на критичну инфраструктуру миноран. Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај годишње (изразито велика учесталост). Последице по живот и здравље људи су озбиљне, по економију/екологију мале, док је утицај по критичну инфраструктуру такође мали.

Израчунавањем свих вредности ризика штићених вредности добија се средњи степен вероватноће (3), са малим последицама (2). Укупан ризик, са овим параметрима је умерен.

Ниво ризика

Помоћу Табеле 3., која приказује нивое ризика и начине поступања, може се дефинисати прихватљивост ризика:

Табела 3.: Ниво и прихватљивост ризика

Ниво ризика	Оцена ризика	Одабрано
Умерен	прихватљив	

Укупан ризик, у оквиру сценарија за највероватнији нежељени догађај је умерен (прихватљив) – не постоји потреба за третманом ризика.

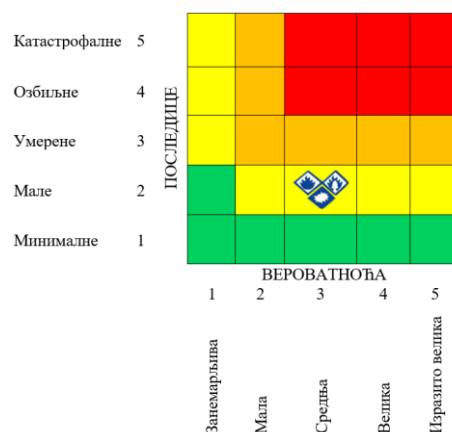
4.3 Нежељени догађај са најтежим могућим последицама

Дана 12. јула 2028. у 23:25 часова, у магацину болнице Мишелук дошло је до пожара услед остављеног опущка у смеђу. Дежурни ватрогасцац је, након активирања аларма, покушао да угаси пожар, али није успео, те је позвао ватрогасну бригаду. Пожар се проширио када су отворена врата магацина, али је успешно локализован након 90 минута. У тренутку пожара није било никога у магацину, док су пацијенти и особље из клинике поред били евакуисани. Ватрогасна бригада стигла је за 14 минута и пожар је угашен без повређених.

Израда матрица ризика

Након анализе штићених вредности, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље 34 евакуисаних лица. Укупни утицај на економију/екологију је миноран, док је утицај на критичну инфраструктуру процењен на 904.980,00 динара (0,52% буџета).

Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај годишње (изразито велика учесталост). Последице по живот и здравље људи су минималне, последице по економију/екологију минималне, док су последице по критичну инфраструктуру занемариве - нема их. Израчунавањем свих вредности ризика штићених вредности добија се средњи степен вероватноће (3), са малим последицама (2). Укупан ризик, са овим параметрима је умерен.



Слика 5. Матрица укупног ризика за сценарију

Ниво ризика

Помоћу Табеле 4., која приказује нивое ризика и начине поступања, може се дефинисати прихватљивост ризика:

Табела 4.: Ниво и прихватљивост ризика

	Ниво ризика	Оцена ризика	Одабрано
	умерен	прихватљив	

Утврђен ниво ризика, у случају пожара за описан сценарио са нежељеним догађајем са најтежим могућим последицама, је умерен. Имајући у виду ниво, ризик се оцењује као прихватљив, односно не захтева се третман ризика, али може да се предложи употреба неких радњи у циљу смањења ризика на најмањи могући ниво и његово задржавање у прихватљивом статусу.

4.4 Третман ризика

Пожари могу бити значајно редуковани кроз пасивне и активне мере, чиме се штити живот и здравље људи. Важно је редовно ажурирати планове заштите од пожара и организовати обуке за запослене.

Путеве за евакуацију и знаке треба одржавати проходним и видљивим, а опрему за заштиту од пожара треба редовно сервисирати.

Забрањено је складиштење запаљивих материјала у ризичним просторијама и неопходно је ограничити приступ у просторије са повишеним ризиком.

5. ЗАКЉУЧАК

У овом мастер раду је у оквиру сценарија приказан утицај пожара, као опасности на Клинички центар Војводине на Мишелуку.

Процена ризика за Болницу Мишелук показала је да је ризик од пожара низак и прихватљив ако се примењују одговарајуће превентивне мере. Потребно је стално унапређивати систем заштите од пожара, редовно ажурирати планове и одржавати опрему у исправном стању.

Анализа сценарија показала је да је у случају најтежих последица потребно унапредити обуку запослених и увести додатне мере безбедности. Ово укључује континуирану едукацију, сервисирање опреме и тестирање система за дојаву и гашење пожара. На тај начин, болница ће бити у могућности да благовремено реагује и спречи настанак већих штета или губитака живота.

4. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Упутство о Методологији за израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања ("Сл. гласник РС", бр. 80/2019).
- [2] Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. Гласник РС“, бр. 87/2018)
- [3] Лабан, Шупић – Наставни материјал са предавања из предмета: „Планови заштите и спасавања“
- [4] Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 – др. закони)

- [5] Правилник о техничким нормативима за заштиту од пожара стамбених и пословних објеката и објеката јавне намене („Сл. гласник РС“, бр. 22/2019)
- [5] Главни пројекат ЗОП за Клинички центар Војводине Мишелук.

Кратка биографија:

Далибор Стојилковић рођен је 1980 године, у Зрењанину. У Книћанину је завршио основну школу, а средњу пословно менаџерску школу у Новом Саду, „Економски техничар“. Факултет „Едуконс“ у Новом Саду, уписује 2015. године, на смеру „Студије за безбедност“. Дипломски рад одбранио је 2019. године. На Факултет техничких наука уписује мастер рад из области Инжењерство управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара брани 2024. године.



Слободан Шупић рођен је 1989. године у Требињу у БиХ. Од 2013. године запослен је на Факултету техничких наука, а од 2020. ради као доцент на Департману за грађевинарство и геодезију, ужа научна област: Грађевински материјали, процена стања и санација конструкција.



UDK: 005.334:614.75

DOI: <https://doi.org/10.24867/31NU04Stojilkovic>