

**ПРОЦЕНА РИЗИКА СРПСКОГ НАРОДНОГ ПОЗОРИШТА У НОВОМ САДУ ОД ПОЖАРА И ЗЕМЉОТРЕСА****FIRES AND EARTHQUAKES RISK ASSESSMENT OF THE SERBIAN NATIONAL THEATRE IN NOVI SAD**

*Јелена Јовановић, Слободан Шупић, Факултет техничких наука, Нови Сад*

**Област – УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД КАТАСТРОФАЛНИХ ДОГАЂАЈА И ПОЖАРА**

**Кратак садржај:** У раду је представљена процена ризика од пожара и земљотреса за Српско народно позориште у Новом Саду. Поступак процењивања и садржај процене усаглашени су са Упутством о методологији за израду процене ризика од катастрофа. У складу са резултатима процене ризика, предложене су мере за смањење истог на прихватљив ниво.

**Кључне речи:** пожар, земљотрес, процена ризика, управљање ризиком

**Abstract** – This paper presents the risk assessment to fires and earthquakes of the Serbian National Theatre in Novi Sad. The assessment procedure and the content of the assessment are harmonized with the instruction on the methodology for risk assessment. Based on the results of the conducted risk assessment, measures to maintain the risk at the acceptable level are proposed.

**Keywords:** fire, earthquake, risk assessment, risk management

**1. УВОД**

Тема овог рада јесте процена ризика Српског народног позоришта од пожара и земљотреса у Новом Саду. Процена је урађена у складу са важећом законском регулативом, односно на основу члана 15. Процене ризика од катастрофа и Закона о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама а („Сл.гл. Републике Србије“, бр. 87/2018) и Упутства о методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Сл.гл.РС“, бр. 80/2019).

Процена ризика од катастрофа за Српско народно позориште садржи основне податке о циљу који треба реализовати израдом процене, за реаговање у случају пожара и земљотреса. У циљу процене, прикупљени су подаци из званичних докумената које поседује Српско народно позориште у Новом Саду и сопственим истраживањем.

Основни циљ израде процене ризика јесте заштита и спасавање живота и здравља људи и животиња, заштита материјалних и културних добара, као и животне средине које могу бити угрожене неком елементарном непогодом и другом несрећом.

**НАПОМЕНА:**

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

На основу Упутства о методологији за израду процене ризика и планова заштите и спасавања у ванредним ситуацијама потребно је обухватити 12 група ризика и извршити идентификацију и прелиминарну анализу потенцијалних опасности [1]. За потребе овог рада, избор је ограничен на процену ризика од пожара и земљотреса.

Избор је извршен према карактеристикама опасности у датом подручју.

**2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ И ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОЖАРА, ЕКСПЛОЗИЈА И ПОЖАРА НА ОТВОРЕНОМ**

Према Уредби о разврставању објеката, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара (Сл. Гласник 76/2010) објекат Српско народно позориште спада у II категорију угрожености од пожара. У складу са тим, у обавези је да изради План заштите од пожара, организује службу заштите од пожара и одређени број извршилаца [2].

Објекат Српског народног позоришта је установа културе од националног значаја у коме се окупља и борави преко 1000 особа на дневном нивоу при чему спада у категорију са повећаним ризиком угрожености од пожара.

Места у објекту са повећаним ризиком од избијања пожара су:

- Бина (мала, велика) за одржавање културних манифестација (због коришћења реквизита)
- Трафостаница
- Електро блок
- Просторија где се налази дизел Д2 у количинама од 1000 литара за потребе дизел агрегата.

У непосредном окружењу објекта Српског народног позоришта не постоје субјекти који могу изазвати опасности од пожара и експлозија, као ни шумски комплекси. Експлозивна материја која се налази у просторијама Српског народног позоришта је дизел гориво за потребе рада дизел агрегата.

Са аспекта опасности од елементарних непогода и других несрећа, читава површина објекта Српског народног позоришта је угрожена. Најугроженије делови објекта су и просторије у којима је смештена архива града која је сакупљана више од 50 година а односи се на све урбанистичке планове и објекте у Новом Саду.

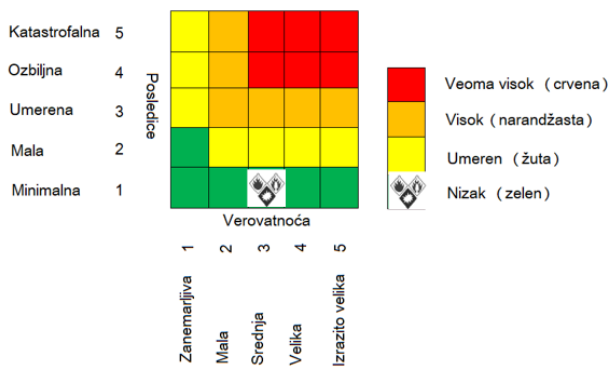
## Највероватнији нежељени догађај

У сценарију за највероватнији нежељени догађај је стручном проценом претпостављено да је број угрожених људи у објекту 20, од којих је 4 повређено. Претпостављена је и причињена материјална штета. До свих наведених трошкова у раду (трошкова за материјалне штете и штете по економију и екологију) се дошло консултацијом са стручним лицем за заштиту од пожара и заштиту на раду у Српском народном позоришту.

Претпостављена је мала материјална штета по економију и екологију (0,97% од укупног буџета Српског народног позоришта). Штета на критичној инфраструктури не постоји.

Укупан ризик се одређује средњом вредношћу свих вредности ризика у случају пожара и експлозија и пожара на отвореном (ризик по живот и здравље људи, ризик по економију/екологију, ризик по критичну инфраструктуру).

Степен вероватноће је средњи (3), последице минималне (2) па је добијен ниво ризика **низак**.



Слика 1. Укупан ниво ризика

## Ниво ризика

На основу одређених нивоа ризика може се одредити прихватљивост ризика од пожара и експлозија и пожара на отвореном који су приказани у Табели 1.

Табела 1. Ниво и прихватљивост ризика од пожара и експлозија, пожар на отвореном

Rizik	Prihvatljivost	Način postupanja	Odluka
Veoma visok (crvena)	Neprihvatljiv	Veoma visok i visok nivo rizika, zahtevaju tretman rizika radi smanjenja na nivo prihvatljivosti	
Visok (narandžasta)	Neprihvatljiv		
Umeren (žuta)	Prihvatljiv	Umereni rizik može da znači potrebu preduzimanja nekih radnji	
Nizak (zelena)	Prihvatljiv	Nizak rizik, može značiti da se ne preduzima nikakva radnja	

На основу предвиђеног сценарија за највероватнији нежељени догађај и анализе повредивости, као и на основу одређивања ризика помоћу матрица и табела може се констатовати да је ризик **низак** и да је **прихватљив**.

У случају прихватљивог ризика од пожара и експлозија и пожара на отвореном подразумева се предузимање превентивних мера пре свега у вези са:

- Разрадом интерног плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама,

- Упознавањем запослених и њиховом едукацијом у вези са поступањем у случају пожара и експлозија, пожара на отвореном,
- Именовањем повереника и заменика повереника,
- Обуком повереника и заменика повереника,
- Држањем опреме за цивилну заштиту у функционалном стању.

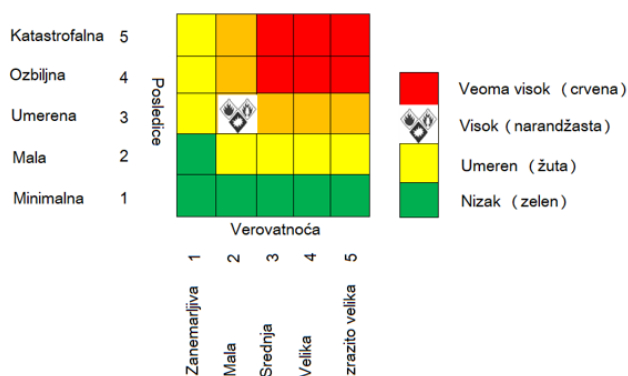
## Нежељени догађај са најтежим последицама

У сценарију за нежељени догађај са најтежим последицама је стручном проценом претпостављено да је број угрожених људи у објекту 500, од којих је 4 умрло и 128 повређено.

Претпостављена је мала материјална штета по економију и екологију (7,2% од укупног буџета Српског народног позоришта). Штета на критичној инфраструктури не постоји.

Укупан ризик се одређује средњом вредношћу свих вредности ризика у случају пожара и експлозија и пожара на отвореном (ризик по живот и здравље људи, ризик по економију/екологију, ризик по критичну инфраструктуру).

Степен вероватноће је мали (2), последице умерене (3) па је добијен ниво ризика **висок**.



Слика 2. Укупан ниво ризика

## Ниво ризика

На основу одређених нивоа ризика може се одредити прихватљивост ризика од пожара и експлозија и пожара на отвореном који су приказани у Табели 2.

Табела 2. Ниво и прихватљивост ризика од пожара и експлозија, пожар на отвореном

Rizik	Prihvatljivost	Način postupanja	Odluka
Veoma visok (crvena)	Neprihvatljiv	Veoma visok i visok nivo rizika, zahtevaju tretman rizika radi smanjenja na nivo prihvatljivosti	
Visok (narandžasta)	Neprihvatljiv		
Umeren (žuta)	Prihvatljiv	Umereni rizik može da znači potrebu preduzimanja nekih radnji	
Nizak (zelena)	Prihvatljiv	Nizak rizik, može značiti da se ne preduzima nikakva radnja	

На основу предвиђеног сценарија за нежељени догађај са најтежим могућим последицама и анализе повредивости, као и на основу одређивања ризика

помоћу табела и матрица може се констатовати да је ризик **висок** и да је **неприхватљив**.

У случају неприхватљивог ризика ради се **третман ризика**, односно предузимање разноврсних планских мера, редукује се ниво ризика на прихватљиви ниво. Ради смањивања нивоа ризика од дејства негативних последица, идентификоване потенцијалне опасности или комбинације опасности, субјекти система заштите и спасавања су дужни да предузимају све мере из области превентиве и реаговања.

### 3. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ И ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ЗЕМЉОТРЕСА

Не постоје документа планског мониторинга, прогноза карата као ни карта сеизмичког зонирања територије. Не постоје ни обучене и оспособљене особе за рад са документима и вођење евиденције о земљотресима у објекту Српског народног позоришта. Система за идентификацију земљотреса, рану најаву и обавештавање становништва нема у позоришту. Такође, објекат не поседује систем за рану најаву и обавештавање о могућности појаве ове врсте опасности.

На основу постојеће сеизмолошке карте утврђено је да се територија града Новог Сада у којем се налази Српско народно позориште за повратни период од 95 година налази у зони VI степена MCS, док се за повратни период од 475 година очекује јачина VII-VIII степени MCS.

Имајући у виду податке за предметни објекат о години изградње објекта (1981.) и прописима који су тада важили за изградњу објекта (*Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким активним подручјима Сл.Лист СФРЈ,31/8*) може се закључити да се водило рачуна о асеизмичком пројектовању објекта.

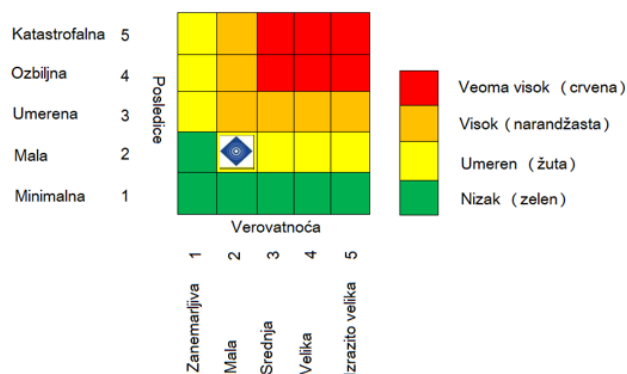
#### Највероватнији нежељени догађај

У сценарију за највероватнији нежељени догађај је претпостављено да је број угрожених људи у објекту 40, од којих је 5 повређено. Претпостављена је и причињена материјална штета. До наведених трошкова (трошкова за материјалне штете и штете по економију и екологију) се дошло консултацијом са стручним лицем за заштиту од пожара и заштиту на раду у Српском народном позоришту.

Претпостављена је мала материјална штета по економију и екологију (0,73% од укупног буџета Српског народног позоришта). Штета на критичној инфраструктури не постоји.

Укупан ризик се одређује средњом вредношћу свих вредности ризика у случају земљотреса (ризик по живот и здравље људи, ризик по економију/екологију, ризик по критичну инфраструктуру).

Степен вероватноће је мали (2), последице мале (2) па је добијен ниво ризика **умерен**.



Слика 3. Укупан ниво ризика

#### Ниво ризика

На основу одређених нивоа ризика може се одредити прихватљивост ризика од земљотреса који су приказани у Табели 3.

Табела 3. Ниво и прихватљивост ризика од земљотреса

Rizik	Prihvatljivost	Način postupanja	Odluka
Veoma visok (crvena)	Neprihvatljiv	Veoma visok i visok nivo rizika, zahtevaju tretman rizika radi smanjenja na nivo prihvatljivosti	
Visok (narandžasta)	Neprihvatljiv	Umereni rizik može da znači potrebu preduzimanja nekih radnji	
Umeren (žuta)	Prihvatljiv	Nizak rizik, može značiti da se ne preduzima nikakva radnja	
Nizak (zelen)	Prihvatljiv		

На основу предвиђеног сценарија за нежељени догађај са најтежим могућим последицама и анализе повредљивости, као и на основу одређивања ризика помоћу табела и матрица може се констатовати да је ризик **умерен** и да је **прихватљив**.

У случају прихватљивог ризика од земљотреса подразумева се предузимање превентивних мера:

- Вршити обуку запослених у циљу реализације што брже и ефикасније евакуације,
- Терет спустити на ниже етаж, а инвентар фиксирати за зидове како не би дошло до падања,
- Именовати поверенике и заменике повереника цивилне заштите и њихова обука,
- Разрада плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама.

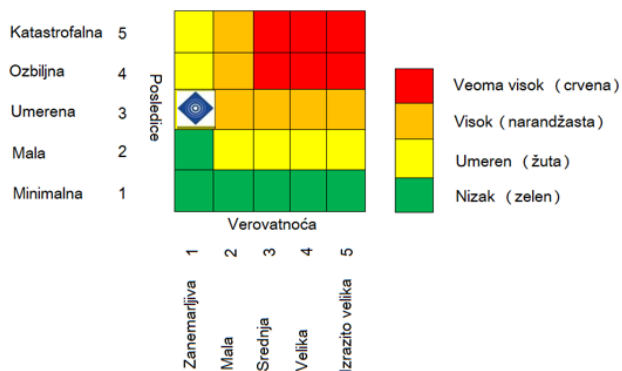
#### Нежељени догађај са најтежим последицама

У сценарију за нежељени догађај са најтежим последицама је претпостављено да је број угрожених људи у објекту 1900, од којих је 5 умрло и 87 повређено. Претпостављена је и причињена материјална штета.

Претпостављена је мала материјална штета по економију и екологију (10,3% од укупног буџета Српског народног позоришта). Штета на критичној инфраструктури не постоји.

Укупан ризик се одређује средњом вредношћу свих вредности ризика у случају земљотреса (ризик по живот и здравље људи, ризик по економију/екологију, ризик по критичну инфраструктуру).

Степен вероватноће је занемарљив (1), последице умерене (3), па је добијен **умерен** ниво ризика.



Слика 4. Укупан ниво ризика

### Ниво ризика

На основу одређених нивоа ризика може се одредити прихватљивост ризика од земљотреса који су приказани у Табели 4.

Табела 4. Ниво и прихватљивост ризика од земљотреса

Rizik	Prihvatљивost	Način postupanja	Odluka
Veoma visok (crvena)	Neprihvatљив	Veoma visok i visok nivo rizika, zahtevaju tretman rizika radi smanjenja na nivo prihvatљivosti	
Visok (narandžasta)	Neprihvatљив	Umereni rizik može da znači potrebu preduzimanja nekih radnji	
Umeren (žuta)	Prihvatљив	Nizak rizik, može značiti da se ne preduzima nikakva radnja	
Nizak (zelen)	Prihvatљив		

На основу предвиђеног сценарија за нежељени догађај са најтежим могућим последицама и анализе повредљивости, као и на основу одређивања ризика помоћу табела и матрица може се констатовати да је ризик **умерен** и да је **прихватљив**.

### 4. ЗАКЉУЧАК

У овом раду представљена је процена ризика од земљотреса за објекат Српско народно позориште у Новом Саду. Процена ризика израђена је на основу важеће Методологије за процену ризика од катастрофа. Урађена је анализа два сценарија (сценарио највероватнијег нежељеног догађаја и сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама) за потенцијалне нежељене догађаје приликом пожара и земљотреса који се могу десити у оквиру предметног објекта. Анализом и обрадом сценарија урађена је процена вероватноће и последица од пожара и земљотреса, и у складу са добијеним нивоом ризика, дате су мере за смањење ризика на најмањи могући ниво.

### 5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Упутство о методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Сл.гл.Републике Србије“, бр. 80/2019).

[2] Уредба о разврставању објекта, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара ("Сл. гласник РС", бр. 76/2010)

### Кратка биографија:



Јелена Јовановић рођена је 1998. године у Ужицу. Након завршене средње школе „Гимназија – друштвено-језички смер“, уписује Факултет техничких наука у Новом Саду 2017. програм Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара. Дипломски рад је одбранила 2021. године, а мастер рад из области Инжењерство управљања ризиком од катастрофалних догађаја и пожара брани 2022.



Слободан Шупић рођен је 1989. године у Требињу у Републици Српској. Од 2013. године запослен је на Факултету техничких наука као сарадник у настави, од 2014. као асистент, а од 2020. као доцент на Департману за грађевинарство и геодезију, ужа научна област: Грађевински материјали, процена стања и санација конструкција.