

ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА КЛИНИЧКОГ ЦЕНТРА ВОЈВОДИНЕ**DISASTER RISK ASSESSMENT OF CLINICAL CENTER OF VOJVODINA**Богдан Радић, Слободан Шупић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА И ПОЖАРА –**

Кратак садржај: У оквиру рада представљена је процена ризика од катастрофа 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 дејство олујних ветрова и пожара.

Кључне речи: *Процена ризика, олујни ветрови, пожари и експлозије, методологија, здравствене установе, управљање ризиком.*

Abstract:

Within the paper the risk assessment of disasters for the Vojvodina Clinical Center was 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 this paper, an insight into the sensitivity of health system facilities to the effects of stormy winds and fires, together with some solutions were provided. Last section gives insights for further improvements.

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

1. УВОД

Ванредне ситуације, у виду разноврсних елементарних катастрофа или ратних стања, доносе човеку масовне несреће, страх, неспокојство, неизвесност и панику. Упоредо с научно-техничким напретком, порасле су и неслућене могућности рушилачког ефекта ове природне енергије коју је човек укротио у атомској снази и другим облицима. Ванредне ситуације појављују се у облику елементарних несрећа, које су последица неконтролисаних фактора у природи који нису везани за човеково учешће (земљотреси, поплаве и сл.).

Почетак, обим и време трајања елементарних непогода не може се унапред предвидети, али се за извесне појаве на основу стечених искустава и сређених статистичких података, с обзиром на место

НАПОМЕНА:

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

појаве, услове и годишње доба, може претпоставити да ће до њих доћи. Анализом ових појава, тј. узрока настанка и последица у односу на човека и његова материјална добра, долазимо до најпогоднијих организацијских мера, како превентивних, тако и оперативних, за њихово отклањање. Да би се заштитили од несрећа, формиран је читав систем мера, са доста елемената, од предузећа до међународног нивоа. Да би тај систем функционисао беспрекорно, посебну улогу играју координациони тимови на свим нивоима.

У оквиру овог рада, врши се процена ризика од катастрофа у ванредним ситуацијама за Клинички центар Војводине, конкретно процена ризика од олујних ветрова и пожара.

2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ И ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ОЛУЈНИХ ВЕТРОВА И 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 следеће опасности за израду процене ризика од катастрофа:

Процену ризика од екстремних временских појава – олујни ветар



Процену ризика од пожара и експлозија, пожара на отвореном

**2.1. Екстремне временске појаве (олујни ветар)**

Олујним ветром се означава изузетно јак ветар, који може бити пропраћен падавинама. При великој брзини, разорна моћ ветра може довести до обарања стабала, прекидања транспортних линија, оштећења имовине, комуникационих линија, људских жртава.

Да би се ветар сматрао олујним, мора се кретати брзином већом од 17,2 m/s. Пик активности олујног ветра се јавља током пролећа и зиме.

Доминантан ветар у Новом Саду је кошава (југоисточни ветар). Годишња учесталост овог ветра је 217%. Поред кошаве, веома чести су северозападни ветар (167%) и западни (163%). Најмање се појављује јужни ветар, затим североисточни и југозападни.

Велики утицај одбране Новог Сада од ветрова има Фрушка гора, која чини сметње слободној циркулацији ваздушним масама у правцу север – југ. Својим сочивастим обликом, Фрушка гора знатно слаби јачину југозападних и југоисточних ветрова.

Највероватнији нежељени догађај

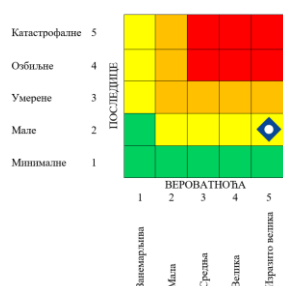
За сценарио највероватнијег нежељеног догађаја, као опасност узимају се налети жестоког ветра брзине 62 km/h (Према Бофоровој скали класификује се као олујни ветар).

Почетак догађаја карактерише олујни ветар који траје неколико часова. Долази до разношења лаког материјала (ситније гране, прашина, смеће). Људи се на отвореном простору отежано крећу. Ветар је изазвао кидање телефонских жица и грана на дрвећу. Услед ломљења трулих грана дошло је до мање штете на паркираним аутомобилима у кругу КЦВ-а. Ветар је оштетио кровни покривач на објекту Поликлинике. Том приликом је оштећена и опрема. У делу крова, испод ког је позиционирано поткровље, дошло је до оштећења архивске грађе у оквиру архива клинике за неурологију.

Израда матрица ризика

Након анализе штићених вредности, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље 17 евакуисаних лица. Укупни утицај на економију/екологију је 3.841.858,04 динара (0.035% буџета), док утицаја на критичну инфраструктуру није било. Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај годишње или чешће (изразито велика). Последице по живот и здравље људи су мале, док су последице по економију/екологију у односу на буџет минималне.

Израчунавањем свих вредности ризика штићених вредности добија се изразито велики степен вероватноће (5), са малим последицама (2). Укупан ризик, са овим параметрима је умерен.



Слика 1: Матрица укупног ризика за сценарио

Ниво ризика

Помоћу Табеле 1., која приказује нивое ризика и начине поступања, може се дефинисати прихватљивост ризика:

Табела 1.: Ниво и прихватљивост ризика

	Ниво ризика	Оцена ризика	Одабрано
	Умерен	прихватљив	◆

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

Нежељени догађај са најтежим могућим последицама

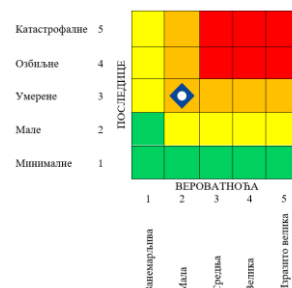
За сценарио нежељеног догађаја са најтежим могућим последицама, као опасност узимају се налети олујног ветра брзине 82 km/h (Према Бофоровој скали класификује се као јак олујни ветар).

Олујни ветар је изазвао велике последице. Људи се на отвореном простору јако тешко крећу. Дошло је до кидања грана, те су исте падале по тротоару и паркираним возилима. Услед олујног ветра оборено је неколико стабала. Том приликом је оштећено 15 аутомобила и дошло је до велике материјалне штете, заустављања саобраћаја и закрчења пролаза. Кров болничке апотеке је на појединим местима претрпео оштећења. Ветар је разнео црепове и дошло је до прокишњавања. На тај начин део медицинских средстава (лекови, антисептици, медицински материјал) је био неупотребљив. Олујни ветар је својом јачином однео део крова са објекта Клинике за неуропсихијатрију. Теже телесне повреде задобила су 2 лежећа пацијента која су се налазила у том делу објекта. У току евакуације, 4 запослених и 8 пацијената су задобила лакше телесне повреде.

Израда матрица ризика

Након анализе штићених вредности, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље 14 повређених и 150 евакуисаних лица. Укупни утицај на економију/екологију је 395.865.191,40 динара (3.6% буџета), док је утицај на критичну инфраструктуру укупно 655.988,06 динара (0.006% буџета). Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај у 20 до 100 година (мала). Последице по живот и здравље људи су катастрофалне, последице по економију/екологију умерене, док су последице по критичну инфраструктуру минималне.

Израчунавањем свих вредности ризика штићених вредности добија се мали степен вероватноће (2), са катастрофалним последицама (5). Укупан ризик, са овим параметрима је висок.



Слика 2. – Матрица укупног ризика за сценаријо

Ниво ризика

Помоћу Табеле 2., која приказује нивое ризика и начине поступања, може се дефинисати прихватљивост ризика:

Табела 2.: Ниво и прихватљивост ризика

	Ниво ризика	Оцена ризика	Одабрано
	Висок	Неприхватљив	◆

Утврђен ниво ризика, у случају екстремних временских појава за описан сценарио са нежељеним

догађајем са најтежим могућим последицама, је висок. Имајући у виду ниво, ризик се оцењује као неприхватљив, односно захтева третман ризика.

2.2. Пожари и експлозије

За одвијање процеса горења потребни су одређени услови и то: Присуство гориве материје; Присуство кисеоника; Присуство извора паљења адекватне енергије.

Уколико било која од ове три компоненте недостаје, до сагоревања неће доћи.

Ово се може једноставно приказати пожарним троуглом.



Слика 3. – Пожарни троугао

Највероватнији нежељени догађај

За сценарио највероватнијег нежељеног догађаја, као опасност обрађује се мали пожар у чајној кухињи Центра за судску медицину и молекуларну генетику.

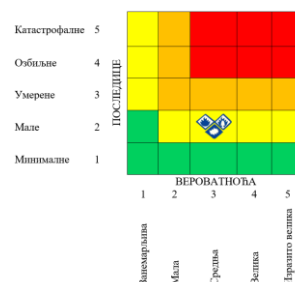
Неколико запослених који су боравили у чајној кухињи су ненаменски користили доступни решо и на њему су подгревали храну. По позиву дежурног лекара, запослени су у журби напустили чајну кухињу и отишли до собе пацијента коме се стање нагло погоршало, заборављајући да искључе решо. Пожар је захватио одећу окачену на чивилук који се налази у чајној кухињи и кухињске елементе од фурниране иверице. Један од запослених узима оближњи преносни мобилни уређај за гашење почетних пожара типа „S-9A“ и покушава да угаси пожар, док се остали запослени упућују ка другим деловима објекта у потрази за мобилним уређајима и у сврху обавештавања осталих лица о настанку пожара. Обавештава се ватрогасно-спасилачка бригада Нови Сад. Донесеним мобилним уређајима успевају да контролишу пожар довољно да би могли да извуку повређеног. Четворо запослених који су покушали да угасе почетни пожар задобили су лакше телесне повреде. Пожар је захватио целокупну чајну кухињу и у предметној просторији штета је велика. Мања штета у ходнику објекта изазвана је димом. ВСБ Нови Сад локализовала је пожар након свега 5 минута, након 15 минута пожар је у потпуности ликвидан. Како у простору нису биле присутне изразито запаљиве материје, нити је конструкција објекта горива, обављање дежурства након акције гашења поверено је запосленима КЦВ.

Израда матрица ризика

Након анализе штићених вредности, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље 4 лакше повређена и 40 евакуисаних лица. Укупни утицај на економију/екологију је 2.004.000,00 динара (0,02% буџета), док је утицај на критичну инфраструктуру 370.000,00 динара (0,003% буџета). Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај у 2 до 20 година (средња). Последице по живот и здравље људи је умерена, по економију/екологију минимална док је

утица по критичну инфраструктуру такође минимална.

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



Слика 4. Матрица укупног ризика за сценаријо

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.

Нежељени догађај са најтежим могућим последицама

Сценарио нежељеног догађаја – пожар захвата конструкцију објекта службе за техничко-услугне делатности, централне архиве и прераде био отпада.

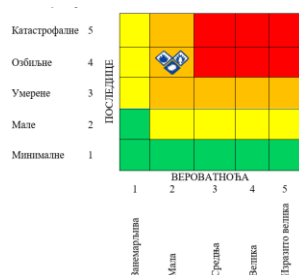
До настанка почетног пожара долази у једној од архивских канцеларија. Како је објекат стар, питање старе столарије није решено и изолација је лоша, због чега запослени, на супрот апелима да то не раде, прибегавају догревању канцеларија у зимским месецима. При сортирању архивске грађе у једној од канцеларија, добар део исте је наслоњен на грејно тело (кварцна грејалица). Радник који је вршио сортирање је отишао на паузу за ручак. Грејалица је остала укључена уз гомили предмета, који су се под дејством топлоте запалили. Предмети су били довољни да иницирају почетни пожар и исти пренесу на остатак просторије, првенствено на остатак предмета, као и полице и ормаре у којима се предмети и документа чувају. Пожар се од почетне просторије на остатак објекта шири путем таванице која је изведена у форми каратавана и путем дрвене кровне конструкције. У неколико просторија ужарени делови таванице изазивају додатне пожаре, који се шире и захватају цео објекат. Запослени из остатка објекта опајају пожар тек након што је у потпуности захватио почетну просторију и иницијални покушај гашења изостаје. Након оглашавања узбуне и покретања евакуације, сва лица која су у објекту боравила у датом тренутку су се безбедно евакуисала. ВСБ Нови Сад на терен излази са четири возила и 20 ватрогасаца-спасилаца. До тренутка доласка ВСБ на

адресу, целокупан пожар се равнио до разбуктале фазе. За локализацију је утрошено око 30 минута, док је за ликвидацију био потребан један час. Дежурство у погледу пожарне страже обављају припадници ВСБ Нови Сад.

Израда матрица ризика

Након анализе штићених вредности, утврђено је да је укупан утицај на живот и здравље 60 евакуисаних лица. Укупни утицај на економију/екологију је 900.500.000,00 динара (8.2% вуцета), док утицаја на критичну инфраструктуру укупно 901.300.000,00 динара (8.2% вуцета).

Процена учесталости овог догађаја је 1 догађај у 20 до 100 година (мала). Последице по живот и здравље људи су катастрофалне, последице по економију/екологију озбиљне, док су последице по критичну инфраструктуру катастрофалне. Израчунавањем свих вредности ризика штићених вредности добија се мали степен вероватноће (2), са озбиљним последицама (4). Укупан ризик, са овим параметара је висок.



Слика 5.: Матрица укупног ризика за сценаријо

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
	Висок	неприхватљив	

Утврђен ниво ризика, у случају пожара за описан сценарио са нежељеним догађајем са најтежим могућим последицама, је висок. Имајући у виду ниво, ризик се оцењује као неприхватљив, односно захтева третман ризика.

3. ЗАКЉУЧАК

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

Процена ризика од катастрофа за Клинички центар Војводине је од изузетне важности из разлога што објекти и капацитети самог субјекта играју кључну улогу у реаговању на катастрофалне догађаје не само на нивоу територије Новог Сада, већ на нивоу читаве АП Војводине, па и шире. Такође, корисници услуга спадају у рањиву популацију јер се у објектима свакодневно налази велики број лица који су непокретни или тешко покретни, што изискује потребу за адекватан одговор у случају настанка неког катастрофалног догађаја.

У оквиру сценарија где су ризици процењени као високи, односно неприхватљиви, урађен је третман ризика. Након примењених мера које су анализирани у оквиру третмана ризика, ризици који су процењени у оквиру мастер рада, прелазе у домен умерених или ниских односно прихватљивих ризика по КЦВ, што је и био циљ ове процене.

Како само „Упутство“ и налаже, након процене ризика од катастрофа, следи израда Плана смањења ризика. Клинички центар Војводине је на основу одређеног акта Владе, одређен за Субјекат од посебног значаја за заштиту и спасавање, самим тим се План смањења ризика врши на посебан начин у односу на друга правна лица, а у складу са „Упутством“.

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

Кратка биографија:

Богдан Радић рођен је 1998. године, у Приштини. У Ваљеву је завршио основну и средњу медицинску школу „Др Миша Пантић“. Факултет техничких наука у Новом Саду уписује 2016. године, на смеру Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара. Дипломски рад одбранио је 2021. године, а 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.

