

**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**

**ГРАД КРАГУЈЕВАЦ**



**ПРОЦЕНА  
РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА**

**Крагујевац, 2023. године**



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### ПРАВНИ ОКВИР

#### **Правни основ за израду Процене ризика од катастрофа:**

- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Службени гласник Републике Србије“, бр. 87/2018);
- Упутство о методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Службени гласник Републике Србије“, бр. 80/2019);

#### **Остала законска и подзаконска акта**

##### **Закони:**

- Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Службени гласник СРС“, бр. 44/1977, 45/1985 и 18/1989 и „Службени гласник РС“, бр. 53/1993, 67/1993, 48/1994, 101/2005 - др. закон и 54/2015 - др. закон);
- Закон о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима („Службени гласник РС“, бр. 54/2015);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука Уставног суда, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон и 95/2018 – др. закон);
- Закон о радијационој и нуклеарној сигурности и безбедности („Службени гласник РС“, бр. 95/2018 и 10/2019);
- Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС“, бр. 111/2009, 20/2015 и 87/2018-др. закони);
- Закон о заштити становништва од заразних болести („Службени гласник РС“, бр. 15/2016, 68/2020 и 136/2020);
- Закон о здравственој заштити („Службени гласник РС“, бр. 25/2019);
- Закон о јавном здрављу („Службени гласник РС“, бр. 15/2016);
- Закон о метеоролошкој и хидролошкој делатности („Службени гласник РС“, бр. 88/2010);
- Закон о одбрани од града („Службени гласник РС“, бр. 54/2015);
- Закон о Републичком сеизмолошком заводу („Службени гласник РС“, бр. 71/1994);
- Закон о транспорту опасне робе („Службени гласник РС“, бр. 104/2016, 83/2018, 95/2018 – др. закон и 10/2019 - др. закон);
- Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018-др. закон);

##### **Правилници:**

- Правилник о врсти и количини опасних супстанци на основу којих се сачињава План заштите од удеса („Службени гласник РС“, бр. 34/2019);
- Правилник о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер СЕВЕСО постројења, односно комплекса („Службени гласник РС“, број 41/2010, 51/2015 и 50/2018);
- Правилник о организовању заштите од пожара према категорији угрожености од пожара („Службени гласник РС“, бр. 6/2021);
- Правилник о садржају информација о опасностима, мерама и поступцима у случају удеса („Службени гласник РС“, бр. 18/2012);



## **Процена ризика од катастрофа града Крагујевца**

- Правилник за грађевинске конструкције („Службени гласник РС“, бр. 89/2019, 52/2020 и 122/2020);
- Правилник о начину вођења Регистра привредних друштава и правних лица која рукују опасним супстанцама („Сл. гласник РС“, 34/19).

### **Уредбе:**

- Уредба о начину ангажовања ствари за потребе заштите и спасавања и начину остваривања права на накнаду за коришћење истих („Службени гласник РС“, бр. 10/2013);
- Уредба о обавезним средствима и опреми за личну, узајамну и колективну заштиту од елементарних непогода и других несрећа („Службени гласник РС“, бр. 3/2011 и 37/2015);
- Уредба о развраставању објекта, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара („Службени гласник РС“, бр. 76/2010);
- Уредба саставу, начину и организацији рада штабова за ванредне ситуације („Службени гласник РС“, бр. 27/2020);
- Уредба о спровођењу евакуације („Сл. гласник РС“, бр. 22/2011);
- Уредба о садржају, начину израде и обавезама субјеката у вези са израдом процене ризика од катастрофа и планова заштите и спасавања (102/2020);
- Уредба о јединицама цивилне заштите, намени, задацима, мобилизацији и начину употребе (84/20);
- Уредба о утврђивању водопривредне основе Републике Србије („Службени гласник РС“, бр. 11/2002);

### **Планови и процене:**

- Просторни план града Крагујевца, 2009;
- Генерални урбанистички план града Крагујевца 2015;
- План развоја града Крагујевца ЗА ПЕРИОД 2021-2031;
- Директива 2007/60/ЕЦ Европског парламента и Савета од 23. октобра 2007. године о процени и управљању ризицима од поплава;
- Карте сеизмичког хазарда, Републички сеизмолошки завод Србије;
- Оперативни план одбране од поплава за воде II реда, 2022. година;
- Прелиминарна процена ризика од поплава за Републику Србију, Значајна поплавна подручја, 2012. година, Републичка дирекција за воде;

### **Остала документација**

Поред наведене документације, радна група користила је и:

- Извештај о функционисању система одбране од града на територији радарског центра „Бешњаја“, Републички хидрометеоролошки завод.
- Одлука о утврђивању Пописа вода I реда („Службени гласник РС“, број 83/2010);
- Републички завод за статистику, Попис пољопривреде из 2012. године;
- Републички завод за статистику, Попис становништва из 2011. године;
- Елаборат о обавештавању и узбуњивању становништва на подручју угроженом од евентуалног рушења бране „Нова Грошница“;
- Елаборат о обавештавању и узбуњивању становништва на подручју угроженом од евентуалног рушења бране „Спомен парк“.



САДРЖАЈ:

УВОД .....	1
ОПШТИ ДЕО.....	3
<b>1. Положај и карактеристике територије .....</b>	<b>4</b>
1.1 Географски положај територије .....	4
Геоморфологија .....	4
Геологија .....	4
1.2 Хидрографске карактеристике територије.....	7
1.2.1 Подземне воде .....	7
1.2.2 Воде I и II реда .....	8
1.2.3 Језера .....	9
1.3 Метеоролошко-климатске особине.....	10
1.3.1 Основни климатски параметри.....	10
1.3.2 Екстремне редности .....	11
1.4 Демографске карактеристике .....	12
1.4.1 Полна структура.....	13
1.4.2 Старосна структура .....	13
1.4.3 Социјална структура .....	14
1.5 Пољопривреда и шумарство.....	16
1.5.1 Пољопривредне површине .....	16
1.5.2 Ратарство и повртарство .....	16
1.5.3 Воћарство .....	17
1.5.4 Стоچارство .....	17
1.5.5 Шуме .....	18
1.6 Материјална и културна добра .....	18
1.6.1 Заштићена културна добра .....	18
1.6.2 Заштићена природна добра .....	22
<b>2. Критична инфраструктура.....</b>	<b>23</b>
2.1 Енергетска инфраструктура .....	23
2.1.1 Електроенергетска инфраструктура .....	23
2.1.2 Термоенергетска инфраструктура .....	25
2.2 Саобраћајна инфраструктура .....	28
2.2.1 Мрежа државних путева .....	29
2.2.2 Мрежа локалних путева .....	29
2.2.3 Мрежа градских саобраћајница .....	30
2.2.4 Некатегорисани путеви .....	31
2.2.5 Друга саобраћајна инфраструктура.....	31
2.2.6 Железнички саобраћај .....	33
2.2.7 Ваздушни саобраћај .....	33
2.2.8 Водени саобраћај .....	33
2.3 Водопривредна инфраструктура .....	33
2.3.1 Изграђеност система заштите на водама II реда.....	33
2.3.2 Водоснабдевање .....	36
2.4 Снабдевање становништва храном .....	38
2.4.1 Производни објекти и капацитети .....	38
2.4.2 Складишне просторије прехранбених производа.....	40



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

2.4.3 Објекти и средства за дистрибуцију .....	40
2.5 Здравствена и социјална заштита.....	40
2.5.1 Здравствена заштита .....	40
2.5.1.1 Установе примарне заштите .....	40
2.5.1.2 Установе секундарне заштите .....	42
2.5.1.3 Установе терцијарне заштите .....	42
2.5.2 Социјална заштита .....	43
2.6 Финансије .....	44
2.6.1 Банкарство .....	44
2.6.2 Инвестиције и системи осигурања .....	45
2.7 Телекомуникације .....	45
2.8 Заштита животне средине .....	46
2.9 Органи локалне самоуправе и хитне службе .....	47
2.10 Наука и образовање .....	49
<b>ПОСЕБАН ДЕО .....</b>	<b>50</b>
<b>Идентификација опасности .....</b>	<b>51</b>
<b>1. Земљотреси .....</b>	<b>52</b>
1.1 Постојање система за идентификацију .....	53
1.2 Густина насељености и величина животињског фонда.....	55
1.3 Морфологија и састав земљишта .....	55
1.4 Сеизмолошке карте .....	56
1.5 Сеизмичке карактеристике терена .....	58
1.6 Мере заштите у урбанистичким .....	59
1.7 Квалитет градње .....	59
1.8 Учесталост, интензитет и епицентри потреса.....	60
1.9 Могуће последице потреса по штићене вредности .....	61
1.10 Могућност генерисања других опасности .....	64
1.11 Могућ развој догађаја .....	65
1.11.1 Сценарио за највероватнији нежељени догађај .....	65
1.11.1.1 Процена ризика .....	68
1.11.1.2 Третман ризика .....	72
1.11.2 Сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама .....	76
1.11.2.1 Процена ризика .....	79
<b>2. Одрони, клизишта и ерозија .....</b>	<b>83</b>
2.1 Територија захваћена одронима, клизиштима и ерозијом .....	84
2.2 Очекивани степен негативних последица од деловањаодреженог геолошког процеса на одређеном простору и у одређеном времену по штићене вредности .....	89
2.3 Параметри и карактер одрона, клизишта и ерозије .....	90
2.4 Површина и карактеристике угроженог подручја .....	91
2.5 Густина насељености .....	94
2.6 Густина инфраструктурних и привредних објеката .....	94
2.7 Могућност генерисања других опасности .....	96
2.8 Могућ развој догађаја .....	96
2.8.1 Сценарио за највероватнији нежељени догађај .....	96
2.8.1.1 Процена ризика .....	99
2.8.2 Сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама .....	103
2.8.2.1 Процена ризика .....	106



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>3. Поплаве</b> .....	<b>110</b>
3.1 Опис историјских поплава са последицама по штићене вредности .....	111
3.2 Карактеристике територије .....	112
3.2.1 Рељеф .....	112
3.2.2 Хидрографске особине .....	112
3.2.3 Начин коришћења земљишта .....	114
3.2.4 Положај подручја привредних активности .....	114
3.2.5 Густина насељености .....	116
3.3 Изграђеност система заштите од поплава .....	116
3.4 Критичне тачке на водотоковима I и II реда .....	119
3.5 Поплавна подручја .....	120
3.6 Преглед угрожености .....	120
3.7 Зоне града угрожене урбаним поплавама .....	123
3.8 Могућност генерисања других опасности .....	125
3.9 Могућ развој догађаја .....	125
3.9.1 Сценарио за највероватнији нежељени догађај .....	125
3.9.1.1 Процена ризика .....	129
3.9.2 Сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама .....	133
3.9.2.1 Процена ризика .....	137
3.9.2.2 Третман ризика .....	141
<b>4. Екстремне временске појаве - ГРАД</b> .....	<b>145</b>
4.1 Потенцијалне опасности од града .....	145
4.2 Статистички подаци о угрожености од града .....	145
4.3 Постојање активне заштите од града .....	147
4.4 Последице од града на територији Града у последњих 15 година .....	148
4.5 Могући утицаји на пољопривреду, здравље људи и животиња .....	149
4.6 Могућност генерисања других опасности .....	149
4.7 Могућ развој догађаја .....	150
4.7.1 Сценарио за највероватнији нежељени догађај .....	150
4.7.1.1 Процена ризика .....	151
4.7.2 Сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама .....	155
4.7.2.1 Процена ризика .....	157
<b>5. Техничко-технолошке несреће</b> .....	<b>161</b>
5.1 Списак правних лица која се баве производњом, складиштењем, транспортом и продајом опасних материја .....	161
5.2 Карактеристике територије у окружењу објеката са опасним материјама .....	166
5.3 Опасност од рушења брана .....	169
5.4 Могуће последице по становништво и материјална добра на правцу кретања плавног таласа.....	171
5.5 Могућност генерисања других опасности .....	173
5.6 Могућ развој догађаја .....	173
5.6.1 Сценарио за највероватнији нежељени догађај .....	173
5.6.1.1 Процена ризика .....	176
5.6.2 Сценарио за нежељени догађај са најтежим могућим последицама .....	180
5.6.2.1 Процена ризика .....	184
<b>ЗАКЉУЧАК</b> .....	<b>187</b>



- Прилог 1. Решење о радној групи
- Прилог 2. Лиценце за израду процене ризика;
- Прилог 3. Положај града Крагујевца
- Прилог 4. Саобраћајна инфраструктура - главни путни правци
- Прилог 5. Хитне службе за брзо реаговање, помоћ и деловање у ванредним ситуацијама
- Прилог 6. Карта сеизмичког хазарда Републике Србије - повратни период 95 година
- Прилог 7. Карта сеизмичког хазарда Републике Србије - повратни период 475 година
- Прилог 8. Карта сеизмичког хазарда Републике Србије - повратни период 975 година
- Прилог 9. Карта епицентара земљотреса Републике Србије
- Прилог 10. Карта ризика од земљотреса за највероватнији нежељени догађај
- Прилог 11. Карта ризика од земљотреса за нежељени догађај са најтежим последицама
- Прилог 12. Карта за зонама клизишта
- Прилог 13. Карта ерозије
- Прилог 14. Карта коришћења земљишта
- Прилог 15. Карта ризика од одрона, клизишта и ерозије за највероватнији нежељени догађај
- Прилог 16. Карта ризика од одрона, клизишта и ерозије за нежељени догађај са најтежим могућим последицама
- Прилог 17. Хидрографска карта
- Прилог 18. Карта регулисаних и нерегулисаних деоница водотокова са критичним тачкама
- Прилог 19. Карта штићених и нештићених подручја
- Прилог 20. Поплавна подручја вода I реда
- Прилог 21. Поплавна подручја вода II реда
- Прилог 22. Карта ризика од поплава за највероватнији нежељени догађај
- Прилог 23. Карта ризика од поплава за нежељени догађај са најтежим могућим последицама
- Прилог 24. Карта ризика од града за највероватнији нежељени догађај
- Прилог 25. Карта ризика од града за нежељени догађај са најтежим могућим последицама
- Прилог 26. Карта ризика од техничко-технолошких несрећа за највероватнији нежељени догађај
- Прилог 27. Карта ризика од техничко-технолошких несрећа за нежељени догађај са најтежим могућим последицама.



## У В О Д

Сва друштва у свету, без обзира на друштвено уређење или степен развијености економских, политичких, културних или других добара, подлежу одређеном облику угрожавања који носи већи или мањи степен опасности по њихов опстанак и развој. Територију Републике Србије непрекидно угрожавају бројне и разноврсне опасности, које се условно могу сврстати у природне (елементарне) и техничко-технолошке несреће, а које угрожавају људе, материјална добра и животну средину. Друштвена заједница им се супротставља, у границама својих техничких и организационих могућности.

Елементарна непогода је догађај хидрометеоролошког, геолошког или биолошког порекла, проузрокован деловањем природних сила, као што су: земљотрес, поплава, бујица, олуја, јаке кише, атмосферска пражњења, град, суша, одроњавање или клизање земљишта, снежни наноси и лавина, екстремне температуре ваздуха, нагомилавање леда на водотоку, епидемија заразних болести, епидемија сточних заразних болести и појава штеточина и друге природне појаве већих размера које могу да угрозе здравље и живот људи или проузрокују штету већег обима.

Почетак, обим и време трајања елементарних непогода углавном се не може унапред предвидети, али се за извесне појаве, на основу стечених искустава и статистичких података с обзиром на место појаве, услове и годишње доба, може претпоставити да ће до њих доћи као и колико ће трајати и које ће последице произвести. Елементарне непогоде могу да покривају мању или већу површину територије, да буду слабијег или јачег интензитета, што се може закључити тек по завршетку њиховог деловања и при анализи причињених штета (броја жртава и обима материјалне штете).

Анализом елементарних непогода и других несрећа, 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. Последице које настају услед наведених опасности, захтевају од територијалних субјеката, привредних друштава и других правних субјеката, сталну припрему за превенцију и реаговање.

Град Крагујевац, као територијална јединица Републике Србије, свесна рањивости на елементарне непогоде и друге несреће, предузима мере и активности на подизању капацитета локалне самоуправе за превенцију и реаговање у случају елементарних непогода и других несрећа.

Први корак представља израда Процене ризика од катастрофа, која је основни документ стварања оптималног система заштите и спасавања. Циљ израде Процене ризика од катастрофа града Крагујевца је идентификација извора могућег угрожавања, сагледавање могућих последица, потребе и могућности спровођења мера и задатака заштите и спасавања од елементарних непогода и других несрећа у односу на штићене вредности друштва. Процена треба да садржи описе свих сценарија за сваку опасност, за коју се радна група определила, резултате прорачуна ризика и нивоа ризика (матрице ризика) и картографски приказ свих ризика. На крају, радна група врши вредновање ризика упоређивањем резултата анализе ризика, тако да се добија јасна слика да ли је ризик прихватљив или ће се предузимати одређене мере како би се умањило. Процена је документ који захтева стално дограђивање и ажурирање. У том смислу неопходно је израдити процедуре сталног праћења стања опасности од елементарних непогода и других несрећа на територији града Крагујевца.

Такође, неопходно је дефинисати систем сталног извештавања и размене података како би се створиле претпоставке за благовремену анализу ситуације и информисање Штаба за ванредне ситуације. На основу резултата Процене врши се израда Плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. Систем заштите и спасавања димензионисан на основу Процене, јесте





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

оптималан и најповољнији могући систем заштите и спасавања, који има дугорочне могућности за развој и опстанак у свим условима.

Процена је, у складу са Упутством о методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, бр. 80/2019), састављена из четири дела: увода, општег дела, посебног дела и закључка.

**Увод** садржи основне податке о Процени и циљу који треба остварити изразом Процене, како би се град Крагујевац плански припремио за реаговање у случају елементарних непогода и других несрећа.

### **Општи део:**

1. *Положај и карактеристике територије* приказују интерни и екстерни карактер положаја града Крагујевца. Сви интерни и екстерни елементи положаја, дати у односу на постојеће стање, а на основу података добијених од стручних служби градске управе, узете се у обзир приликом процене и анализе ризика града Крагујевца.
2. *Објекти и друга инфраструктура од посебног значаја (критична инфраструктура)* обухвата најважније елементе критичне инфраструктуре, неопходне за функционисање града Крагујевца, на основу пројектне документације којом располажу носиоци критичне инфраструктуре.

### **Посебан део:**

- *Идентификација опасности од катастрофа (елементарне непогоде и техничко-технолошке несреће)* представља централни део Процене у коме су идентификоване и анализиране опасности карактеристичне за територију града Крагујевца. На основу идентификованих опасности, утврђује се могући развој догађаја - сценарио, интензитет и анализа последица по опасностима. Сценарио се израђује за две врсте догађаја, и то: највероватнији нежељени догађај и нежељени догађај са најтежим могућим последицама.
  - 1) Највероватнији нежељени догађај је догађај за који се поуздано зна да се често јавља, а услови у којима настаје погодују његовој појави и реално је очекивати да може на одређеном простору угрозити животе и здравље људи и направити материјалне штете.
  - 2) Нежељени догађај са најтежим могућим последицама је догађај који се ретко појављује на одређеном простору, а у случају његовог настанка има такав интензитет да су његове последице катастрофалне за све штићене вредности.

На основу постојећег стања, за које су подаци добијени од стручних служби и привредних друштава, одређена је величина потенцијалне опасности од појединих елементарних непогода и других несрећа и извршена процена ризика за сваку потенцијалну опасност. На основу сценарија за нежељени догађај са најтежим могућим последицама, извршено је рангирање опасности и предложене су мере за третман ризика на општем нивоу.

**Закључак** садржи резиме свих опасности и нивоа ризика.



*Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

**О П Ш Т И Д Е О**



## 1. ПОЛОЖАЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРИТОРИЈЕ

### 1.1 Географски положај територије<sup>1</sup>

Град Крагујевац представља административни, привредни, културно-образовни и здравствени центар централне Србије. Смештен је у средишњем делу Републике Србије, у Шумадији, и удаљен је 140 km ЈИ од главног града државе, Београда.

Градска територија се простире између 43°50' и 44°11' СГШ и 20°33' и 21°7' ИГД, на површини од 835 km<sup>2</sup>, од чега 534 km<sup>2</sup> припада руралном а 301 km<sup>2</sup> урбаном подручју. Најнижа надморска висина подручја износи 137 m (у долини Лепенице), а највиша 1.096 m (на планини Рудник у селу Љубичевац).

У правцу север – југ, територија се пружа дужином 39 km линијом Маслошево - Дулене а у правцу исток – запад дужином 37 km линијом Доње Комарице - Каменица.

Град се налази на обалама реке Лепенице у Крагујевачкој котлини, а окружен је обронцима шумадијских планина: Рудник, Црни врх и Гледићке планине. На истоку се град Крагујевац граничи са територијом Јагодине, а границу чини планинско подручје Црног врха. На југоистоку, према општини Рековац, границу чине висока узвишења Гледићких планина. На југу, преко Гледићких планина, Крагујевац се граничи са општином Кнић (села: Бајчетина, Честин, Липница). Преко високих узвишења Гледићких планина незнатном дужином, у Дуленама, на југозападу се пружа граница према подручју града Краљева.

#### *Геоморфолошке карактеристике територије*

У погледу рељефа, на територији града Крагујевца, издвајају се три целине: нижа – равничарска, средња – побрђе, и виша – планинска. Централни део се одликује благим равничарским рељефом, док се брдски и планински терени налазе се по ободу територије.

**Планине** (земљиште изнад 500 m надморске висине) заузимају око 15% укупне поршине територије.

На подручју Града пружају се огранци Црног врха (ка Јагодина) који чине источни оквир Крагујевачке котлине. Црни врх се налази између Лепенице, Ждраљице, Белице и Велике Мораве и представља ниску шумадијску планину са надморском висином од 707 m.

Гледићке планине пружају се у правцу север-југ, од Западне Мораве до Крагујевца, где се завршавају Господаревим брдом. Планинском земљишту Гледићких планина на подручју Града припадају узвишења од Доње Сабанте, Баљковца, Groшнице и Голочела до Великих Пчелица и Дулена. На подручју Града, Гледићке планине рашчлањене су речним долинама Лепенице, Groшничке реке, Ждраљице, Пчеличке и Дуленске реке. Ове планине богате су шумом, речним токовима, пашњацима, природним лепотама и рудним благом (гипс, барит, пирит, гвожђе, бакар, угаљ).

Западну границу територије чини планина Рудник која доминира Шумадијом. Највиши врх Рудника је Цвијићев врх (1.132 m). Већи део планине претежно је покривен буквом, храстом, јавором и млечом. Подручје Рудника чини хидрографски чвор – представља развође између сливива Велике Мораве, Западне Мораве и Колубаре. Са северне стране планину опкољава Јасеница, лева притока Велике Мораве, а са јужне и југо-источне Гружа, лева притока Западне Мораве. Обе реке извиру на Руднику.

**Побрђе**, тј. висински појас 200-500 m, заузима око 76% укупне територије града.

<sup>1</sup> Карта положаја града Крагујевца: Прилог 3



## *Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

Побрђу припада западни обод Крагујевачке котлине (од села Ђурисело до села Лужнице) и побрђе источног обода (од села Трмбаса до села Ботуње), као и побрђе по дну котлине. Високо побрђе јавља се по дну и ободу Горњолевачке котлине у Великим Пчелицама, селима Горња Сабанта, Велика Сугубина и Доња Сабанта. За разлику од Горњолевачке котлине, у Крагујевачкој котлини на већем пространству јавља се ниже побрђе - брежуљци по дну котлине од Корићана до села Ресника са леве стране Лепенице и до села Ботуња са десне стране. Побрђе је рашчлањено речним долинама, те даје утисак благо заталасаног земљишта, карактеристичног за Шумадију.

Побрђе на подручју Града чине огранци Рудника, Црног врха и Гледићких планина, а тремеђа њихових крајњих тачака налази се на ушћу реке Ждралнице у Лепеницу (178 m<sup>nv</sup>). Овакав рељеф је знатно утицао на положај града и представља реткост да се град налази на стечишту огранака трију планина.

### *Геолошке карактеристике територије*

У геолошком смислу, подручје града Крагујевца је разноврсно.

Најстарије творевине констатоване су у источном и југоисточном делу територије, на Црном врху, и представљене су амфиболитско-микашистно-карбонатним комплексом. У потезима Страгари-Драча и Грошница-Дулене заступљена је вулканогено-седиментна серија и флишни седименти представљени пешчарима, шкриљцима, аргилошистима, лапорцима и рожнацима уз које се јављају спилити и дијабази горње јуре.

Изнад палеозојских седимената, током кредне периоде, таложени су кречњаци, рожнаци, пешчари, глинци, лапорци, конгломерати, шкриљци, . . .

Кенозојске (првенствено неогене) творевине имају највеће распрострањење на територији града Крагујевца, а представљене су моласним седиментима.

Најниже делове терена чине алувијалне равни Лепенице и Јасенице у којима су заступљени песак, шљунак и глина.

Јаружање и спирање развијено је у зони читавог простора. Присутно је, нарочито, код сталних и повремених водотокова, а дубина им се креће 2-8 m. На странама јаруга најчешће се формирају клизишта. Према активности, на територији града, издвојена су „експлозивна“ активна клизишта, активна клизишта са спорим кретањем (тј. примирена клизишта) и умирена клизишта, а регистровано их је укупно 158.

У **тектонском смислу**, на подручју града Крагујевца простиру се три дислокације (правца ССЗ-ЈЈИ):

1. копаоничка (љишко-милановачка), на западу – прати се од Копаоника преко Краљева, Горњег Милановца, Љига и Старе Пазове до Зрењанина;
2. моравско-шумадијска, на истоку – прати се од Ђилана преко Куршумлије, Крушевца, Рековца, Крагујевца, Смедерева и Алибунара ка Румунији;
3. шумадијска, у централном делу – прати се од Араповића преко Рогојевца, Кутлова, Рамаће и Страгара до Венчаца. Ова дислокација је праћена изливима ултрабазита и вулканита.

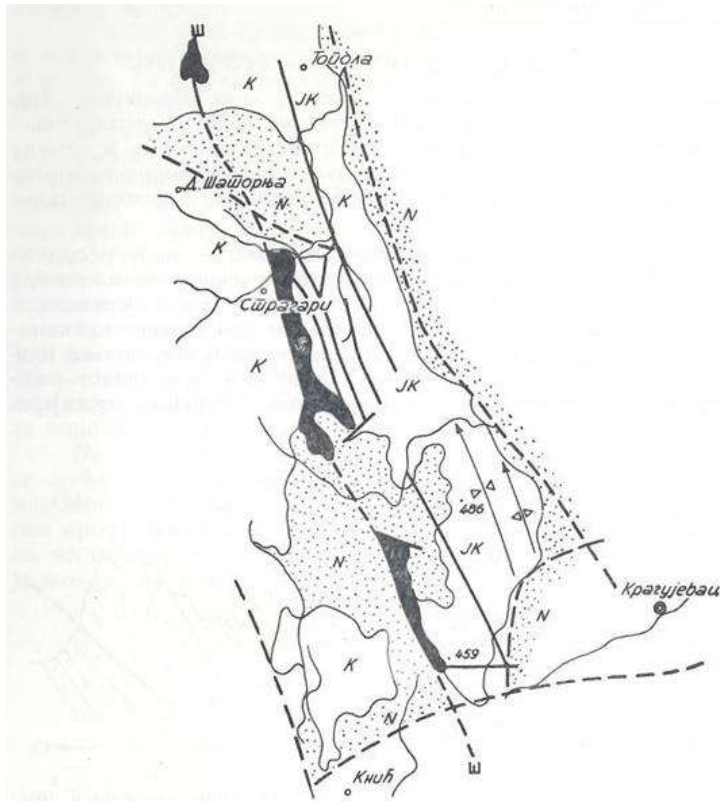
Седименти таложени на подручју града Крагујевца су поремећени дисјунктивним и пликативним тектонским облицима (слике 1, 2 и 3).

Пликативни облици пружају се правцем ССЗ-ЈЈИ, а истичу се шљивовачка антиклинала и грбичка синклинала.

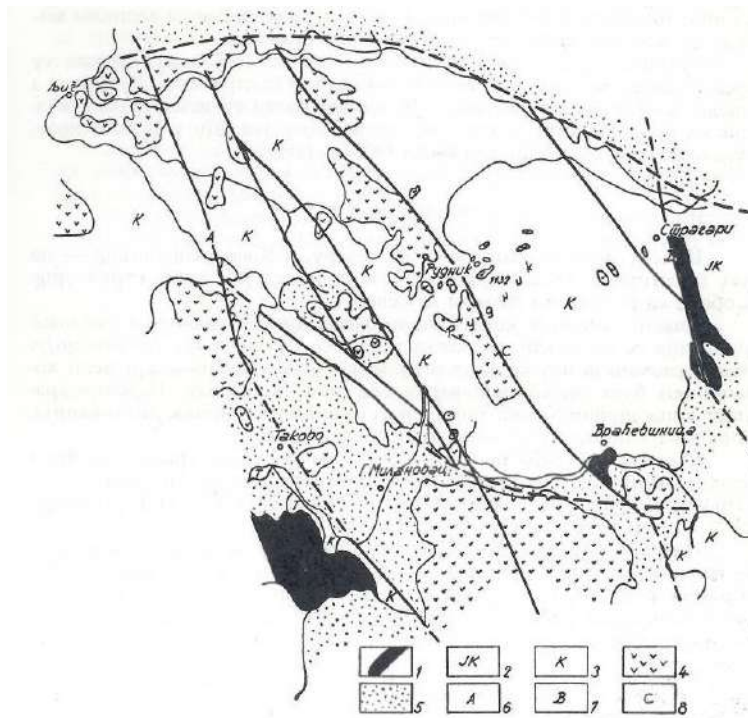
Дисјунктивни облици представљени су лонгитудиналним и дијагоналним раседима, од којих су најзначајнији: лепенички, гужански, гледићки, грошнички, рогојевачко-врбички, котрашки, шењски и пајазитовски. Од трансверзалних раседа доминирају јасенички и рујевички расед. Овим раседима разломљене су пликативне тектонске структуре.



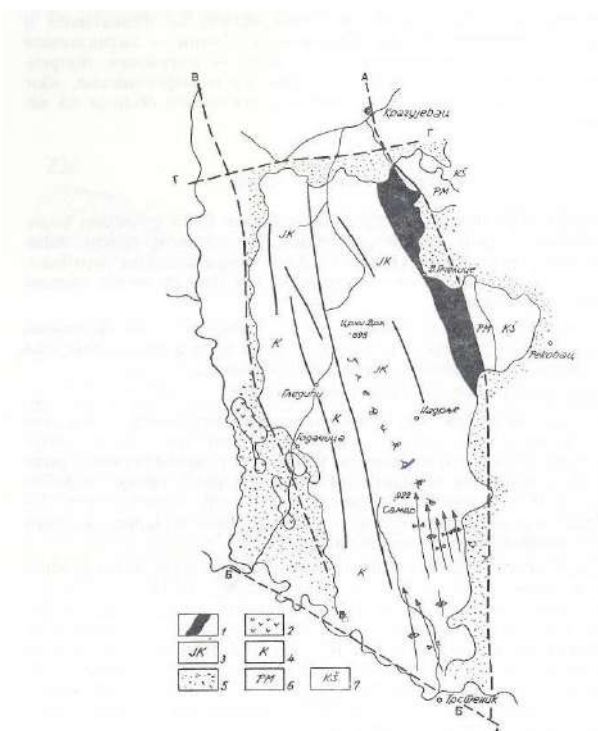
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца



Сл. 1. — Тектонска скица блока Топола — Драча (по М. Анђелковићу)  
 S — серпентинити, JK — јурско-кредне творевине, K — кредне творевине, N — неогени седименти, Š — шумедијска дислокација, на скици су извучене главне тектонске линије и осе пликативних структура



Сл. 2 — Тектонска скица Рудничког блока (по М. Анђелковићу)  
 1. серпентинити, 2. јурско-кредне творевине, 3. кредне творевине, 4. кредно-терцијарни вулканити, 5. неоген, 6. љишко-милановачка дислокација, 7. шумедијска дислокација, 8. руднички расед



Сл. 3 — Тектонска скица гледишког блока (по М. Анџелковићу)  
1. габро-дијабази, 2. кредно-терцијерни вулканити, 3. јурско-кредне творевине, 4. кредне творевине, 5. неоген, 6. метаморфисане стене-палеозонк?-мезозонк, 7. кристаласте шкриљци Моравида. А-А — крагујевачко-трстеничка дислокација која граничи Моравице и Шумадије, Б-Б — моравски расед, В-В — тружански расед, Г-Г — лепенички расед, — на скици су дате главне раседне линије и осе плитивних структура

## 1.2 Хидрографске особине

Хидрографију града Крагујевца чине подземна (изданска) вода и површинске воде (извори, потоци, реке, баре и језера).

### 1.2.1 Подземне воде и извори

**Подземна (изданска) вода** се јавља на различитим дубинама што се да закључити на основу дубине појединих бунара који се копају до издани. Ниво подземних вода је релативно висок на подручју низводно од Лепенице.

Најплиће издани се налазе у долинама река, на дубини 2-5 m (Белошевац, Драгобраћа, Јовановац и Петровац). На узвишењима, дубине издани варирају. У претходних 11 година, на подручју Града ископано је 103 артеска бунара, а највећа дубина на којој је пронађена вода износи 135 m.

**Извори** на подручју града Крагујевца најчешће се јављају на додиру стена различите старости, на додиру дна и обода котлине и на додиру долинске равни и долинских страна. Има их преко 400, а може се рећи да у просеку на 1 km<sup>2</sup> површине долази један извор. У погледу капацитета воде извори су махом слаби, а многи пресушују током сушних лета.

На већим изворима подигнуте су чесме у Дивостину, Драчи, Ботуњу, Белошевцу, Крагујевцу, Великим Пчелицама и Доњој Сабанти. Села планинског карактера и по ободу котлине богатија су изворима од равничарских села. У Букоровцу има 24 извора, у Горњим Комарицама 27, у Великим Пчелицама 30, у Горњој Сабанти 55, у Грошници има 23, док Јовановац има 4, Церовац 2, Цветовецац 1 извор.



## 1.2.2 Водотокови првог и другог реда

Реке и потоци крагујевачке котлине највеће количине воде добијају падањем обилнијих киша и отапањем снега. Отуда режим река у котлини зависи од количине падавина, у првом реду од кише, а затим од снега, по чему припадају кишно - снежном режиму и имају бујични карактер. У већем делу године реке су сиромашне водом, а у време наглог отапања снега или за време летњих пљускова брзо набујају и прете плављењем.

Плављење терена на овом простору изражено је у нискоравничарским зонама и то под утицајем површинских и подземних вода. У средњим и доњим деловима већине водотокова налазе се насеља у којима су, у условима бујица и поплава, директно угрожени животи људи и материјалних добара.

Водотокови града Крагујевца припадају сливовима: реке Лепенице 530,46 km<sup>2</sup> територије, реке Јасенице око 88 km<sup>2</sup>, реке Груже 27 km<sup>2</sup>, реке Раче 55,3 km<sup>2</sup>, реке Осаонице 55 km<sup>2</sup>, Дуленке реке 63 km<sup>2</sup> и реке Белице 24 km<sup>2</sup>. Готово сви водотокови у поменутих сливовима су бујичног карактера. Централни део Града чини алувијална равна Лепенице и њених притока које представљају бујичне водотокове краћег слива, али учесталог интензитета.

### Водотокови I реда

На територији града Крагујевца од водотокова I реда могу се издвојити: река Лепеница, Сушички поток и брана са акумулацијом „Спомен парк“, Грошничка река и брана са акумулацијом „Нова Грошница“ и река Угљешница.

**Лепеница** извире у Голочелу на 380 mнв, а улива се у Велику Мораву источно од Баточине на 91 mнв. Дужина тока Лепенице је 48 km и спада у реке сиромашне водом. Њен просечни протицај износи око 2 m<sup>3</sup>/s, али током године отицање је веома неравномерно и с великим колебањем. Било је година када је Лепеница пресушивала, а 6. априла 1910. забележен је највећи протицај од 920 m<sup>3</sup>/s. Лепеница, на подручју Града тече у дужини од 24.240 m.

Лепеница има велики број притока. На подручју града Крагујевца Лепеница прима своје највеће притоке: Козујевачки поток, Дивостински поток, Ердоглијски поток, Сушички поток, реку Угљешницу и Цветојевачки поток с леве стране, а Грошничку реку, Ждралцицу, Бреснички поток, Илићевски поток, Маршићки поток, Јабучки поток и Ботуњски поток с десне стране. Међутим, то су углавном кратке реке или потоци, бујичних одлика, од којих многи током лета пресушују.

**Угљешница** је лева, уједно најдужа и највећа притока Лепенице, дужине 35 km од којих 19 km тече кроз Крагујевачку котлину. Има велико сливно подручје, површине 153,8 km<sup>2</sup>, са 16 притока и неуређено, плитко корито које је замуљено и обрасло ниским жбуњем. Тиме је смањена пропусна моћ корита. Њен укупан пад је 469 m, а у Крагујевачкој котлини је мали и износи 95 m. У Лепеницу се улива у насељу Јовановац.

**Грошничка река** је десна притока Лепенице. Извире на Гледићким планинама, испод Дуленског Црног врха на 900 мнв. Површина слива ове реке износи 30,15 km<sup>2</sup>. Има седам директних притока. Ради задржавања велике воде из горњег дела слива, у насељу Грошница је 1938. године изграђена брана. Целом својом дужином (17 km) тече кроз Крагујевачку котлину. У насељу Станово улива се у Лепеницу.

**Сушички поток** је лева притока Лепенице, са сливом од 15 km<sup>2</sup> и дужином 12,4 km. Доњи, регулисани део тока пролази кроз урбанизовану зону Крагујевца и Спомен парк „Шумарице“, све до акумулационог језера. Укупна дужина регулисане деонице износи 4.176 m.

\* \* \*

Од осталих река које једним делом теку кроз подручје града Крагујевца значајне су: Дуленска река, Осаоница и Јасеница.

**Дуленска река** извире у селу Дулене на Гледићким планинама на 793 mнв. Тече крајњим јужним делом града Крагујевца, дужином од 17 km. Хидрографска мрежа слива Дуленске реке је развијена и густа (укупно 27 притока), укупне површине 63 km<sup>2</sup>. Корито главног тока је плитко усечено.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Осаоница** извире у Доњој Сабанти испод Црног врха. До ушћа у Велику Мораву тече дужином тока од 28 km. На подручју града Крагујевца тече источним делом територије у дужини од 23,6 km.

**Јасеница** представља најдужу притоку Велике Мораве и извире на СИ падинама планине Рудник. Укупна дужина тока је 84,7 km, а слив јој захвата 1.356 km<sup>2</sup> централне Шумадије. Са просечним протицајем од око 4,7 m<sup>3</sup>/s, Јасеница је водом најбогатија река у Шумадији. Поседује воду током целе године и припада сталним водотоцима са амплитудом екстерног водотока од 310 – 350 cm. Јасеница тече крајњим северозападом крагујевачке територије, у дужини од 9,54 km. Њена најзначајнија притока на територији града Крагујевца је Сребрница.

### Водотокови II реда

На територији града Крагујевца од водотокова II реда најзначајнији су: Бреснички поток, Ждраљица, Дивостински поток, Ердоглијски поток, Илићевски поток, Козујевачки поток, Каменичка река и Сребрница.

**Ждраљица** извире јужно од Крагујевца, у селу Горња Сабанта, на 480 mnnv. Дужина тока је око 14,6 km, а површина слива 44,4 km<sup>2</sup>. Ждраљица се улива у Лепеницу, а протиче кроз насеља: Горња Сабанта, Доња Сабанта, Ждраљица и Белошевац.

**Дивостински поток** извире у селу Дивостин одакле, кроз насеља Станово и Мале Пчелице, тече у дужини од 6,9 km и улива се у Лепеницу. Слив се простире на површини од 11 km<sup>2</sup>.

**Ердоглијски поток** је лева притока Лепенице. Доњи (зацељени) део тока протиче кроз насеље Ердоглија, а горњи (отворени) кроз Спомен парк „Шумарице“.

**Илићевски поток** је десна притока Лепенице. Извире и протиче кроз насеље Илићево. У дужини од 2,00 km корито је нерегулисано и плитко па приликом обилних падавина може доћи до његовог изливања. Од улице 19. октобра, корито пролази кроз индустријску зону и зацељено је у дужини 610 m.

**Козујевачки поток** представља леву притоку Лепенице, дугу 12,5 km. Има укупно 10 притока. Извире у Рогојевцу, западно од Крагујевца. Површина слива износи 36 km<sup>2</sup>. У Лепеницу се улива у насељу Козујево (МЗ „Мале Пчелице-Ново Насеље“).

**Сребрница** је десна притока реке Јасенице и дужине је око 10 km. Извире у селу Љубичевац, а протиче кроз Страгаре.

**Каменичка река** је лева притока Груже у коју се улива у селу Љуљаци (општина Кнић). Извире на ЈИ обронцима планине Рудник и скоро целим својим током (око 14 km) протиче кроз село Каменица (град Крагујевац). Сливно подручје обухвата површину око 30,2 km<sup>2</sup>.

**Бреснички поток** представља десну притоку Лепенице. Извире у Букоровцу и протиче кроз насеља Теферич, Бресница и МЗ „Лепеница“. Дужина водотока износи 6,4 km а површина сливног подручја је 15,1 km<sup>2</sup>.

Од мањег значаја за хидрографски систем Лепенице су мањи и повремени водотокови: потоци - Цветојевачки, Реснички, Ердечица, Вињиштански, Теферички, Маршићки, Јабучки, Ботуњски, Лимовац, Хасановац, Тарановац; и реке Змијача и Клисуре.

### 1.2.3 Природна и акумулациона језера

На територији града Крагујевца нема природних језера. Заступљени су само вештачки облици акумулације и то: Грошничко језеро, Шумаричко језеро и језеро Бубањ.

**Грошничко језеро** представља најстарије вештачко језеро у Србији. Настало је изградњом бране „Водојажа“ на Грошничкој реци у периоду 1931-1938. године, а надвишено је 1963. год. за 6,7 m. Основна функција ове бране и језера је да задржава велике воде из горњег дела слива, штити град од поплава и служи за снабдевање Крагујевца водом. Језером газдује ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац. Комплетно језеро је I зона санитарне заштите, тј. на језеру су забрањене све активности (пецање, купање, камповање, итд).





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Слив акумулације Грошница је највећим делом пошумљен, са изведеним антиерозионим објектима. Ретко је насељен. У сливном подручју акумулације не постоје индустријски објекти. У циљу санитарне заштите, десна обала акумулације је ограђена.

**Шумаричко језеро** је настало изградњом бране „Спомен парк“ 1967. године, са функцијом задржавања поплавног таласа и заштите града од поплава. Дужина језера је 1.000 m, а просечна ширина 165 m. Заузима површину од око 11 ha. Током летњег периода има туристички и спортско-рекреативни значај.

**Језеро Бубањ** се налази на 1 km од центра Града. Спада у вештачка језера, али је настало природним путем. Напаја се са јаког извора Бубањ и падавинама. Језеро Бубањ је површине преко 3 ha са просечном дубином од око 0,80 m.

### 1.3 Метеоролошко-климатске карактеристике

#### 1.3.1 Основни климатски параметри

Крагујевац се налази у централном делу Србије и својим географским положајем и надморском висином од 175 m има климатске услове који су својствени подручјима **умерено - континенталне климе**.

На подручју града Крагујевца најтоплији месец у години је јул, а најхладнији месец је јануар.

Број мразних и тропских дана у току године је уједначен.

У просеку највише падавина падне у периоду април - јул, а најмање у периоду јануар - март.

Релативна влажност ваздуха највећа је у зимским месецима (првенствено у децембру, 81%), када су температуре ниске, док је лети релативна влажност ваздуха нижа (јул, 39%). Средња вредност годишњег трајања инсолације је 2.055,9 h, односно у просеку 6,5 h дневно.

Просечне вредности климатских елемената приказане су у Табели 1.

Град Крагујевац	
<b>ТЕМПЕРАТУРА</b>	
Просечна температура ваздуха - јануар (°C)	+1,3
Просечна температура ваздуха - јул (°C)	+ 27
Просечна температура ваздуха - годишња (°C)	+ 11,5
Просечна максимална температура ваздуха – годишња (°C)	+ 17,7
Просечна минимална температура ваздуха – годишња (°C)	+ 6,6
Средњи број мразних дана годишње	50-60
Средњи број тропских дана годишње	50-60
<b>ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА</b>	
Просечна влажност ваздуха годишње (%)	72
<b>ПАДАВИНЕ</b>	
Просечна годишња количина падавина (mm)	651,8
<b>ПОЈАВЕ</b>	
Просечан број дана са снегом годишње	29
Просечан број дана са снежним покривачем годишње	30
Просечан број дана са маглом	20
Просечан број дана са градом	2

Табела 1: Просечне вредности климатских елемената града Крагујевца<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗ)



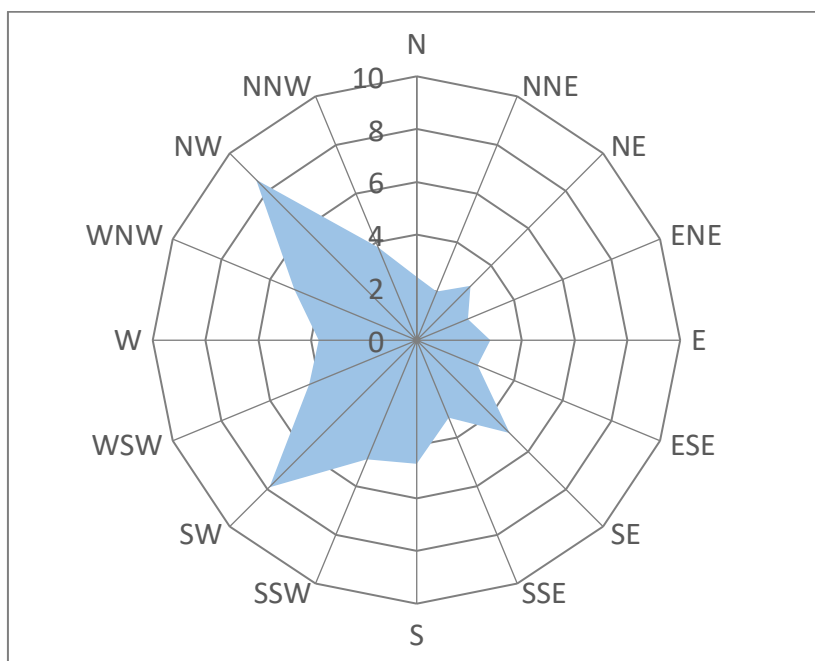
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

На подручју града Крагујевца заступљени су југоисточни, источни, западни и северозападни **ветрови**. У току године преовладавају северозападна и југоисточна компонента, док су најјачи северозападни и југоисточни.

На Слици 4. приказана је ружа ветрова за територију града Крагујевца. Југоисточни ветар најчешће дува брзином од 5 km/h, просечно 606 часова у години, а брзином од 12 km/h дува, просечно 373 часа годишње. Источни ветар достиже брзину и до 38 km/h, а најчешће дува 5 km/h, у просеку од 375 часова годишње. Северозападни ветар најчешће дува брзином од 5 km/h, у просеку од 393 часа годишње, а у брзином од 38 km/h, у просеку 14 сати годишње. Дати ветрови достижу брзину и до 50 km/h, али се ретко дешавају (просечно 2-4 часа годишње).

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
<b>ВЕТАР</b>																	
Релативне честине	2,4	2,0	2,9	2,1	2,8	2,5	5,0	3,2	4,7	4,9	7,9	4,4	3,7	5,0	8,6	3,8	34,1
Средње брзине	1,8	1,5	1,6	1,5	2,1	2,5	3,0	2,7	2,1	2,1	1,8	1,7	2,0	2,3	2,6	2,2	/

Табела 2: Карактеристике ветра за климатолошки период 1981-2010<sup>3</sup>



Слика 4: Ружа ветрова за територију града Крагујевца за климатолошки период 1991-2020<sup>4</sup>

### 1.3.2 Екстремне вредности (1991-2020)

Апсолутна максимална температура ваздуха измерена је 24. јула 2007. године и износила је 43,9°C, док је апсолутна минимална температура од -24,4°C измерена 9. фебруара 2012. године.

Максимална дневна сума падавина забележена је 10. јула 1999. године и износила је 87,6 mm.

<sup>3</sup> Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗ)

<sup>4</sup> Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗ)



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	ГОД
<b>ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА (°C)</b>													
Апсолутни максимум	20,6	25,2	29,4	32,0	35,4	39,4	43,9	40,4	37,8	34,7	26,4	21,0	43,9
Апсолутни минимум	-23,6	-24,4	-18,3	-5,8	0,5	4,1	7,2	7,0	-1,4	-6,6	-10,6	-20,6	-24,4
<b>КОЛИЧИНА ПАДАВИНА (mm)</b>													
Максимална дневна сума падавина	25,7	25,2	36,0	41,4	54,9	82,9	87,6	77,8	41,7	49,2	39,3	32,0	87,6

Табела 3: Екстремне вредности температура ваздуха и количине падавина за климатолошки период 1991-2020<sup>5</sup>

### 1.4 Демографске карактеристике

Према попису становништва из 2011. године у Крагујевцу живи укупно 179.417 становника, од тога 150.835 становника живи у градским месним заједницама, а на сеоском подручју 28.582 становника, са густином насељености од 210,5 становника по једном km<sup>2</sup>. Као и за већину градова и општина у Србији и Крагујевац је карактеристичан по миграцији становништва из руралних ка урбанизованим деловима града. Ова појава је условила да 84% становништва буде сврстано у категорију урбаног становништва. У урбаној зони густина насељености је 552,5 становника по једном km<sup>2</sup>, а у руралној зони 17,8.

Град Крагујевац је територијално организован у 57 насеља у којима број становника варира од 15 у насељу Трешњевак, до скоро 150.000 колико има у градским насељима Крагујевца. Више од 1.000 становника има у седам насеља, док мање од 500 становника има у 31 насељу. У Табели 4 приказан је број становника по насељима (према Попису из 2011.г.).

ПОПИС СТАНОВНИШТВА ПО НАСЕЉИМА					
Ред. број	Насеље	Број становника	Ред. број	Насеље	Број становника
1.	Ацине Ливаде	51	30.	Каменица	329
2.	Баљковац	627	31.	Корман	630
3.	Ботуње	669	32.	Котража	185
4.	Букоровац	218	33.	Крагујевац	150.835
5.	Велика Сугубина	226	34.	Куглово	234
6.	Велике Пчелице	498	35.	Лужнице	981
7.	Велики Шењ	329	36.	Љубичевац	44
8.	Вињиште	378	37.	Мала Врбица	203
9.	Влакча	592	38.	Мали Шењ	89
10.	Голочело	520	39.	Маршић	267
11.	Горња Сабанта	748	40.	Маслошево	436
12.	Горње Грбице	226	41.	Миронић	86
13.	Горње Јарушице	548	42.	Нови Милановац	404
14.	Горње Комарице	241	43.	Опорница	603
15.	Грошница	1.383	44.	Пајазитово	187
16.	Десиминовац	1.623	45.	Поскурице	516

<sup>5</sup> Извор: Републички хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗ)



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

ПОПИС СТАНОВНИШТВА ПО НАСЕЉИМА					
Ред. број	Насеље	Број становника	Ред. број	Насеље	Број становника
17.	Дивостин	422	46.	Прекопеча	89
18.	Добрача	425	47.	Рамаћа	318
19.	Доња Сабанта	540	48.	Ресник	1.080
20.	Доње Грбице	509	49.	Рогојевац	394
21.	Доње Комарице	492	50.	Страгари	827
22.	Драгобраћа	1.150	51.	Трешњевак	15
23.	Драча	915	52.	Трмбас	814
24.	Дреновац	333	53.	Угљаревац	129
25.	Дулене	153	54.	Цветојевац	841
26.	Ђурисело	736	55.	Церовац	935
27.	Ердеч	55	56.	Чумић	1.478
28.	Јабучје	165	57.	Шљивовац	417
29.	Јовановац	1.279	<b>УКУПНО:</b>		<b>179.417</b>

Табела 4: Попис броја становника по насељима<sup>6</sup>

### 1.4.1 Полна структура

Према полној структури, као једног од критеријума за поделу становништва, на територији града Крагујевца живи 87.334 мушкараца и 92.083 жена, односно 51,3 % : 48,7 %.

### 1.4.2 Старосна структура

Анализа старосне структуре представља физиолошки оквир за друштвену поделу рада. Од старосне структуре зависи природни прираштај становништва, величина радног контингента, војни контингент, контингент становништва за школовање итд.

Просечна старост на територији града Крагујевца је 41,8 година. У Табели 5 дат је приказ старосне структуре становништва на територији града Крагујевца.

Попис	Број становника
0-4	8.235
5-9	8.705
10-14	8.187
15-19	9.620
20-24	11.501
25-29	12.905
30-34	13.076
35-39	12.224
40-44	11.275
45-49	11.978
50-54	13.942
55-59	16.535
60-64	13.262
65-69	7.740
70-74	8.116
74-79	6.675
80-84	3.719

<sup>6</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Попис	Број становника
Преко 85	1.722

Табела 5: Старосна структура становништва Крагујевца<sup>7</sup>

### 1.4.3. Социјална структура

Социјална структура становништва се може груписати по различитим критеријумима. Удаљем тексту каласификација се заснива на радно-способну категорију становништва (активно становништво) и издржавану, одређеног степена зависности (новчано-услужна зависност).

#### Радно способно становништво (број запослених/незапослених)

Према Попису 2011. на територији града Крагујевца има укупно 78.273 економски активног становништва. У дату категорију спадају лица са одређеним занимањем и незапослена лица, а која су некада радила или су први пут у потрази за послом. (Табела 6)

Економски активно становништво					
Пол	Обављају занимање	Незапослени			Укупно
		Свега	Некад радили	Траже први посао	
Мушкарци	31.497	11.672	7.190	4.482	43.169
Жене	24.629	10.475	5.980	4.492	35.104

Табела 6: Економски активно становништво по полу<sup>8</sup>

Економски неактивног становништва има 101.144. У оквиру дате групе спадају деца млађа од 15 година, лица са приходима од имовине, пензионери, ученици и студенти и лица која обављају кућне послове у оквиру домаћинства. (Табела 7)

Економски неактивно становништво							
Пол	Деца млађа од 15 година	Пензионери	Лица са приходима од имовине	Ученици и студенти	Лица која обављају кућне послове	Остало	Укупно
Мушкарци	12.819	17.461	349	7.126	1.216	5.194	44.165
Жене	12.308	22.139	98	7.973	10.581	3.880	56.979

Табела 7: Економски неактивно становништво по полу<sup>9</sup>

Делатности	Године старости						Укупно
	15–24	25–34	35–44	45–54	55–64	65 и више	
Пољопривреда, шумарство, рибарство	206	504	666	923	1.602	580	3.961
Рударство	3	12	23	29	11	/	78
Прерађивачка индустрија	674	2.851	3.098	4.125	1.659	27	12.434
Снабдевање електричном енергијом, гасом, паром и климатизација	12	148	299	377	244	/	1.080
Снабдевање водом; управљање отпадним водама, контролисање процеса, уклањање отпада и сличне активности	42	261	348	259	170	1	1.081
Грађевинарство	176	710	724	752	448	7	2.817

<sup>7</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године

<sup>8</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године

<sup>9</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Делатности	Године старости						Укупно
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 и више	
Трговина на велико и мало; поправка моторних возила и мотоцикала	675	3.083	2.407	1.708	662	4	8.539
Саобраћај и складиштење	102	649	813	666	372	2	2.604
Услуге смештаја и исхране	192	461	430	377	161	1	1.622
Информисање и комуникације	29	327	348	222	81	1	1.808
Финансијске делатности и делатност осигурања	24	535	429	287	128	1	1.404
Пословање некретнинама	3	41	26	32	8	/	110
Стручне, научне, иновационе и техничке делатности	66	453	378	352	203	4	1.456
Административне и помоћне услужне делатности	44	271	306	198	93	1	913
Државна управа и одбрана; обавезно социјално осигурање	253	1.505	1.768	1.217	435	6	5.184
Образовање	61	1.207	1.361	1.110	778	11	4.528
Здравствена и социјална заштита	159	1.215	1.579	1.451	581	8	4.993
Уметност; забава и рекреација	65	269	225	198	121	2	880
Остале услужне делатности	113	401	293	241	117	7	1.172
Непознато	16	62	62	53	46	1	240

Табела 8: Структура активног становништва по делатностима<sup>10</sup>

### Пензионери

Према попису из 2011. године, укупан број пензионера на територији града Крагујевца је 39.600, односно 22,07% од укупног броја становника. Од укупног броја пензионера, жене чине 22.139, а мушкарци 17.461.

### Породице

Према подацима Републичког завода за статистику из 2011. године, укупан број породица је 53.658, од тога брачних парова без деце 14.194, са децом 27.731, ванбрачних парова без деце 918, са децом 1.341, мајки са децом 7.488 и очеве са децом 1.986. Укупан број породица са децом је 38.546, а највише има породица са једним дететом 20.220.

Ако као критеријум узмемо узраст деце од 0-5 година старости, најзаступљенији су у породицама које имају по два детета (4.792 породице), док породице које имају децу старости од 25 и више година најзаступљенији су у породицама које имају по једно дете (9.562 породице). Укупан број деце по узрасту приказан је у Табели 7.

Старосно доба	Број деце
0-5	9.919
6-9	6.905
10-14	8.088
15-17	5.443
18-24	13.367
25 и више	16.472
<b>Укупан број</b>	<b>60.194</b>

Табела 9: Број деце по узрасту<sup>11</sup>

### Мајке са децом до 15 година старости

Према Попису из 2011. године, број породица типа - мајка са децом је 7.488, а број деце у оваквом типу породице је 9.754. Укупан број деце до 14 година старости која живе са мајком је 2.617.

<sup>10</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године

<sup>11</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године



### Лица са посебним потребама и друга лица којима је неопходна туђа помоћ и нега

Укупан број особа са инвалидитетом на територији града Крагујевца је 13.317 од тога има 5.821 мушкараца и 7.496 жена. У Табели 8. приказан је број особа са инвалидитетом према полној и старосној структури.

Укупан број становника				Број особа са инвалидитетом		
Крагујевац	Укупно	Мушко	Женско	Укупно	Мушко	Женско
Испод 15	25.127	12.819	12.308	159	107	52
15–19	9.620	4.933	4.687	78	43	35
20–29	24.406	12.308	12.098	245	136	109
30–49	48.553	24.047	24.506	1.376	781	595
50–59	30.477	14.690	15.787	2.580	1.264	1.316
60–64	13.262	6.353	6.909	1.491	754	737
65 и више	27.972	12.184	15.788	7.388	2.736	4.652
Просечна	41,79	40,72	42,80	65,55	62,56	67,87

Табела 10: Број особа са инвалидитетом према старосној и полној структури<sup>12</sup>

## 1.5 Пољопривреда и шумарство

Пољопривредно земљиште чине обрадиве површине (оранице и баште, воћњаци, виноград и ливаде), пашњаци, рибњаци, трстици и баре.

Природне карактеристике Града (клима, рељеф, геолошки и педолошки састав) представљају добре услове за развој пољопривредне.

На територији града Крагујевца око 63,83 % пољопривредних површина чини равничарско и брежуљкасто подручје које је погодно за развој ратарства, воћарства, виноградарства и сточарства. У погледу педолошког састава заступљени су алувијум у сливу реке Лепенице, смоница у котлинама, а подзол и гајњача на вишим надморским висинама. Умерено-континентална клима, са мањим температурним колебањима погодује пољопривредној производњи. Ограничавајући фактор представљају хидролошки услови, пошто нема већих речних токова, па је мала заступљеност површина које се наводњавају.

Структуру пољопривредне производње карактерише изузетна хетерогеност, односно присуство свих видова производње највећим делом за потребе самог домаћинства. Ограничења у погледу пољопривреде представљају и неорганизован откуп, недостатак магацинског и складишног простора.

### 1.5.1 Пољопривредне површине

Од укупне површине града Крагујевца од 835 km<sup>2</sup> или 83.500 ha, пољопривредне површине заузимају 59.000 ha територије Града, од тога 43.786 ha је коришћено пољопривредно земљиште. Пољопривредне површине одликује релативно висока заступљеност ораничних површина, тако да на оранице и баште отпада 21.914 ha или 46,37 % обрадивих површина, што указује на то да је гајење житарица најзаступљенија делатност. Воћњаци заузимају површину од 8.441 ha, виноград површину од 93 ha, пашњаци и ливаде 8.019 ha, а окућница заузима 483 ha. Од култура најзаступљеније је жито са 15.062 ha, затим крмно биље са 6.207 ha и повртно биље са 210 ha.

### 1.5.2 Ратарство и повртарство

Ратарска производња на подручју Крагујевца има природне предности у виду добрих педолошких карактеристика земљишта и умерено континенталне климе. Производња стрних жита (првенствено кукуруза и пшенице, знатно мање јечам и овас) је најзаступљенији вид

<sup>12</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис становништва, 2011. године



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

примарне производње. Укупан принос ових пољопривредних култура варира од године до године у зависности од временских услова и примене агротехничких мера.

На територији града Крагујевца у оквиру повртарства доминатне су повртарске културе пасуља и кромпира, а затуљени суи баштенски производи. Повртарство је једна од грана пољопривреде која има све потребне предуслове за одржив развој. Повећање укупне производње одређених повртарских култура, као и повећање приноса ових култура у последњих пар година указује на то да се у овој области већ кренуло са одређеним активностима у смислу осавремењавања производње, али све је то још увек недовољно, без правог и јасног концепта.

Од 21.914 ha под ораницама и баштама 15.062 ha се узгајају жита, на 38 ha махунарке, на 86 ha кромпир и на 1 ha шећерна репа. Од жита највише се узгаја кукуруз на 6.585 ha, затим јечам на 1.216 ha, овас на 956 ha и нешто мало ражи на 42 ha. Од повртарских култура гаје се парадајз на 41 ha, купус на 32 ha, паприка на 28 ha, црни и бели лук на 28 ha.

### 1.5.3 Воћарство

Воћарство је веома развијена грана пољопривреде на територији града Крагујевца и заузима површину од 8.740 ha. Плантажни воћњаци се налазе на површини од 1.585 ha, а екстензивни видови гајења заступљени су на 1.680 ha. У структури воћарске производње доминантно место припада шљиви. У Табели 9. приказана је заступљеност воћарских култура.

Села која на територији Крагујевца заузимају водећа места по интензивном узгоју воћа су: Маслошево, Страгари, Влакча, Чумић, Лужнице, Доње Грбице.

Врста воћарске културе	Површина у ha
Јабукe	1.350
Крушке	920
Брескве	1.650
Кајсије	650
Вишње	300
Шљиве	3.250
Ораси	124
Лешници	27
Малине	4
Купине	5
Јагоде	11
Остало	150
Укупно	8.441

Табела 11: Површине под воћним културама<sup>13</sup>

### 1.5.4 Сточарство

На подручју града Крагујевца према Попису из 2012. године у области сточарства најдоминантнији је узгој живине, оваца и свиња. Број стоке приказан је у Табели 10.

Табела 12: Број стоке на територији града Крагујевца<sup>14</sup>

Врста стоке	Број стоке
Говеда	7.515
Свиње	15.180
Овце	18.980
Козе	2.509
Коњи	129
Живина	60.730
Кунићи	799

<sup>13</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис пољопривреде, 2012. године

<sup>14</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис пољопривреде, 2012. године





### **1.5.5. Шуме**

Укупан капацитет шумског земљишта износи 24.120 ha, тј. 29 %, од чега је 75 % шумског земљишта у приватном власништву, што захтева посебну политику и организацију коришћења, заштите и уређења ових земљишта.

Може се констатовати висок ниво деградације и мала просторна заступљеност шумских заједница, у оквиру дрвореда и мањих фрагмената дуж обала речних корита, локалних шума око увала, мањих комплекса и мањих испрекиданих прстенова уз побрђа, подножја и више појасеве брдско-планинске зоне. Доминантну улогу има коровска вегетација различитог типа у оквиру рубних подручја и урбаних зона.

Обухваћене су следеће заједнице: врбово-тополових шума, мешовите шуме храста лужњака и јасена, чисте планинске букве, храста китњака, храста границе и цера, белограбових шума.

На територији града Крагујевца, антропогене шуме заузимају релативно мале површине. Насупрот томе оне имају велики еколошки и економски значај. Засади вештачких шума настали су, углавном, на стаништима девастираних шума, напуштеним аграрним екосистемима, фрагментима степске вегетације и камењарима.

У оваквим условима примарно је започето са садњом багрема и подизањем багремара, док се касније, а и данас, углавном саде четинарске врсте црног бора. Засади других четинарских врста имају карактер опада.

## **1.6 Материјална и културна добра и заштићена природна добра**

Културна добра су ствари и творевине материјалне и духовне културе од општег интереса које уживају посебну заштиту утврђену Законом о културним добрима („Службени гласник РС“, број 71/1994). Културна добра, у зависности од физичких, уметничких, културних и историјских својстава су: споменици културе, просторне културно-историјске целине, археолошка налазишта и знаменита места - непокретна културна добра; уметничко-историјска дела, архивска грађа, филмска грађа, стара и ретка књига - покретна културна добра.

Културна добра, у зависности од свог значаја, разврставају се у категорије: културна добра, културна добра од великог значаја и културна добра од изузетног значаја.

### **1.6.1 Заштићена културна добра на територији Града**

Град има богато културно-историјско наслеђе и први пут се помиње давне 1476. године. У периоду 1818 - 1841. године, Крагујевац је био престоница Кнежевине Србије и у њему су основане културно-просветне и научне институције:

- „Гимназија“ - прва средња школа у Србији;
- „Књажевско-сербски театар“ - прво позориште у Србији;
- „Лицеј“ - претеча Универзитета у Београду;
- „Сербска канцеларија“ - прва судска институција.

Поред наведених, на територији града Крагујевца налазе се и:

- Саборна црква,
- Стара скупштина, као и
- многи споменици културе.

У Граду постоји више значајних институција од регионалног, а неке и од националног значаја у области културе и уметничке делатности.

У Граду, од установа културе, функционишу две библиотеке (60 запослених) и осам културних установа (168 радника):

- Театар „Јоаким Вујић“;
- „Народни музеј“;
- „Спомен парк 21. октобар“;
- „Дом омладине“;
- КУД „Абрашевић“;
- „Шумадијафилм“;



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

- „Историјски архив“;
- „Завод за заштиту споменика културе“.

Назив	Локација	Кратак опис	Степен заштите
Ватрогасни дом	Центар града, Милоја Павловића 1	Саграђен је 1933. године. Представља репрезентативни објекат еклектизма. Зграда је предата на коришћење добровољној ватрогасној дружини Крагујевца 1936. године.	Утврђено културно добро — споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 46, од 27. јула 2001. Године Одлука Владе РС бр. 633-6872/2001-3 од 17. јула 2001. године
Зграда Дечје библиотеке	Центар града, Милована Глишића 44	Подигнута је у периоду од 1935 до 1936. године. У оквиру ње је смештено седам легата, од којих су три сликарске збирке и четири збирке књига, завештаних од стране више угледних Крагујевчана	Утврђено културно добро — споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 46 од 27. јула 2001. Одлука Владе РС бр. 633-6872/2001-4 од 17. 7. 2001. године
Зграда Железничке станице	Шумадијска 1	Подигнута је 1886. године, у време градње железничке пруге Крагујевац—Лапово.	Утврђено културно добро — споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 39 од 5. септембра 1997. године Одлука Владе РС бр. 633-3153/97-9 од 8. августа 1997. године.
Зграда „Уреда“	Центар града, Николе Пашића 2	Саграђена је 1931. године. Грађена у духу академизма.	Утврђено културно добро — споменик културе Одлука Владе РС бр. 633-8007/2014 од 31. јула 2014. године
Комплекс „Соколана“	Стара радничка колонија, Димитрија Туцовића 26	Ову просторну културно-историјску целину чине: Зграда „Соколана“, Дом управника Колоније, Дом школског настојаника, Ватрогасни дом, Стамбена барака и Павиљон за променадну музику.	Утврђено културно добро — просторну културно-историјску целину Одлука Владе РС бр. 633-9867/2013 од 22. 11. 2013. године.
Управна зграда болнице	У оквиру Клиничког центра	Подигнута је у периоду између два светска рата, у еклектичном духу заснованом на принципима академизма	Утврђено културно добро— споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 39, од 5. 9. 1997. године Одлука ВР Србије бр. 633-3153/97-11 од 8. 8. 1997. године
Легат Љубице Филиповић	Танаска Рајића бр. 52	Подигнута је између два светска рата и представља вредан пример градске архитектуре тога доба	Утврђено културно добро — споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 46 од 27. 7. 2001. године Одлука Владе РС бр. 633-6872/2001-2 од 17. 7. 2001. године.
Саборна црква Успења Пресвете Богородице у Крагујевцу	У центру града	Саграђена је у периоду од 1871. до 1884. године. Црква је петокуполна, облика уписаног крста.	Утврђено културно добро — споменик културе „Сл. гласник РС“ бр. 108/2005. од 6. 12. 2005. године Одлука Владе РС бр. 633-7570/2005 од 1. 12. 2005. године.
Споменик палим шумадинцима	У центру града, у непосредној близини градске тржнице	Подигнут је 1932. године у знак сећања на изгинуле ратнике Шумадије у ратовима Србије	Непокретно културно добро — споменик културе Сл. Гл. бр. 46 од 27. 7. 2001. године Одлука Владе РС бр. 633-6872/2001 од 17. 7. 2001. године.
Кућа у ул. Светозара Марковића бр. 19 - Крагујевац	Кућа је смештена на овој адреси	Подигнута је у првој половини XIX века. Припадала је кнезу Недељку Стојковићу-Дени, политичару и миљенику кнеза Милоша. Сврстава се ред највреднијих грађана подигнутих	Утврђено културно добро— споменик културе Р67/48 од 17. јануар 1948. г. ЗЗНПСК БГ



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Назив	Локација	Кратак опис	Степен заштите
		у време кнеза Милоша.	
Кућа у ул. Светозара Марковића бр. 17 - Крагујевац	Кућа је смештена на овој адреси и служи за породично становање	Грађевина припада типу симетричних зграда за становање из прве половине 19. века	Утврђено културно добро-споменик културе Р68/48 од 17. јануар 1948. г. ЗЗНПСК БГ
Гимназија - Крагујевац	Смештена је на великом платоу, познатом као Бачки трг	Подигнута је у првој половини XIX века, од 1885. До 1887. године. Једна од најстаријих школски зграда у Србији. Припада стилу академизма.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ бр. 14/79 – велики значај Р 209/1 од 19. маја 1970. ЗЗСК КГ
Зграда у ул. Главна бр. 121 - Крагујевац	Смештена је у центру града, у оквиру ПКИЦ „Старо гнездо језгро Крагујевца“	У овој згради је била смештена Крагујевачка друштвена штампарија, од 1873-1875. где је Светозар Марковић штампао „Јавност“ и „Ослобођење“.	Утврђено културно добро-споменик културе Р 956/49 од 11.6.49. ЗЗНПСК БГ
Зграда окружног суда и начелства - Крагујевац	Трг Радомира Путника	Подигнута у периоду 1902/04, у духу електричног академизма. Пројектовао је архитекта Никола Несторовић	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ бр.14/79 – изузетни значај Р 125/1 од 5.5.1969. ЗЗСК
Зграда у ул. Светозара Марковића бр. 9 - Крагујевац	Кућа је смештена на овој адреси и служи за породично становање	Познатија је као кућа др Илије Коловића. Типична грађевина српске чаршије са почетка 19. века.	Утврђено културно добро-споменик културе Р 9106/1 од 5.3.71. ЗЗСК БГ
Стара школа у Крагујевцу- задужбина Милована Гушића	Смештена у улици Милована Гушића број 12	Подигнута као задужбина Милована Гушића, трговца, 1893.год. у стилу грађанске архитектуре.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ Бр.21.04.97. О 633-1167/97-14 Од 9.04.97 Влада РС
Стара црква- Крагујевац	Уз саму, десну обалу реке Лепенице, као део Милошевог двора.	Изграђена 1818.год. као задужбина Милоша Обреновића. Иконостас је део дворског сликара кнеза Милоша Јање Молера. Звоник је дело Јована Илкића.	Велики значај „Сл. Гласник“ бр.14/79 Р 1410 од 26.09.58. ЗЗНП СК Б
Кнез Михаилов Конак- Крагујевац	Део музејног простора, а смештен на левој обали реке, као део некадашњег Милошевог двора.	Зграда је подигнута половином 19. века, са одликама грађанске архитектуре тога доба	Велики значај „Сл. Гласник“ бр.14/79- Р.447 од 28.10.47. ЗЗНП СК БГ
Стара ливница са великим димњаком и ковачницом- Крагујевац	У простору фабрике оружја и аутомобила, на платоу	Ове грађевине су прве те врсте подигнуте у Србији. Реч је о индустриској архитектури из 1882. Године.	Велики значај „Сл. Гласник“ бр.14/79 - Р 309/53 од 29.04.53. ЗЗНПСК БГ
Зграда звана „Амицин конак“ - Крагујевац	Део музејског простора, а смештен на левој обали реке, као некадашњег Милошевог двора.	Саграђен 1818. Године. Првобитно је носио назив Момачко конак да би касније био назван Амицин, по домостројитељу Сими Милосављевићу - Паштримцу. Рађен у балканско - оријенталном стилу.	Велики значај „Сл. Гласник“ бр.14/79 - Р 446/47 од 28.10.47. ЗЗНПСК БГ
Зграда Туцаковић у ул. Кнеза Михаила бр. 11- Крагујевац	Смештена је непосредно уз улицу данас Кнеза Михаила, на самом почетку исте.	Настала је у првој половини деветнаестог века и у њој је живео војвода Петар Туцаковић. Грађена у бондрук систему.	Утврђено културно добро-споменик културе Р 107 од 26.април 1971. ЗЗСК КГ
Кућа Светозара Марковића у ул. Светозара Марковића бр. 23 - Крагујевац	Кућа се налази на наведеној адреси, у врло лепом окружењу	Подигнута у првој половини 19. века, као кућа проте Милоја Барјактаревића, а утврђена за културно добро. Категоризација је урађена на основу тога што је у њој живео од 1873. До 1875. Светозар Марковић.	Изузетни случај „Сл. гласник РС“ бр.14/79 - Р 69/48 од 17. јануар.1948. ЗЗНПСК БГ
Кућа у ул. Светозара Марковића бр. 5 - Крагујевац	Кућа је смештена на овој адреси и служи за породично становање	Зграда је подигнута у првој четвртини 19. века. Подигао је Сима Милосављевић- Паштрмац, познат као Амица	Утврђено културно добро-споменик културе Р 66/48 од 17. јануар.1948. ЗЗНПСК БГ
Бетонски пешччки	Повезује две обале које	Подигнут је 1927. године, на месту	Утврђено културно добро-



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Назив	Локација	Кратак опис	Степен заштите
мост преко Лепенице	спајају Стару цркву и део око народног музеја	старог дрвеног моста који је повезивао двор кнеза Милоша. На средини моста је уклесана година градње.	споменик културе „Сл. гласник РС“ Бр.26.06.97. О 633-2231/97-002 Влада РС Од 18.06.97
„Бубањ чесма“ у Крагујевцу	Смештена је у непосредној близини Бубањ језера	Чесма је служила за напајање водом још у турско доба. Данашњи изглед је добила 1922. године.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. гласник РС“ Бр.26.06.97. О 633-2231/97-002 Влада РС Од 18.06.97
Лучни мост бр. 1 преко Лепенице у Крагујевцу	Налази се испре управне зграде „Застава“	Израђен је 1923. године по нацрту инж. Васе Новичића. Лучног је облика.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. гласник РС“ Бр.26.06.97. О 633-2231/97-014 Влада РС Од 18.06.97
Лучни мост бр. 2 преко Лепенице у Крагујевцу	Смештен у центру града, на тргу Народног фронта и спаја две обале	Израђен је 1923.године по нацрту инж. Васе Новичића. Лучног је облика.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ Бр.26.06.97. О 633-2231/97-015 Влада РС Од 18.06.97
Кућа у ул. Крагујевачког октобра бр. 116-Крагујевац	Налази се у центру града, у непосредној близини Саборне цркве.	Потиче са почетка XX века. Угаона је зграда са подрумом и приземљем.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ Бр.26.06.97. О 633-2231/97-026 Влада РС Од 18.06.97
Водоторањ - Крагујевац	Налази се на потезу ка периферији, поред надвожњака који спаја центар града са насељем Бресница.	Редак је пример индустријске архитектуре са краја 19. века. Смештен поред пруге.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ Бр.05.09.97. О 633-3153/97-22 Влада РС Од 08.08.97
Зграда у ул. Светозара Марковића бр. 69 - Крагујевац	Налази се на поменутој адреси и у њој је смештен Медицински факултет.	Саграђена после Првог светског рата као интернат. Подигнута је у електричном духу.	Утврђено културно добро-споменик културе „Сл. Гласник“ Бр.05.09.97. О 633-3153/97-23 Влада РС Од 08.08.97
Манастир Драча-Драча, Крагујевац	Налази се у истоименом селу	Црква је добила данашњи изглед у XVIII веку, захваљујући Станиши Млатишуми. Црква је облика триконхоса са полукружним апсидама. Изузетно ретко, очувано сликарство се у њој налази.	„Сл. Гласник“ бр.14/79 – велики значај Р 700/55 од 11.06.1955. ЗНПСК БГ
Манастир Благовештење Рудничко-Страгари, Крагујевац	Смештен недалеко од Страгара, на обронцима Рудника и густе шуме	Саграђен је крајем XIV века, у доба кнеза Лазара. Ту је радила једна од најстаријих школа у Србији. Постоје фрагменти фресака из XIV века.	„Сл. Гласник“ бр.14/79 – велики значај ЗНПСК БГ Р 1191/49 од 9.07.1949.
Манастир Вољавча- Страгари	Смештен недалеко од Стагара, на обронцима Рудника и густе шуме	Почетком XV века је подигао властелин Михаило Кончиновић. Током 10805. године била је седиште Правитељствујушчег совјета. Постоје и два конака у склопу комплекса.	„Сл. гласник РС“ бр. 14/79 – велики значај ЗНПСК БГ Р 453/49 од 18.03.1949.
Рушевине зване „Црквине“-Петковица, Страгари	Налази се на 4 километра од Страгара	Данашња црква је потпуно реконструисана, а сматра се да је постојала црква још у XVIII веку. Постоје и остаци живописа.	„Сл. Гласник РС“ бр. 21/83 – велики значај Р 962/3 од 18.12.49. ЗНПСК БГ
Црква Светог Николе – Рамаћа, Крагујевац	У селу Рамаћа на десетак километра од Страгара	Дотира са краја XIV века.Обнову је извршио С.М.Паштрмац. Припрата је урађена на темељима старе. Живопис је благо XIV века.	„Сл. Гласник РС“ бр.14/79 – велики значај Р 699/55 од 11.06.55. ЗНПСК БГ
Собрашнице-Лужнице,	У центру села Лужнице, у црквеној	Реч је о родопским трпезама постављеним	„Сл. гласник РС“ бр.14/79 – изузетан значај



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Назив	Локација	Кратак опис	Степен заштите
Крагујевац	порти	у порти. Грађене су у бондруку, од тесаних греда. Јединствен очуван пример народног градитељства.	Р 54/1 од 20.03.1968.
Кућа В. и М. Павловића-Дулене, Крагујевац	У селу Дулене	У овим зградама браће Павловић, 1941. Године су били смештени штабови левачког и крагујевачког одреда	Утврђено културно добро-споменик културе „Службени гласник РС“ НРС бр. 54/4
Воденица У Грошници-Крагујевац	Налази се на потезу Грошница	Саграђена је крајем XVIII века. Састоји се од три просторије. 1941. Године, ту је донета одлука о подизању устанка на овом простору.	Утврђено културно добро-споменик културе Р 97/1 од 10.01.72. 33СК КГ
Средњовековни утврђени град Сребреница-Страгари	На узвишењу изнад реке Сребренице недалеко од Страгара	Подаци потичу са краја XIV века. Ту је боравио деспот Ђурађ Бранковић. Локалите је веома угрожен.	„Сл. гласник РС“ бр.21/83 – велики значај Р 95/1 од 19.03.69. 33СК КГ
Кућа Танаска Рајића у Страгарима - Крагујевац	У месту Страгари	Кућа у којој је рођен Танаско Рајић. Премештена је 30 метара од некадашње локације.	Утврђено културно добро-споменик културе „Службени лист региона Шумадије и Поморавља“ 8 од 18.07.91. О 02-633-3/91
Етно двориште у Драчи- Крагујевац	У селу Драча	Потиче са почетка XX века. Састоји се од куће, вајата, и споменика. У лошем је стању.	Утврђено културно добро-споменик културе Опш. Сл. Гл. 13/92 од 08.09.92.
Црква Светог Илије у Доњим Грбцама-Крагујевац	Налази се у поменутом селу	Подигнут је 1890. Године на темељима старе цркве. Без живописа је. Посвећена Св. Илији.	Утврђено културно добро-споменик културе О 633-4693/99 25.01.2000. Вл. РС СЛ.ГЛ.РС. од 17.02.2000.
Спомен чесма у селу Дивостин - Крагујевац	У порти манастира Дивостин	Подигнута је 01.06.1901. у славу преминулом краљу Милану. Подигнута је на месту где се зна да је извор још из доба неолита.	Утврђено културно добро-споменик културе О 633-6872/2001-8 Од 17.07.2001. Влада РС СЛ.ГЛ.РС. од 27.07.2001.

Табела 13: Преглед споменика културе, просторно културно-историјске целине и археолошка налазишта<sup>15</sup>

### 1.6.2 Заштићена природна добра

На подручју града Крагујевца постоје следећа заштићена природна добра:

- **Меморијални природни споменик** - природни простор око непокретног културног добра Граница у непосредној околини Собрашице у Лужницама;
- **Споменик природе Брђанка-дивља крушка** у насељу Белошевац.

<sup>15</sup> Извор: Завод за заштиту споменика Крагујевац



## 2. КРИТИЧНА ИНФРАСТРУКТУРА

При изради процене угрожености критичне инфраструктуре од елементарних непогода и других несрећа, а у односу на њену осетљивост, ефекте и последице, на основу пројектне документације, сагледавају се што тачније импликације елементарних непогода на критичну инфраструктуру. Импликације се наводе са аспекта утицаја на обављање делатности и прекид снабдевања корисника.

Критична инфраструктура се односи на широк опсег различитих средстава и имовине који су неопходни за свакодневно функционисање друштвених, економских, политичких и културних система у држави. Било какав прекид у елементима критичне инфраструктуре представља озбиљну претњу за правилно функционисање ових система и може довести до оштећења имовине, људских жртава и значајних економских губитака. При изради процене угрожености идентификују се објекти критичне инфраструктуре чије функционисање могу угрозити елементарне непогоде и друге несреће.

### 2.1 Енергетска инфраструктура

Енергетску инфраструктуру чине системи, мреже, објекти из области електроенергетике и термоенергетике.

#### 2.1.1 Електроенергетска инфраструктура

Електроенергетски систем обухвата производњу, пренос и дистрибуцију електричне енергије. Системи у оквиру електроенергетске инфраструктуре намењени производњи електричне енергије су електране, хидроелектране, термоелектране и објекти за производњу електричне енергије из алтернативних (обновљивих) извора.

#### Производња и дистрибуција електричне енергије

У оквиру ЕПС Дистрибуције, за снабдевање града Крагујевца електричном енергијом задужен је огранак Електродистрибуција Крагујевац.

#### Електроенергетски водови, далеководи и трансформаторске станице

Систем снабдевања електричном енергијом подручја Града чине три основна елемента и то: објекти за пренос електричне енергије, објекти за расподелу и дистрибуцију електричне енергије. Део критичне инфраструктуре у оквиру електроснабдевања чине и трафостанице и далеководи који прелазе преко насељених места и саобраћајница.

Број потрошача електричне енергије на територији Града приказан је у Табели 14.

Редни број	Категорија потрошње	Број потрошача
1.	Високи напон	0
2.	Средњи напон	59
3.	Ниски напон, 4 II степен	836
4.	Широка потрошња – домаћинства	76.905
5.	Широка потрошња – остали	8.821
6.	Јавно осветљење	436
<b>Укупно</b>		<b>103.116</b>

Табела 14: Број потрошача електричне енергије<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Извор: Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак ЕД Крагујевац



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Град Крагујевац је повезан са електроенергетским системом Србије преко два далековода 400 kV. Први далековод долази из правца ТЕ „Никола Тесла“ Обреновац, а други из правца Ниша, тј. ХЕ „Ђердап 1“. Оба далековода напајају трафостаницу ТС 400/110 kV (КГ - 2 Петровац) која представља основно разводно постројење за напајање Града путем далековода 110kV. Капацитет трафостанице је 2 x 300 MVA, а снага електричне енергије у Граду је 350 MW.

Све трафостанице 110/35 kV и 110/10 kV на територији Крагујевца преузимају електричну енергију путем ваздушних водова 110 kV са ТС КГ 2 у Петровцу, а постоји могућност преузимања електричне енергије преко водова 35 kV и то:

- са ТС 110/35 kV КГ0010 Застава, преко два подземна вода до ТС 35/10 kV „КГ01 Становљанско поље“;
- са ТЕ „Морава“ у Свилајнцу, преко постојећег надземног далековода од ТЕ „Морава“ до ТС „КГ0018 Лапово“ у Лапову,
- са ТС 35/10 kV Бресница (територија Дистрибутивног подручја Краљево, огранак Чачак), надземним далеководом до ТС 35/10 kV „КГ010 Кнић“;
- са ТС 35/10 kV Багрдан (територија Дистрибутивног подручја Краљево, огранак Јагодина), надземним далеководом до ТС 35/10 kV „КГ09 Брзан“.

На територији Града налазе се две трафостанице 110/35 kV „Илићево“ и „Страгари“ као део дистрибутивног система ЕД Крагујевац и „Застава“ ван тог система; три трафостанице 110/10 kV: „Чехословачко Гробље“, „Дивље Поље“ и „Метино Брдо“. За напајање комплекса фабрике аутомобила „Фиат Србија“, у оквиру истог изграђена је трафостаница 110/35 kV капацитета 2 x 63 MVA. У Табели 14. приказане су карактеристике трафостаница.

Редни број	Назив трафостанице	Постојећи капацитети MVA	Степен искоришћености	Планирани капацитет MVA
1.	ТС 110/35kV КГ001 Илићево	2 x 31,5	0,502	2 x 31,5
2.	ТС 110/10kV КГ003 Ч. Гробље	2 x 31,5	0,562	2 x 31,5
3.	ТС 110/10kV КГ005 Д. Поље	1 x 31,5	0,834	2 x 31,5
4.	ТС 110/10 kV КГ008 М. Брдо	1 x 31,5	0,593	2 x 31,5
5.	ТС 110/35 kV КГ0024 Страгари	1 x 31,5	0,163	2 x 31,5
6.	ТС 110/35 kV КГ0010 Застава	2 x 63	0,6	2 x 63
7.	ТС 110/20 kV КГ0010 Фиат	2 x 63	0,124	2 x 63

Табела 15: Карактеристике трафостаница<sup>17</sup>

На територији Града изграђено је око 104 km ваздушних водова 110 kV од чега је за измештање планирано око 13 km, а планирана је изградња око 36 km нових ваздушних далековода 110 kV и око 11 km каблова 110 kV. Сви каблови 110 kV биће положени у профилима саобраћајница.

Све ТС 35/10 kV се напајају ваздушним и кабловским 35 kV водовима из ТС 110/35 kV „Илићево“. Ваздушних водова 35 kV има 146,6 km, а 39,9 km подземних каблова 35 kV. У Табели 15. приказане су карактеристике трафостаница 35/10 kV.

Редни број	Назив трафостанице	Постојећи капацитети MVA	Планирани капацитети MVA
1.	ТС 35/10 kV КГ 01 „Становљанско поље“	2 x 8	2 x 12
2.	ТС 35/10 kV КГ 02 „Млекара“	2 x 8 + 1x12,5	2 x 12,5

<sup>17</sup> Извор: Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак ЕД Крагујевац



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Редни број	Назив трафостанице	Постојећи капацитети MVA	Планирани капацитети MVA
3.	ТС 35/10 kV КГ 03 „Диспечерски центар“	2 x 8	2 x 31,5 (прераста у напонски ниво 110/10 kV)
4.	ТС 35/10/6 kV К Г04 „21. октобар“	2 x 8 + 2 x 4	2 x 8 + 2 x 4
5.	ТС 35/10 kV КГ05 „Чумић“	1 x 4 + 1 x 2,5	2 x 8
6.	ТС 35/10 kV КГ 025 „Страгари“	1 x 8+ 1 x 2,5	1 x 8+ 1 x 2,5
7.	ТС 35/6 kV Застава 4	36	36
8.	ТС 35/10 kV КГ13 „Собовица“	2 x 12.5	2 x 12.5

Табела 16: Карактеристике трафостаница 35/10 kV<sup>18</sup>

На територији Града налази се око 994 трафостанице 10/0,4 kV са ваздушним водовима 10 kV у дужини 1185 km и кабловским водовима 10 kV у дужини 589 km. Све трафостанице су међусобно повезане одговарајућим 10 kV водовима PP00-A-3x150 mm<sup>2</sup>.

На територији Града изграђено је око 824 km подземне нисконапонске мреже и 1775 km надземне. Око 87% улица и паркинг простора у Граду су осветљени. Постављено је око 23.000 светилки, од којих је 16.000 са живиним извором, а 7.000 са натријумовим извором са двоструком снагом.

### 2.1.2 Термоенергетска инфраструктура

За термоенергетске потребе, на територији града Крагујевца, развијени су и паралелно функционишу два система: систем топлификације и систем гасификације. Заступљеност једног у односу на други зависи пре свега од густине насељености и намене простора. Енергенти, као што су угаљ, дрва, течна горива и течни нафтни гас, претежно се користе у индивидуалним домаћинствима и мањим делом у индустријским и привредним објектима.

**Топловодна мрежа** покрива градска насеља и има 22.388 корисника. Покривеност Града даљинским системом грајања износи 28% .

У склопу мреже има 2.123 подстаница индиректног типа. У топлификацији постоји 6 изворишта топлотне енергије:

- Матична локација 304 MW;
- Котларница Ердоглија 40,1 MW;
- Котларница у Клиничком центру 34 MW;
- Котларница Централна радионица 15 MW;
- Котларница Аеродром 34,5 MW;
- Котларница Станово 5 MW.

Из изворишта „Матична локација“ греје се највећи део конзума, претварањем паре високог притиска од 35 bar на 16 bar, па на 6 bar, помоћу које се у Термоцентрали број 2 загрева вода за грејање Града (у току је израда новог, вреловодног постројења на природни гас којим би се извршила супституција постојећег, које користи угаљ). Укупна инсталисана снага потрошача која се греје из „Матичне локације“ је 162,3 MW.

Укупна дужина дистрибутивне мреже је око 94 km. Већина деоница је од челичних цеви у бетонском каналу – остатак, око 22 %, су предизоловане, челичне цеви у земљаном рову.

У свим топлотним подстаницама су уграђени мерачи потрошње топлотне енергије, од којих су око 34 % обрачунски. Укупно је уграђено 1.812 мерача за испоручену топлотну енергију, од тога 380 у зградама у подстаницама око 100 kW. Остварени ниво загревања објеката је повољан, а покривеност конзума извориштима је више него оптимална око 63%.

<sup>18</sup> Извор: Електродистрибуција Србије д.о.о. Београд, Огранак ЕД Крагујевац





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Повољност целог конзума се огледа у томе што постоје два система грејања: даљинско грејање и природни гас.

**Даљинско грејање** се углавном уводи у зоне у којима су више заступљени вишестамбени и јавни објекти, у урбаним деловима Града.

Када је природни гас у питању, било је предвиђено је требало да се уводи у индивидуалним стамбеним објектима, односно у рубним, руралним, деловима Града, али је његова изградња доживела велику експанзију, тако да је сада читава територија Града покривена мрежом за његову дистрибуцију. Овом експанзијом је дистрибутер топлотне енергије дошао у незавидну ситуацију, јер му је онемогућено исправно планирање развоја дистрибутивне мреже и изворишта.

На топоводу се јавља релативно велики број интервенција због пуцања цевовода, у првом реду због старости дистрибутивне мреже, али и због честог продора воде из водоводне мреже, као и из фекалне и кишне канализације.

### Складишта гаса и гасоводи

Период увођења гаса у широку потрошњу траје 15 година, а после релативног великог замаха, бележи се опадање стопе у развоју овог система, све до средине 2005. године, када поново почиње раст. Главни крак магистралног гасовода за подручје Крагујевца, МГ 08-02, одваја се код Баточине, обилази Крагујевац са северне стране, води се поред Кнића, све до Бреснице код Чачка. У Цветојевцу се налази главна мернорегулациона станица за Крагујевац, капацитета 20.000 m<sup>3</sup>/h, а тренутно је ангажовано 60% од тога. Покривеност Крагујевца гасоводом износи 72 % са 8.008 прикључака, а даљинско грејање обухвата 76% од укупне површине, са 14.000 прикључака. Изграђено је преко 11 km гасовода средњег притиска, дистрибутивне мреже од 283 km.

У табелама испод текста дат је приказ података о дистрибутивној мрежи и броју корисника.

	Дистрибутивна мрежа		Укупно [km]
	<4 bar [km]	4-16 bar [km]	
<b>Дужина мреже</b>			
Полиетиленска дистрибутивна мрежа	239,1		239,1
Челична дистрибутивна мрежа		53,7	53,7
<b>Прикључна мрежа</b>			
Полиетиленска дистрибутивна мрежа	82,7		82,7
Челична дистрибутивна мрежа			
<b>Начин постављања гасовода</b>			
Подземно	321,8	53,7	375,5
Надземно			

Табела 17. Дистрибутивна гасна мрежа<sup>19</sup>

Број корисника повезаних на систем	2022
Јавне зграде	29
Стамбене зграде (вишепородичне)	281
Стамбене зграда (једнопородичне)	7.372
Пословни простор	294
Индустријски објекти	32
<b>УКУПНО</b>	<b>8.008</b>

Табела 18. Број корисника повезаних на систем гаса<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Извор: ЈП Србијагас

<sup>20</sup> Извор: ЈП Србијагас



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Складишта нафте, течног нафтног гаса и нафтних деривата

Складишта нафте, ТНГ и нафтних деривата налазе се у оквиру бензинских пумпи. Бензинске станице на територији Крагујевца приказане су у Табели 19.

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
1.	NIS a.d. Novi Sad	Радоја Домановића бб (код Великог парка)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
		Краљевачког батаљона бб (код пијаце у Станову)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	160 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Авалска бб (код поште на Аеродрому)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	80 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Миодрага Влајића Шукe бб (код Електрошумадије)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Лепенички булевар бб (смер према центру)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	80 m <sup>3</sup>
ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>			
Лепенички булевар бб (смер према Баточини)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	160 m <sup>3</sup>		
	ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>		
2.	MOL Serbia d.o.o. Beograd	Владимира Роловића бр. 3	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
		Стојана Протића бр. 61	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
3.	„ЛУКОИЛ СРБИЈА“ д.о.о.	Београдска бб (код кружног тогка у Петровцу)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	26 m <sup>3</sup>
		Јагодинска бр. 11 (смер према Јагодини)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	26 m <sup>3</sup>
		Цара Душана Немањића бб Десимировац (смер према Тополи)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	100 m <sup>3</sup>
		4.	PETROL d.o.o. Beograd	Лепенички булевар бб (смер према Баточини)
ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>			
ЦНГ – комримовани природни гас (метан)	1,28 m <sup>3</sup>			
Гас за домаћинства	1,35 m <sup>3</sup>			
5.	CORAL SRB d.o.o.	Саве Ковачевића бб (код Delta parka)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
6.	KOLE PETROL COMPANY d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 66	Безоловни бензин, гасна уља и горива	240 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
7.	TRNAVA PROMET	Ђенерала Терзибашића бр. 3 (код ТЦ BIG Fashion)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	300 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
8.	MAX PETROL d.o.o. Kragujevac	Спасеније Цане Бабовић бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	351 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
		Радована Мићовића бр. 16	Безоловни бензин, гасна уља и горива	60 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
10.	GEO PETROL MB d.o.o. Kragujevac	Горњомилановачка бр. 68 А (смер према Горњем Милановцу)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
11.	KOLE PETROL d.o.o.	Драгобраћа бб (смер према Краљеву)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	169,9 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
12.	Autocentar Vulović Transport d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 55	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120,9 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
13.	OMV Srbija d.o.o.	Кнеза Михајила бб	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	10 m <sup>3</sup>
14.	DMB PETROL-OIL d.o.o.	Влакча бб, Влакча (смер према Крагујевцу)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	20 m <sup>3</sup>
15.	KNEZ PETROL d.o.o.	Интернационалних бригада бб (смер према центру)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	450 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Саве Ковачевића бр. 54	Безоловни бензин, гасна уља и горива	260 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
16.	EKO SRBIJA AD Beograd	Милентија Поповића бб	Безоловни бензин, гасна уља и горива	180 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Краљевачког батаљона бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
17.	BEVI TRANS DOO KRAGUJEVAC	Ивана Цанкара бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	350 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Краља Милутина бр. 50	Безоловни бензин, гасна уља и горива	180 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
18.	MILETIĆ – KOMERC DOO	Краљевачког батаљона бр. 276А (смер према Чачку)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	129 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>

Табела 19: Бензинске станице на територији Крагујевца

## 2.2 Саобраћајна инфраструктура<sup>21</sup>

Град Крагујевац са својим окружењем налази се у централном делу Србије и има изузетно добар положај у односу на крупне инфраструктурне системе који га повезују са територијом Србије и шире. У географском погледу северни и североисточни делови Града се ослањају на простор великоморавске долине, док се западни, југозападни и јужни делови ослањају на брдско-планински појас централне Србије (Гледићке планине и Рудник). Крагујевац је природно отворен лепеничком долином и целим североисточним делом што погодује развоју саобраћајно-инфраструктурне везе на овом подручју. Повезаност Крагујевца са Јагодином и Горњим Милановцем се остварује преко неповољних теренских услова.

<sup>21</sup> Карта главних путних праваца на територији града Крагујевца: Прилог 4



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Државним путем IB реда број 15 Крагујевац – Баточина остварује се значајна веза са најважнијим коридором у Србији - аутопутем, који представља деоницу једног од основних европских путева (IA реда број 1) као и деоницу пута који је осовина мреже трансевропских магистрала (тзв. ТЕМ путева). Саобраћајно – географски положај Крагујевца у значајној мери се побољшао изградњом пруге нормалног колосека од Крагујевца до Краљева (1929) и од Краљева до Косовске Митровице (1931). Овај железнички правац представља једину везу Шумадије и Косова и Метохије као и везу осталог дела Србије и Београда са Косовом и Метохијом.

Подручје града Крагујевца повезано је са осталом путном мрежом Републике Србије основном путном мрежом, односно државним путевима I и II реда, док су сеоска насеља у највећој мери повезана локалним путевима.

На територији града Крагујевца егзистира следећа категорисана путна мрежа:

- државни путеви I реда, два путна правца;
- државни путеви II реда, три путна правца и
- локални путеви, 36 путних правца и деоница бившег Р215 од државног пута IB реда број 16 Влакча – административна граница града Крагујевца, на основу Уредбе о категоризацији путева („Службени гласник Републике Србије“, број 14/2012).

Укупна дужина путева на територији града Крагујевца је 440 km, од чега је 309 km или 70% савремени коловоз. Од укупне дужине путне мреже на територији Града дужина државног пута I реда је 74 km, док је дужина државног пута II реда 52 km. Укупна дужина локалних путева је 304,50 km, од чега је савремени коловоз 251,65 km или 82%.

### 2.2.1 Мрежа државних путева

Кроз територију Града пролазе следећи државни путеви I реда:

- IB број 15 Баточина - Крагујевац - граница са Црном Гором (IA реда број 1);
- IB број 16 Крагујевац - Младеновац.

Државни пут II реда:

- ДП II реда број 155 Равни Гај - Мрчајевци;
- ДП Прета 158 Крагујевац - Горња Сабанта - Рековац - Белушић - Крушевац;
- ДП Прета 176 Крагујевац - Баре - Горњи Милановац.

### 2.2.2 Мрежа локалних путева

Локални путеви у путној мрежи града Крагујевца учествују са 74,2%, са дужином од 304,50 km. Савремени коловоз чини 82,7% пута, што је знатно изнад републичког просека. Квалитет коловоза, елемената трасе и стање саобраћајница нису на одговарајућем нивоу. У Табели 20. приказани су локални путеви на територији града Крагујевца.

Локални пут (ознака)	Реконструисано (km)		Савремени коловоз (km)	Туцаник (km)	Земљани (km)
301 Петровац – Нови Милановац	6,0	12,40	10,65	1,75	
302 Церовац – Горње Јарушице	5,0	9,60	9,00	0,60	
303 Чумић – Горња Трнава	2,0	4,40	4,40		
304 Лужнице – Мали Шењ – Пајазитово	2,5	5,85	5,85		
305 Свериња – В. Шењ – М. Врбица- Добрача	3,0	13,70	9,25	4,45	
306 Маслошево – Пласковац	1,0	3,50	3,50		
307 Страгари – Љубичевац	3,0	8,50	3,50	2,80	
308 Баре – Рамаћа – Угљаревац	2,0	8,80	8,80		
309 Куглово – Угљаревац – Страгари	6,0	15,10	15,10		
310 Љуљаци – Каменица – Рамаћа	2,5	8,80	5,90	2,90	
311 Рогојевац – Забојница	2,0	3,30	2,40	0,90	
312 Крагујевац – Поскурице	6,0	24,90	19,10	5,80	
Г. Грбице – Пајазитово – В. Шењ- Угљаревац					
313 Доње Грбице – Горње Грбице	3,5	6,80	6,80		



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Локални пут (ознака)	Реконструисано (km)		Савремени коловоз (km)	Туцаник (km)	Земљани (km)
314 Драгобраћа – Вињиште – Грошница	3,0	6,80	6,40	0,40	
315 Станово – Грошница – А. Ливаде – Бајчетина са краком за Трешњевак	5,0	18,00	14,60	3,40	
316 Белошевац – Баљковац – Ердеч – Станово	2,0	6,50	6,50		
317 Ждраљица – Трмбас – Теферич	1,5	3,70	3,00	0,70	
318 Крагујевац – Букоровац – Бешњаја	4,0	15,50	11,60	3,90	
319 Г. Сабанта – Орашје – Велике Пчелице	4,0	9,50	9,50		
320 Г. Сабанта – Велике Пчелице – Дулене	6,0	14,00	10,40	3,60	
321 Илићево – Маршић – Ботуње	5,0	16,10	15,20	0,90	
322 Илићево – Јабучје	1,0	6,00	3,20	2,80	
323 Корман – Д. Комарица	1,0	9,55	9,55		
324 Корман – Г. Комарице	1,0	7,00	6,50	0,5	
325 Крагујевац – Јовановац – Цветојевац	2,5	7,25	7,25		
326 Драгобраћа – Ђурисело	2,8	2,80	2,80		
327 Поскурице – Дивостин – Мале Пчелице – Станово	1,0	7,30	1,00	5,70	0,60
328 Драча – Манастир Драча	1,0	3,10	3,10		
329 Корићани – Дреновац	2,5	5,50	4,70	0,80	
330 Корићани – Драгобраћа	1,0	4,00	1,10	1,40	1,50
331 Чумић – Горње Јарушице	2,0	7,00	4,00	3,00	
332 Десимировац – Нови Милановац – Цветојевац	3,0	1,90	8,05	2,85	
333 Страгари – Манастир Вољавча	0,5	3,10	3,10		
334 Страгари – Манастир Благовештење	1,0	6,75	6,75		
335 Горња Сабанта – Велика Сугубина	1,5	4,20	4,20		
336 Илићево – Маршић – Корман	2,0	4,50	4,50		
<b>Укупно:</b>	<b>98,3</b>	<b>304,50</b>	<b>251,65</b>	<b>50,75</b>	<b>2,10</b>

Табела 20: Локални путеви на територији града Крагујевца

### 2.2.3 Мрежа градских саобраћајница

Уличну мрежу Крагујевца чиниће следеће категорије саобраћајница:

- градске магистрале;
- градске саобраћајнице и
- сабирне саобраћајнице.

Магистрални пут Лапово - Баточина - Крагујевац - Западноморавски коридор представља саобраћајницу највишег функционалног ранга у уличној мрежи Града.

Градске магистрале су саобраћајнице које се у основи надовезују на мрежу државних путева I и II реда или повезују ове путеве. Ове саобраћајнице се протежу већим делом територије Града, повезују различите градске садржаје и опслужују значајан део транзитног, изворно-циљног и локалног саобраћаја. Најзначајније градске магистрале представљају:

- **Петровачка магистрала** (веза државних путева I реда М-1.11 и М-23);
- **Северна обилазница** (северни полупрстен као веза најзначајнијих улазно-излазних праваца државних путева I реда М-1.11 и М-23 (крак према Тополи), новог путног правца према Тополи у продужетку улице Владимира Роловића, државног пута II реда Р-212 према Горњем Милановцу и државног пута I реда М-23 (крак према Краљеву и Чачку) и тзв. **Мини обилазница** као обилазак ширег градског центра улицама Миодрага Влајића Шукe, Владимира Роловића, Авалском, Милентија Поповића, Радоја Домановића, Булеваром Краљице Марије.

Градске магистрале обухватају и правце саобраћајница Лепенички булевар, Кнеза Михаила и Краљевачког батаљона (тзв. Лепенички коридор) које уводе у град и везују државне путеве I реда према Краљеву и према Баточини (М-23 и М-1.11). Значајне магистралне правце



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

чине и правци саобраћајница према Горњем Милановцу (улице Града Сирена, Змај Јовина, Потпоручника Говедарице, Краља Милана IV, Пут 1.300 каплара и Горњомилановачка) и према Јагодини (Војислава Калановића, Драгослава Срејовића, Стојана Протића, Јагодинска, 9. маја, Југословенска).

Градске саобраћајнице су у основи намењене средњим и дугим унутарградским путовањима, повезују сабирне саобраћајнице са градским магистралама као и стамбене зоне са градским центром и осталим садржајима при чему опслужују највећи део локалног саобраћаја и уводе локалне путеве у град.

### 2.2.4 Некатегорисани путеви

Некатегорисани путеви омогућавају приступ до пољопривредних и шумских површина, повезивање предела у руралним подручјима и пољопривредно-индустријских добара са мрежом локалних путева. Ови путеви, по правилу, углавном служе за кретање путничких возила, доставних теретних возила, бицикли (са или без мотора), пешака, грађевинске и пољопривредне механизације и запрежних возила.

На територији града Крагујевца постоји значајан број некатегорисаних путева у укупној дужини од око 1.000 km, од чега је са савременим коловозом преко 100 km.

### 2.2.5 Друга саобраћајна инфраструктура

#### *Јавни транспорт путника*

Јавни превоз путника се у већој мери обавља аутобуским саобраћајем. На 22 линије јавног градског превоза саобраћа 49 возила, док на 14 линија приградског превоза саобраћа 14 возила. Укупна дужина трасе је 353,2 km са просечном дужином линија од 17,40 km. Покривеност градског и приградског подручја Града је задовољавајућа, а условљена је постојећом инфраструктуром и расположивим капацитетом. Поједина насеља у Граду нису покривена градским превозом услед неадекватних путних саобраћајница којим возила не могу да саобраћају.

У граду постоје два аутопревозника:

1. Аррива Литас ДОО Пожаревац, Драгослава Срејовића број 66 и
2. Вуловић транспорт, Драгослава Срејовића број 55.

Главна аутобуска станица се налази у Шумадијској улици број 8.

Предузеће Вуловић транспорт има 33 аутобуса који саобраћају на 18 линија јавног транспорта путника (ЈТП). Број запослених према Уговору је 99 .

Аррива Литас ДОО Пожаревац ПП Крагујевац има 32 аутобуса који саобраћају на 18 линија ЈТП. Број запослених према Уговору је 96.

Дневни број полазака у градском превозу је следећи: радни дан - 1037 полазака; субота - 668 полазака; недеља - 473 полазака.<sup>22</sup>

Од индустријских колосека у експлоатацији су:

- Индустријски колосек из групе „Застава“ (унутар ове групе постоји више власника: Застава аутомобили, Енергетика, Ковачница, Реомат, Застава - камиони). Грађевинска дужина колосека износи 14.623 m;
- Индустријски колосек у власништву фирме „Житопродукт“ из Крагујевца. Грађевинска дужина колосека износи 425 m.

<sup>22</sup> Извор: ЈКП Шумадија Крагујевац, Сектор јавног транспорта путника



## Мостови

Преко **реке Лепенице** изграђено је шест (6) железничких мостова, 20 друмских мостова и два (2) друмска прелаза (с пропустима). Поједине локације се сматрају као критичне што због лошег стања самих мостова што због сужења речног корита у зони моста:

1. Голочело – (код ушћа потока Стружница, ка Минића и Николића мали) друмски мост, асфалтиран.
2. Корићани, улица Милоша Марковића – друмски мост, асфалтиран. Корито реке је обрасло шибљем.
3. Корићани, Благовештенска улица – друмски прелаз, асфалтиран. Два пропуста од којих један није у функцији. Пут је сужен.

Преко **Козујевачког потока** налази се један железнички мост и један друмски мост, улица Краљевачког батаљона, као и један друмски мост у селу Драча, на путу ка манастиру.

Преко **Дивостинског потока** налази се један железнички мост и четири друмска моста. Два друмска прелаза (с пропустима), у Бихаћкој и Тамишкој улици, представљају критичне тачке.

На **Ердоглијском потоку** имамо друмски прелаз (са пропустом) у Спомен парку „Шумарице“ – код споменика Пркоса и бола.

Преко **Сушичког потока** изграђено је седам (7) друмских асфалтираних мостова, један надвожњак и један подвожњак.

На **реци Угљешници** налази се пет (5) друмских мостова.

Преко **Грошничке реке** налази се девет (9) друмских мостова. У насељу Грошница имамо још три моста која су изграђена преко притока Грошничке реке, потока Попадинац, Губавичког и Ровињског потока.

На **реци Ждраљници** изграђено је девет (9) друмских асфалтираних и два (2) железничка моста, од којих се два друмска моста и оба железничка налазе у индустријској зони (FCA Србија, Застава оружје, Тригано приколице).

Преко **Бресничког потока** изграђено је: један (1) железнички мост, 7 друмских мостова и два (2) друмска прелаза (с пропустима, у Трмбасу). Поједине локације се сматрају као критичне што због лошег стања самих мостова што због сужења речног корита у зони моста:

1. Насеље Лепеница – улица Драгослава Срејовића: један железнички и један друмски, асфалтиран мост;
2. Насеље Трмбас – један друмски, асфалтиран мост;
3. Насеље Трмбас – један друмски прелаз.

Сви прелази и мостови преко **Илићевског потока** се налазе у насељу Илићево. Постоји шест (6) друмских прелаза, од којих су три представљају критичне тачке, и један друмски мост.

Преко **реке Осаонице** (у Букоровцу, Горњим и Доњим Комарицама) налази се четири (4) друмска прелаза, 16 друмских мостова и минимум 12 дрвених пешачких мостова. Већина друмских мостова води у приватна дворишта.

На **реци Сребрници**, у Страгарима, налази се седам (7) друмских мостова и један друмски прелаз.

У Маслошеву и Котражи, преко **реке Јасенице** изграђена су три друмска моста.

На **Каменичкој реци** налази се четири (4) друмска моста.

## Тунели

На подручју града Крагујевца налази се један тунел, испод пута Крагујевац - Равни гај, кроз који пролази железничка пруга Лапово – Крагујевац – Краљево.

## Надвожњаци

На територији града Крагујевца налази се осам (8) **железничких** надвожњака на следећим локацијама: пут за Ердеч (улазак у Фиат), улазак у Фиат из улице Томе Вучића (насеље „Љубине Ливаде“), улица Јована Ристића ка насељу „Бресница“, улица Драгослава Срејовића код Бресничког потока, Кормански пут у индустријској зони, пут Крагујевац –



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Баточина, некатегорисани пут (близу Централног постројења за пречишћавање отпадних вода) и некатегорисани пут надомак гробља у Реснику.

**Друмски** надвожњаци се налазе у: улици Краљевачког батаљона (код аутобуског стајалишта „Звезда“), булевару Краљице Марије (код Палилулског гробља), булевару Краљице Марије (код ОШ „Трећи крагујевачки батаљон“), улици Милентија Поповића (испод „Житопродукта“), улици Миодрага Влајића – Шуке (код „Метроа“), улици Јована Ристића (преко улице Моме Станојловића), на путу Крагујевац – Баточина (петља код Лепенице у Ботуњу), на јужној обилазници (преко улице Драгослава Срејовића код Бресничког потока).

### Подвожњаци

Постоји пет (5) **железничких** подвожњака: два у Драгобраћи, два у Корићанима и један код старе цркве у Крагујевцу, који данас користе пешаци.

**Друмски** подвожњаци се налазе на истим местима где су и надвожњаци.

### 2.2.6 Железнички саобраћај

Железничка пруга Лапово - Крагујевац - Краљево је неелектрифицирана једноколосечна пруга, класификована као магистрални правац са највећом допуштеном брзином возова од 60km/h. Поред изузетног значаја у мрежи железничког саобраћаја пруга незадовољава техничке стандарде опремљености и карактерише је мала брзина возова и недовољан број железничких возних средстава. Постојећи положај железничке пруге у великој мери омета свакодневне активности у Граду, при чему је и безбедност осталих видова саобраћаја значајно угрожена. Железница пролази кроз шире централно подручје Града укрштајући се са више значајних саобраћајница у нивоу и раздвајајући градске целине. Железничка станица налази се у Шумадијској улици број 1, стара је више од 100 година и представља културни споменик.

### 2.2.7 Ваздушни саобраћај

Град Крагујевац нема развијен ваздушни саобраћај. Удаљеност Града од најважнијих околних аеродрома:

- Аеродром „Никола Тесла“, Београду 140 km;
- Аеродром „Константин Велики“, Ниш 160 km
- Аеродром „Морава“, Лађевци, 45 km.

У оквиру групације МИНД ПАРК , на 14 km северно од града, налази се хелиодром „Собовица“.

### 2.2.8 Водени саобраћај

Град Крагујевац нема развијен водни саобраћај.

## 2.3 Водопривредна инфраструктура

Под водопривредном инфраструктуром подразумевају се објекти, конструкције и инсталације које се налазе на водотоцима у функцији заштите од поплава, регулисања и стабилизације речног корита. У савременим условима развоја друштва уређење водних токова могло би се дефинисати као скуп врло разноврсних мера, радова, објеката и грађевина којима се плански смањују штете од поплава и других неповољних последица које водоток изазива; водоснабдевање, хидроенергетику, хидромелиорације, рекреацију и друге потребе; штити и унапређује животна средина.

### 2.3.1 Изграђени системи заштите на водотоковима II реда

Подручје Крагујевца не обилује падавинама, али конфигурација, непошумљеност и састав терена омогућавају стварање бујица. Велике воде се јављају после наглог топљења снега и обилних кишних падавина. Својим изливањем водотокови су правили огромне штете, тако да





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

су предузимани опсежни радови на њиховој регулацији. До сада су извршени радови на регулацији следећих водотокова II реда:

**Бреснички поток** је регулисан у дужини 3.107,00 m, од ушћа у Лепеницу до улице Ужичке републике, осим у зони улице Драгослава Срејовића (65 m). Корито је регулисано облогом од бетона и бетонских плоча. Корито реке је двогубо, трапезасто са миномом обложеним бетонским плочама тј. бетоном, форландом у виду бетонске гредице и земљаним затрављеним мајором. Корито може да пропусти хиљадугодишњу воду.

**Река Ждраљица** има претежно широко корито са просечном ширином 2-3 m. Оно је регулисано бетоном у дужини од 4.740 m, док је земљана регулација са стабилизационим праговима дужине 1.812 m. Регулација је двогубог трапезног профила. Димензионисана је на  $Q_{1\%} = 70,34 \text{ m}^3/\text{s}$  и контролни  $Q_{0.1\%} = 118,18 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Ердоглијски поток** је зацељен од ушћа у Лепеницу до улице Краљице Марије у дужини од око 1 km, бетонским цевима  $\varnothing 2000$ . Узводно од улице Краљице Марије, у дужини од 843m, урађена је отворена регулација једногубог трапезног профила, димензионисаног на  $Q_{5\%} = 13,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Козујевачки поток** је регулисан у укупној дужини од 2.106 m. Од ушћа у Лепеницу до моста на путу Крагујевац - Краљево, у дужини од 484 m, изведено је двогубо трапезно корито, са миномом обложеним КЦМ, земљаним мајором. Димензионисано је на  $Q_{1\%} = 57,0 \text{ m}^3/\text{s}$  и контролни  $Q_{0.1\%} = 93,0 \text{ m}^3/\text{s}$  надвишен за 0,20 m. Према Пројекту интервентних радова, узводно од моста, изведено је земљано, једногубо корито димензионисано на  $Q_{1\%} = 57,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , у дужини од 700 m.

**Маршићки поток** је регулисан у дужини од 850 m. Регулација је земљана.

**Река Сребрница** је регулисана у дужини од око 1,1 km. Корито је једногубо трапезно, обложено каменом.

Обложена корита свих ових водотокова су димензионисана на стогодишњу велику воду, а могу да пропусте и хиљадугодишњу велику воду.

Један од великих проблема у граду су и преостали нерегулисани водотокови: **Дивостински поток**, **Грошница** и **Илићевски поток**, који својим изливањима изазивају велику штету, што се нарочито показало приликом великих поплава 1999. године.

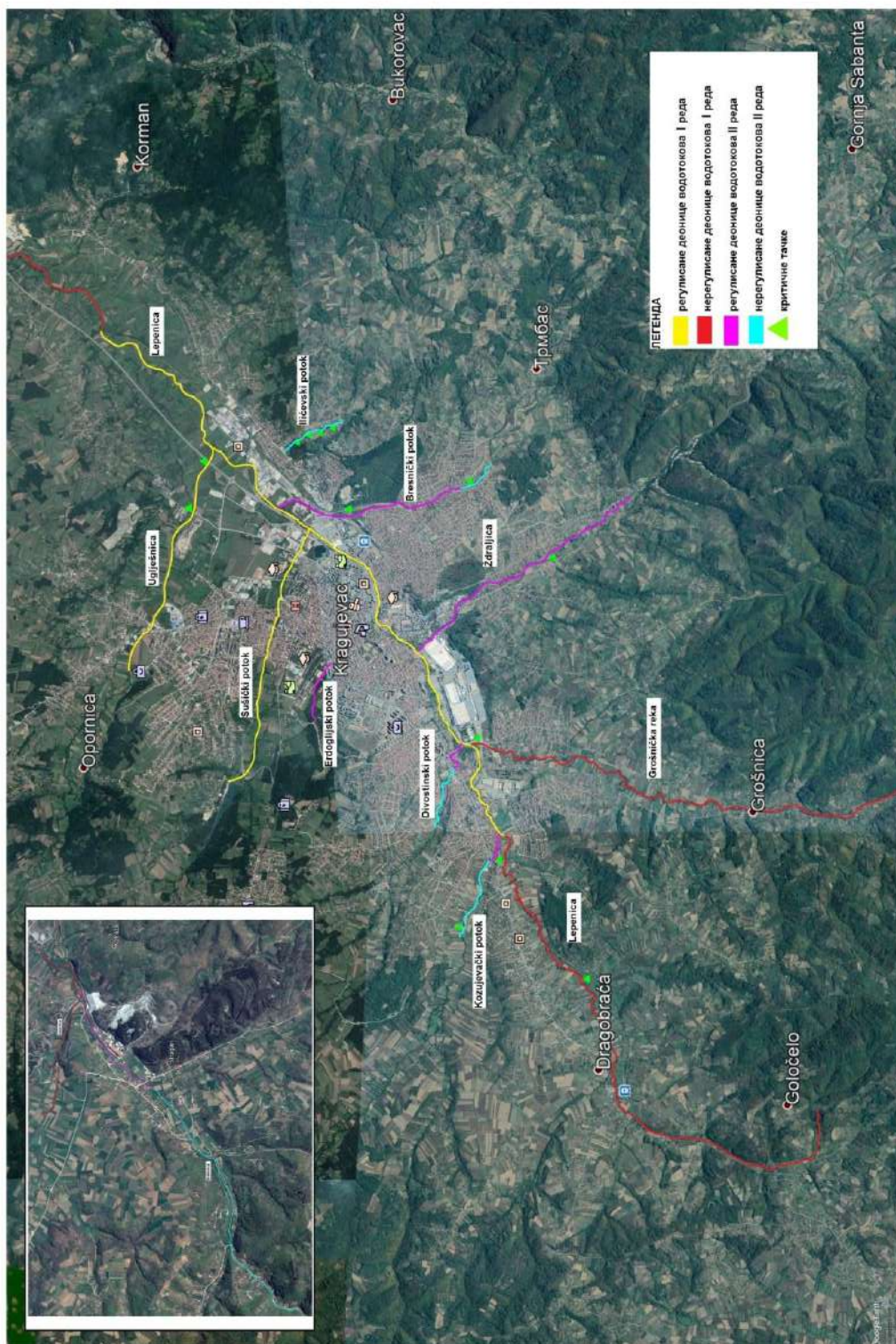
Укупна дужина регулисаних водотокова на територији града Крагујевца укључујући водотокове I и II реда са бетонском или каменом облогом је 22,6 km. Градско подручје Крагујевца заштићено је изведеном регулацијом од хиљадугодишњих великих вода.

На деоницама, са земљаном регулацијом, узводно и низводно од градског језгра, где је углавном пољопривредно земљиште и слабо насељено подручје, заштита је спроведена за двадесетогодишње, односно веће воде, зависно од стања корита.

На Слици 5. приказана је Карта регулисаних и нерегулисаних деоница водотокова I и II реда са критичним тачкама.



КАРТА РЕГУЛИСАНИХ И НЕРЕГУЛИСАНИХ ДЕОНИЦА  
ВОДОТОКОВА I И II РЕДА СА КРИТИЧНИМ ТАЧКАМА



Слика 5: Карта регулисаних и нерегулисаних деоница водотокова I и II реда са критичним тачкама



Објекти активне заштите представљени су бранама са акумулацијама.

Брана „Нова Грошница“, у насељу Грошница, изграђена је 1938. године на Грошничкој реци. Налази се око 10 km од центра града. Основна намена акумулације је водоснабдевање и задржавање полпавног таласа, тј. заштита града од поплава.

Брана „Спомен парк“ подигнута је на Сушичком потоку, у насељу Шумарице, у циљу задржавања поплавног таласа и наводњавања. Првобитна намена наводњавања никад није спроведена, тако да се акумулација, тј. језеро, користи у рекреативне сврхе. Вода из језера користи се као техничка за прање улица.

### **2.3.2 Водоснабдевање**

Снабдевање становништва пијаћом водом врши се из три (3) међусобно повезана водоводна система, и то:

- Моравски систем капацитета 7,9 милиона m<sup>3</sup>;
- Грошнички систем капацитета 5,43 милиона m<sup>3</sup>;
- Гружански систем капацитета 31,5 милиона m<sup>3</sup>, на чије капацитете је прикључено више суседних општина, што му даје регионални значај.

Водоводном мрежом обухваћено је 40 насеља, тј. 57.470 домаћинстава што представља покривеност од 99%. Дужина водоводне мреже је 607 km.

ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац располаже капацитетима за производњу воде и опремом за одржавање система за водоснабдевање у функцији, а делом за изградњу водоводне и канализационе мреже. ЈКП „Водовод и канализација“ обавља делатност производње и дистрибуције воде, прикупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода, контроле квалитета воде за пиће, одржавања и изградње канализационе и водоводне мреже. Просечни капацитети изворишта воде могу годишње да произведу око 44,6 милиона m<sup>3</sup> воде.

#### ***Објекти за прераду воде (градска водоводна мрежа)***

У ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац постоји организациона целина у којој се обављају физичко-хемијска, сензорска и микробиолошка испитивања воде. Формирана је 1987. године под називом Служба санитарне контроле и обезбеђење квалитета воде, а од 2014. године као Сектор контроле квалитета.

У оквиру исталисаних капацитета за производњу воде (Моравски, Грошнички и Гружански) остварује се и прерада воде, а максимална дневна количина воде која се прерађује је следећа:

- Моравски водоводни систем дневно преради 326 l/s;
- Грошнички водоводни систем дневно преради 480 l/s;
- Гружански водоводни систем дневно преради 1200 l/s.

Институт за јавно здравље Крагујевац врши редовну систематску контролу хигијенске исправности воде за пиће из централних водовода на територији шумедијског округа. Институт врши проверу квалитета и хигијенске исправности воде за пиће испитивањем вода из бунара, водоводних система, флашираних и минералних вода, одређивањем физичко-хемијских параметара, неорганичких неметалних састојака, метала и органских једињења. На подручју града Крагујевца редовно се врши и контрола хигијенске исправности воде за пиће из јавних чесама (Дивостин, Шумарице, Грујина чесма, Петровац, Бубањ, Капавац, Теферич, Кошутњак, Белошевац и Ждралица).

#### ***Потребне количине и дистрибутивна мрежа***

На основу броја становника, прикључености на водоводне системе и норми потрошње одређене су укупне потребе становништва за пијаћом водом. На основу анализе будућег стања и развоја потреба у прошлости одређене су потребе прехранбене индустрије и туризма



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

за висококвалитетном водом. У Табели 21 и 22 дати су подаци о потребним количинама воде и њеном квалитету.

Округ/општина	Ук. вис. воде	Индустрија *	Укупно
Шумадијски округ, Крагујевац	51,9	47,2	99,1

Табела 21: Потребне за водом (2021. године) (106 м<sup>3</sup>/год.)<sup>23</sup>

Округ/општина	Перспектива водоснабдевања			
	Ближа		Дугорочна	
	Висококвалитетне воде	Воде нижег квалитета	Висококвалитетне воде	Воде нижег квалитета
Шумадијски округ, Крагујевац	ПВ, Гружа, Лопатница - Студеница	ПВ*, Гружа	ПВ, Гружа, Лопатница - Студеница	ПВ, Гружа

Табела 22: Оријентационо сагледавање снабдевања водом насеља и индустрије<sup>24</sup>

\* Напомена: ПВ – Све остале подземне воде.

Пројектовани максимални капацитет изворишта водоснабдевања Крагујевца је 2.000 l/s. У претходних 25 година просечна дневна производња воде свих система износила је 736 l/s.

До сада је у оквиру дистрибутивног система града Крагујевца изграђено око 141 km магистралних цевовода пречника од Ø 200 mm до Ø 1.100 mm, рачунајући и доводе од изворишта водоснабдевања до рубних резервоара. У Граду је изграђено око 477 km разводне мреже пречника до Ø 200 mm. Постојећи цевоводи могу да допреме сву прерађену воду до резервоара на рубу Града, међутим нису сви делови града покривени дистрибутивним системом. У дистрибутивном систему постоје и уска грла.

**Грошнички водоводни систем** састоји се из бране лучно-гравитационог типа, постројења за припрему воде, непосредно низводно од бране, и довода Ø500 и Ø 350 mm до резервоара на Ђави, из кога се вода дистрибуира ка граду. У претходних 25 година просечна дневна производња износила је 120 l/s. Грошнички водоводни систем је гравитациони, врло економичан и сигуран.

**Моравски водоводни систем** састоји се из 14 „Рени“ бунара на левој обали реке Велике Мораве, код села Брзан. Бунари су опремљени бунарским пумпама различитог капацитета. Пумпе су повезане на заједнички цевовод Ø 700 mm којим се вода транспортује ка Крагујевцу. На брду Жировница налази се црпна станица за међупрепумпавање, која је прикључена директно на цевовод. У Крагујевцу, на Кошутњаку је изграђено постројење за припрему воде за пиће и резервоар „Кошутњак“ из кога се вода дистрибуира ка граду. Пројектован капацитет система је 480 l/s, али он није никада достигнут. Просечна дневна производња у претходних 25 година износила је 148 l/s. Моравски водоводни систем треба ревитализовати да би достигао свој пројектовани капацитет.

**Гружански водоводни систем** састоји се из лучне бране, постројења за припрему воде, потисног цевовода Ø 1.000 mm, резервоара „Вучковица“, гравитационог цевовода Ø 1.000 mm и резервоара Р 14 „Станово“. У претходних 25 година, просечна дневна производња износила је 483 l/s.

За снабдевање водом Крагујевца данас се користе три изворишта: површинске воде из сливова река Грошнице и Груже акумулиране у акумулацијама „Грошница“ и „Гружа“ и подземне воде из алувиона Велике Мораве у реону села Брзан.

<sup>23</sup> Извор: Уредба о утврђивању водопривредне основе Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 11/02)

<sup>24</sup> Извор: Уредба о утврђивању водопривредне основе Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 11/02)



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Од постојећих изворишта два се налазе на територији других општина (Баточина и Кнић), на међусобној удаљености од око 60 km, док се извориште „Грошница“ налази на територији града Крагујевца, на удаљености од око 12 km.

Поред самог града Крагујевца, на постојећи дистрибутивни систем су везана и сеоска насеља или њихови делови и то: Голочело, Ђурисело, Дреновац, Драгобраћа, Грошница, Вињишта, Поскурице, Опорница, Трмбас, Баљковац, Маршић, Корман, Јовановац и Цветојевац. Остала сеоска насеља се снабдевају водом из бунара, локалних сеоских водовода, као и артеских бунара, којих на подручју града има 99.

На територији Града постоји око 550 локалних сеоских водовода који снабдевају преко 4.000 домаћинстава. Око 65% сеоских водовода снабдева 1-5 домаћинстава, а само два преко 100 домаћинстава. Значајнији водовод изграђен за потребе водоснабдевања налази се у Страгарима, издашности је око 6 l/s. Највећи број ових водовода је рађен без пројектне документације и у лошем су стању. Одређен број изворишта повремено пресушује у сушним годинама, па се може рећи да је водоснабдевање сеоских насеља незадовољавајуће, како у квалитативном, тако и у квантитативном погледу, а прегледи воде врше се на водоводима са којих се снабдевају школе.

Од изворишта воде могу се издвојити и изворишта термалних вода у Вољавчи, Љубичевцу и Корману.

### 2.4 Снабдевање становништва храном

Снабдевање становништва храном почиње у области прехранбене индустрије и пољопривреде, а одвија се преко објеката трговине прехранбених производа и пијаца. Пољопривреда, као један од снабдевача становништва храном, обухвата биљну и сточарску производњу и са њима повезане услужне делатности. Поред производње, битна су и складишта сточне хране и готових пољопривредних производа и директан пласман пољопривредних производа на пијацама.

#### 2.4.1 Производни објекти и капацитети

У сектору прехранбене индустрије главни производно-прерађивачки капацитети су приказани у Табели 23.

Назив	Локација	Делатност	Власништво
„Meggle“ Srbija DOO	Саве Ковачевића 58	Производња млека и производа од млека	Акционарско друштво
„Kuč-Company“ DOO	Зоре Јовановић 17	Производња млека и производа од млека	Приватно
Белан ДОО Крагујевац	Повленска 25	Производња млека и производа од млека	Друштво са ограниченом одговорношћу
Кланица и прерада меса „Будућност“ ДОО, Крагујевац	Октобарских жртва 77, Грошница	Производња меса и производа од меса	Приватно
MLJACKO PLUS KRAGUJEVAC	Боре Милутиновића 34	Производња и прерада меса	Предузетник
Житопродукт by LULU	Појешка 48 Београд	Производња и продаја хлеба и пекарских производа	Приватно
ЗР „Краљев двор“ Крагујевац	Жанке Стокић 2	Производња хлеба и пецива	Занатска радња
VEGA FOOD STORE DOO Крагујевац	Трг Светог Ђорђа 2 Крагујевац	Производња и трговина хлеба и пецива	Друштво са ограниченом одговорношћу



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Назив	Локација	Делатност	Власништво
Предузеће за производњу прераду промет и инжењеринг „Floges“ ДОО Крагујевац	Дивостин, Крагујевац	Производња алкохолних пића	Друштво са ограниченом одговорношћу
Предузеће за производњу и промет „SWISSLION-MILODUN“ АД	Душана Урошевића 1	Дестилација, пречишћавање и мешање пића	Акционарско друштво
ОРАНИЦА ДОО Крагујевац	Милице Миљојковић бб	Производња концентрата и хране за домаће животиње	Друштво са ограниченом одговорношћу
СЗТР Зрно шпед Крагујевац	Краљевачког батаљона 292	Производња хране за животиње	Самостална занатска трговинска

**Табела 23: Производно-прерађивачки капацитети**

### Месо и сухомеснати производи

Од већих производних, прерађивачких и трговинских предузећа месних производа и прерађевина на територији Крагујевца могу се издвојити:

- „Котленик промет“ ДОО,
- Индустрија меса „Матијевић“,
- „Нид“ ДОО,
- „Будућност“ ДОО,
- „Yuhor“ АД,
- ДОО „Тара - комерц“ Крагујевац,
- стр „Први мај“.

На територији Града послује осам фарми на којима се гаје говеда, два газдинства – свиње и једна фарма живине.

### Пекарски производи

Од већих предузећа која се баве производњом и дистрибуцијом хлеба и свих врста пецива издвајају се:

- „Žitoprodukt by LULU“,
- Агро „Јевтић“ ДОО,
- „Клас“ ДОО,
- ЗР „Краљев двор“,
- „SP-COMMERCE“ ДОО,
- Vega food store ДОО и др.

Ове фирме својим капацитетима могу осигурати дуготрајније залихе прехранбених производа широке потрошње, потребне у ситуацијама поремећаја снабдевања у несрећама и катастрофама.

У пољопривредној производњи велики значај имају удружења пољопривредних произвођача и задруге. На територији Града налазе се задруге које се баве откупом и пласманом пољопривредних производа:

- „Ресник“ у Реснику,
- „Задругар“ у Чумићу.

Институције које пружају услуге у области пољопривредне производње су:

- ЈКП „Градске тржнице“ - пласман пољопривредних производа;
- Удружење привредника „Привредна комора“ - пословно повезивање пољопривредних произвођача;
- ДОО „Регионална агенција за економски развој Шумадије и Поморавља“ - консалтинг и менаџмент послови;
- Основна одгајивачка организација УОГ „Шумадија“ - вођење матичне евиденције, селекција у сточарству и обележавање животиња.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Пољопривредна удружења на територији Града су:

- Удружење пчелара са око 250 чланова који поседују око 11.500 кошница и производе око 220.000 kg меда и пчелињих производа.
- Удружење одгајивача говеда сименталске расе „Шумадија“ Крагујевац има 87 чланова. Поседују око 450 крава и производе око 1,7 милиона l млека годишње.
- Удружење одгајивача оваца „Wuerttemberg Šumadija“ Крагујевац има 107 чланова који обрађују око 1.960 ha и поседују око 2.000 оваца и 3.000 јагњади.
- Удружење произвођача воћа „Чумић“ Чумић има 10 чланова који поседују 38,1 ha површина под воћем и производе око 1.000 t шљива, вишања, кајсија и јагода.

### 2.4.2 Складишне просторије прехранбених производа

На територији Крагујевца постоји велики број складишних простора у маркетима, супермаркетима и дисконтима. Од већих ланаца трговине присутни су „Дис“, „Темпо“, „Рода“, „Макси“, „Metro Cash & Carry“ и др. Остали привредни објекти су мањи или привремени продајни објекти (продавнице, пиљарнице). Такође, предузећа која се баве прехранбеном производњом и прометом у оквиру својих објеката располажу просторијама за складиштење материјала, полупроизвода и готових производа.

Житопродукт АД располаже следећим складишним просторима:

- Силосни складишни простор за житарице капацитета 45.000 t са сушаром за житарице на земни гас као енергентом;
- силос за брашно капацитета 1.120 t;
- млин капацитета 120 t/24 h.

Месара „Будућност“ (Октобарских жртава 77, Грошница) располаже магацином површине 1.000 m<sup>2</sup>.

ТП Морава доо (Индустријска 8-а) располаже магацином 2.000 m<sup>2</sup>.

Предузеће за промет робе „МЕРКУР ЛТД“ доо - складиштење;

Хладњачама располаже око 33 индивидуална пољопривредна газдинства мањег капацитета за личну употребу и око 38 сушара за сушење воћа и поврћа (све у селима Чумић, Страгари и Маслошево).

### 2.4.3 Објекти и средства за дистрибуцију

Сви погони за производњу хране, складишта прехранбених производа, власници фарми за узгој животиња и власници објеката за прераду меса имају своја средства за дистрибуцију. То су камиони, моторна возила са приколицама, пекарска возила, цистерне, покретне хладњаче и остала моторна возила која су им потребна за обављање специфичне делатности.

## 2.5 Здравствена и социјална заштита

### 2.5.1 Здравствена заштита

Здравствене службе, као субјекат спровођења мере збрињавања, имају задатак да пружају хитну медицинску помоћ, као и да предузимају одговарајуће мере за заштиту и очување здравља угроженог становништва. Између осталог, задаци здравствених служби су хигијенске мере ради остваривања хигијенско-санитарних услова.

Здравствена делатност на подручју града Крагујевца обавља се на нивоу примарне и терцијарне здравствене заштите.

#### 2.5.1.1 Установе примарне здравствене заштите

#### *Дом здравља Крагујевац*

Примарну здравствену делатност обавља „Дом здравља“ Крагујевац, који у градским насељима обухвата четири (4) огранка (Аеродром, Станово, Бресница, Ердоглија), четири (4) здравствене станице, четири (4) специјализована диспанзера и две (2) здравствене амбуланте.



## **Процена ризика од катастрофа града Крагујевца**

Огранку „Аеродром“ организационо припадају Здравствена станица Страгари и здравствене амбуланте Чумић, Угљаревац, Десиминовац, Грбице, Доње Јарушице и Лужнице.

Огранку „Станово“ организационо припадају Здравствена станица Палилула и здравствене амбуланте Ердеч, Грошница и Драгобраћа.

Огранку „Бресница“ организационо припадају Здравствена станица „број 3“ и здравствене амбуланте у Горњој Сабанти, Великим Пчелицама, Горњим Комарицама и Доњим Комарицама.

Огранку „Ердоглија“ организационо припадају Здравствене станице „број 1“ и „број 4“ и здравствене амбуланте у Илићеву, Шумарицама и Реснику.

На широј градској територији, у сеоским насељима, здравство се одвија кроз примарну здравствену заштиту и то углавном у просторијама које су у саставу вишенаменских објеката (у оквиру зграда месних заједница). Поред Здравствене станице у Страгарима, на сеоском подручју постоји још 12 здравствених амбуланти: Велике Пчелице, Горња Сабанта, Горње Јарушице, Грошница, Лужнице, Ресник, Угљаревац, Чумић, Горње Комарице, Доње Комарице, Горње Грбице и Десиминовац.

У циљу ефикаснијег и рационалнијег обављања делатности и контроле стручног рада, у Дому здравља су по функционалном принципу образоване службе: за здравствену заштиту одраслих; за здравствену заштиту предшколске деце; за здравствену заштиту школске деце; за здравствену заштиту студената; за здравствену заштиту жена; за здравствену заштиту радника; кућног лечења и здравствене неге; поливалентне патронаже; лабораторијске дијагностике; радиолошке дијагностике; за специјалистичко-консултативну делатност; за правне, економско –финансијске послове и социјалне медицине са информатиком; за техничке послове и друге сличне послове.

### **Завод за ургентну медицину Крагујевац**

Завод обезбеђује указивање хитне медицинске помоћи за грађане са подручја града Крагујевца (179.417 становника према последњем попису), а по позиву, екипе Завода интервенишу и ван подручја града Крагујевца на територији Шумадијског округа, на аутопуту и ван подручја Региона. Седиште Завода за ургентну медицину налази се у улици Слободе бб.

Завод за ургентну медицину Крагујевац располаже са 40 возила и једним мотоциклом - скутером који су у функцији и два (2) возила која нису у возном стању. Од возила која се користе, 27 комби возила користе се за указивање хитне медицинске помоћи и транспорт лежећих пацијената на контролне прегледе и бањска лечења и четири (4) комби возила са седиштима за превоз пацијената. За превоз пацијената на хемодијализу користи се 11 путничких возила који врше превоз на територији Града, превозе једног пацијента за Београд три пута недељно, као и за превоз седећих пацијената на контролне прегледе ван града. У служби хитне медицинске помоћи у употреби су два (2) теренска возила од којих је једно са носилима, а друго за седеће пацијенте.

### **Застава Завод за здравствену заштиту радника Крагујевац**

Завод за здравствену заштиту радника Крагујевац (у даљем тексту ЗЗЗЗР) је специјализована институција која већ 64 година пружа примарну и специфичну здравствену заштиту првенствено радно активном становништву.

Локацијски, Завод је смештен на три локације на територији Града Крагујевца.

Главни објекат на матичној локацији – Др Михајла Мике Марковића 1 (поред комплекса Fiat automobiles Serbia), заузима највећу површину (6.336 m<sup>2</sup>), а у њему су смештени готово сви организациони облици. Објекат је у добром стању, мада је потребно у континуитету у појединим деловима извршити одређене поправке као што су: замена подова за око 1.200 m<sup>2</sup>, санација кровног покривача изнад улазног хола око 1.000 m<sup>2</sup>, санација дела вертикалне водоводне и канализационе инсталације (металне са пластичним), санација постојећих мокрих чворова за око 30 места и др. У случају да се добију одговарајућа одобрења и сагласности од





## *Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

надлежних државних органа биће неопходна адаптација подрумског простора за потребе Рехабилитационог кабинета.

У улици Драгослава Срејовића 56 смештена је Здравствена станица „Филип Кљајић“, док се амбуланта „Звезда“ налази у улици Милице Миљојковић бб.

### *Апотека Крагујевац*

Апотека Крагујевац је установа примарне здравствене заштите која обавља фармацеутску здравствену делатност. Установа има разгранату мрежу апотека на територији Града мада су недовољно заступљене на сеоском подручју.

Ради ефикаснијег и рационалнијег обављања делатности, у Апотеци имамо четири организационе јединице: Сектор апотека, Централна лабораторија, Централни магацин резерве, Служба за правне и економско-финансијске, техничке и друге послове.

На подручју самог града налази се 15 објеката Апотеке Крагујевац, на сеоском подручју три, а девет објеката у другим локалним самоуправама Шумадијског округа (Топола, Кнић, Рача, Баточина, Лапово).

Апотека Крагујевац у свом раду примењује стандарде Добре апотекарске праксе, који су усвојени од стране Фармацеутске коморе Србије. Имплементацијом ових, као и стандарда ИСО 9001, ОХСАС 18001 и ИСО 14001 Апотека Крагујевац се по ефикасности и квалитету услуга сврстава међу водеће установе овог типа у Републици Србији.

### *Завод за стоматологију Крагујевац*

Завод за стоматологију Крагујевац је установа примарне здравствене заштите у области превентивне, дечије стоматологије и опште стоматологије, а обавља и специјалистичко консултативну делатност и препознатљив је по својој специфичности јер делује као самостална здравствена установа.

Завод за стоматологију Крагујевац је једини Завод те врсте у Србији. Има своју зграду у улици Змај Јовина 32. Завод има 33 ординација које су смештене делом у матичној кући, а делом у Дому здравља (у оквиру амбуланти и здравствених станица, на шест локација), вртићима (једна локација), основним (четири локације) и средњим школама (четири локације).

#### **2.5.1.2 Установе секундарне здравствене заштите**

На подручју града Крагујевца не постоје објекти секундарне здравствене заштите. Услуге секундарне здравствене заштите становницима града Крагујевца пружа Универзитетски клинички центар.

#### **2.5.1.3 Установе терцијарне здравствене заштите**

### *Универзитетски клинички центар Крагујевац*

Здравствену делатност на терцијарном нивоу обавља **Универзитетски клинички центар Крагујевац** који предствља један од четири центра те врсте у Србији. То је високо специјализована надрегионална установа и покрива територију од 2 милиона становника. Установа пружа здравствену заштиту на ширем подручју централне Србије и обухвата шумадијски, поморавски, моравички, рашки, расински и златиборски округ. Располаже са 1.118 постеља.

Како град Крагујевац не поседује општу болницу, становништво користи услуге Универзитетског клиничког центра.

У оквиру Клиничког центра постоји:

- 17 клиника: реуматологију и алергологију, ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма, гастроентерологију и хепатологију, кардиологију, хематологију, пулмологију, општу хирургију, гинекологију и акушерство, педијатрију, психијатрију, инфективне болести, урологију, нефрологију и дијализу, оториноларингологију, ортопедију и трауматологију, офталмологију, неурологију.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

- 11 центара: пластичну хирургију, неурохирургију, васкуларну хирургију, грудну хирургију, ургентни центар, радијациону онкологију, медикаментозну онкологију, нуклеарну медицину, дерматовенерологију, дечју хирургију, биомедицински потпомогнуту оплодњу.
- 13 стручних медицинских и немедицинских служби.

### Институт за јавно здравље Крагујевац

Институт за јавно здравље Крагујевац је здравствена установа носилац активности у области јавног здравља за територију Шумадијског управног округа са седиштем у Крагујевцу и која са осталим учесницима у областима деловања јавног здравља (органи државне управе РС, јединице локалне самоуправе, здравствене установе, организација здравственог осигурања, установе социјалне заштите, васпитно-образовне и друге установе, средства јавног информисања, јавна предузећа, предузетници, хуманитарна, верска, спортска и друга удружења, породица и грађани) има за основни циљ стварање услова за очување и унапређење здравља становништва.

Институт обавља социјално-медицинску, хигијенско-еколошку, епидемиолошку и микробиолошку здравствену делатност. У склопу дефинисаних надлежности, Институт прати, истражује и проучава здравствено стање и здравствену културу становништва, стање и квалитет животне средине, узроке појаве и ширења заразних и других болести, факторе ризика по здравље (незаразних болести и нарушавања животне средине), организацију и рад здравствене службе и коришћење здравствене заштите. Обавља примењена истраживања у области јавног здравља и користи резултате тих истраживања у предлагању мера за очување и унапређење здравља становништва.

### 2.5.2 Социјална заштита

Град Крагујевац у оквиру социјалне политике има дефинисана права и услуге које су намењене социјално угроженим категоријама становника. Приоритетне циљне групе у области социјалне заштите су: деца и млади, породица, особе са инвалидитетом, старије особе, Роми, избегла, прогнана и интерно расељена лица.

Центар за социјални рад „Солидарност“ Крагујевац је установа социјалне заштите са јавним овлашћењима која одлучује о остваривању права корисника утврђених Законом о социјалној заштити и коришћењу услуга социјалне заштите, које обезбеђује Република Србија, локална самоуправа и врши друге послове утврђене законом и прописима. Центар за социјални рад, у складу са актима града Крагујевца, учествује у пословима планирања и развоја социјалне заштите у локалној заједници, иницира и развија превентивне и друге програме.

Током 2021. године, Центар је евидентирао 16.016 корисника из социјално-правне заштите, што представља 9% укупног броја становника града Крагујевца. У погледу полне структуре, као и претходних година доминирају особе женског пола: 8.757 (55%), док су 7.259 корисника мушког пола (45%). Као и претходних година, у укупном броју корисника социјалне заштите, доминантну групу корисника у 2021. години представљају одрасли корисници (26-64 година), деца су заступљена са 28%, старија лица са 18%, док је најмање заступљена групација младих старости 18-25 година (8%).

У Граду су заступљени институционални и ванинституционални облици заштите угрожених категорија. Континуираном сарадњом локалне самоуправе и осталих актера друштвене заједнице успостављен је систем тимског и мултисекторског рада у циљу ефикасније заштите грађана. Кључни актери са којима град Крагујевац спроводи социјалну политику су:

- Центар за социјални рад „Солидарност“ Крагујевац,
- Центар за развој услуга социјалне заштите „Кнегиња Љубица“ Крагујевац,
- Геронтолошки центар Крагујевац,
- Завод за смештај одраслих „Мале Пчелице“,
- Центар за породични смештај и усвајање Крагујевац,
- Градска организација Црвеног крста Крагујевац,



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

– Удружења грађана.

Одлуком о социјалној заштити града Крагујевца дефинисана су права на различите врсте материјалне подршке и остварују се у циљу обезбеђивања егзистенцијалног минимума и подршке социјалној укључености појединца и породице.

Права на материјалну подршку утврђена овом одлуком су:

1. Право на једнократну помоћ;
2. Право на опрему корисника за смештај у установу или другу породицу;
3. Право на путне трошкове и исхрану пролазника;
4. Право на накнаду трошкова сахране;
5. Право на бесплатан оброк.

Услуге које су утврђене овом Одлуком су:

- Дневни боравак за децу и младе са сметњама у развоју;
- Дневни боравак за децу из породица у ризику;
- Дневни боравак за децу са проблемима у понашању;
- Предах смештај за децу и младе са сметњама у развоју;
- Дневни боравак за старије особе;
- Дневни боравак за одрасле особе са сметњама у развоју;
- Прихватилиште за децу и младе;
- Прихватилиште за одрасле и старије особе;
- Прихватилиште за жртве насиља у породици;
- Помоћ и нега у кући за одрасле и старије особе;
- Саветовалиште за брак и породицу;
- Социјално становање у заштићеним условима;
- Становање уз подршку за младе који се осамостаљују;
- Персонална асистенција;
- Лични пратилац детета.

Услуге социјалне заштите на територији Града реализују се у установама социјалне заштите, центрима за социјални рад, невладиним организацијама и другим облицима у складу са законом. Такође, услуге социјалне заштите, кроз пројекте, реализују и организације цивилног друштва и на тај начин доприносе унапређењу система социјалне заштите у Граду.

У реализацији услуга социјалне заштите на локалном нивоу често се наилази на тешкоће у успостављању, а касније, и одрживости услуга социјалне заштите.

## 2.6 Финансије

Град Крагујевац остварује приходе пружањем услуга повереним од стране Републике Србије.

Буџет Градске управе Града за 2022. годину износи 9.559.000.000,00 динара.

### 2.6.1 Банкарство

На територији Града налазе се представништва следећих банака:

Редни број	Назив банке	Адреса
1.	NLB Banka	Краља Александра Карађорђевића 41а
2.	Direktna Banka a.d.	Краља Петра I 26
3.	OTP banka	Краља Петра I 46
4.	AIK BANKA AD Niš	Трг војводе Радомира Путника 3
5.	Banka Poštanska štedionica AD	Др Зорана Ђинђића 11
6.	Čačanska banka AD Čačak	Кнеза Милоша 3



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Редни број	Назив банке	Адреса
7.	Banca Intesa	др Зорана Ђинђића 11
8.	Народна банка Србије	Бранка Радичевића 16а
9.	Procredit banka	Краља Петра I 36
10.	Erste banka	Краља Петра I 36

Табела 24: Представништва банака на територији Града

### 2.6.2 Инвестиције и систем осигурања

Редни број	Назив осигуравајућег друштва	Адреса
1.	Sava osiguranje ADO	Др Зорана Ђинђића 2
2.	Wiener Städtische osiguranje AD Beograd	Краља Александра I Карађорђевића 53
3.	Dunav osiguranje AD	Бранка Радичевића 5
4.	Delta Generali osiguranje AD Beograd	Трг Радомира Путника 1а
5.	DDOR Novi Sad ADO	Драгослава Срејовића 25
6.	Triglav osiguranje ADO	Краља Александра I Карађорђевића 132
7.	Merkur osiguranje ADO Beograd	Бранка Радичевића 12
8.	Uniqua osiguranje	Драгослава Срејовића 28

Табела 25: Осигуравајућа друштва на територији Града

## 2.7 Телекомуникациона и информациона критична инфраструктура

Телекомуникације су битан чинилац у животу људи, па и у области заштите и спасавања становништва и материјалних добара од елементарних непогода и других несрећа. Угроженост телекомуникационих система елементарним непогодама и другим несрећама може да изазове велике поремећаје у нормалном одвијању живота људи и свих видова саобраћаја, као и да наруши ефикасност у оперативним фазама заштите и спасавања становништва и материјалних добара.

Од значаја за рад система телекомуникација истучу се: телефонске централе, разводна телефонска мрежа, радио и ТВ репетитори, антенски стубови мобилне телефоније, као и водови оптичких каблова.

У Граду има 28 поштанских јединица, око 50 шалтерских места и 57.613 прикључака у оквиру фиксне телефоније, а 97 % територије је покривено мрежом мобилне телефоније коју чине три мобилна оператера „Yettel DOO“, „Телеком Србија АД“ и „А1 Србија DOO“. У Крагујевцу се налази чвориште мреже фиксне телефоније.

У оквиру фиксне телефоније, телекомуникациону мрежу Крагујевца чине једна транзитна централа, једна реонска централа, 22 дигиталне централе и 28 дигиталних подцентрала. Телефонске централе су међусобно повезане оптичким кабловима.

Цело градско подручје је покривено кабловском ТТ канализацијом. Дужина изграђене секундарне ТТ мреже износи 5.961 km. У мрежи централа значајну улогу имају мале централе „истурени степени“ - РДУЛ којих има 39 и мултисервисни приступни чворови МСАН којих има 3. Извршена је потпуна дигитализација мреже.

На територији Града постоји пет магистралних оптичких каблова.

Крагујевац је важан чвор за неколико прстенова у транспортној мрежи у националној равни.

### Јавни медији на територији града Крагујевца:

- Радио телевизија Крагујевац, Бранка Радичевића 9, <https://rtk.co.rs/> ;



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

- Јавна медијска установа РТС - дописништво Крагујевац, Др Зорана Ђинђића 9;
- RSG MEDIA GROUP DOO, 19. октобра 267/1, <https://www.rsg.rs/> ;
- Радио Златоусти, Краља Александра Карађорђевића 31а, <http://radiozlatousti.rs/> ;
- Радио 34 ДОО, Милице Срећковић 25, <https://radio34.rs/> ;
- Радио Браво ФМ, Краља Александра I Карађорђевића 102, <http://www.bravofm.net/> ;
- Хуманитарни радио Крагуевац, <https://humanitarniradio.com/> ;
- Недељне новине „Крагујевачке“, Бранка Радичевића 9, <https://www.kragujevacke.rs/> ;
- Глас Шумадије, <https://www.glassumadije.rs/> ;
- Новинска агенција ПјерМедиа, Дедиње бр. 28, <https://pjermedia.info/> ;
- Ритам града, <https://ritamgrada.rs/kragujevac/> ;
- Медијски портал Баријере, <https://www.barijere.rs/> ;
- Медијски центар д.о.о. Крагујевац, <https://ucentar.rs/> ;
- Инфо КГ, <https://www.infokg.rs/> ;
- ИКрагујевац, <https://www.ikragujevac.com/> .

### Национални медији:

- Дописништво ТВ К1 и ТАНЈУГ;
- Дописништво TV N1;
- Дописништво РТВ Војводина;
- Дописништво Информер;
- Дописништво Данас;
- Дописништво Пешчаник;
- Дописништво Политика;
- Дописништво Агенција Бета;
- Дописништво Слободна Европа;
- Дописништво Дуо дигитал медија (TV Pink, TV Prva, TV B 92, TV Kurir);
- Дописништво АЈО;
- Дописништво Радио Београд;
- Дописништво Portal Nova S;
- Дописништво TV Nova S;
- Дописништво Nova S – Редакција Међу нама.

## 2.8 Заштита животне средине

На територији града Крагујевца се не производе и не складиште опасне материје радиолошког или нуклеарног порекла. Опасне, запаљиве материје (нафта, течни нафтни гас и нафтни деривати) складиште се на бензинским станицама, као што је већ приказано у табели 19 поглавља „Термоенергетска инфраструктура“.

Крагујевац има једну депонију, која се налази у насељу Јовановац. Од центра града је удаљена 2,6 km (као што је приказано на слици 6)



Слика 6: Локација градске депоније

## 2.9 Органи локалне самоуправе и хитне службе

Град Крагујевац је територијална јединица локалне самоуправе дефинисана законом као економски, административни, географски, културни и универзитетски центар у коме грађани остварају право на локалну самоуправу, у складу са Уставом, законом и Статутом. Статутом града Крагујевца („Службени лист града Крагујевца“, број 8/19) прописани су органи Града: Скупштина града, Градоначелник, Градско веће и Градске управе.

Локална самоуправа управља јавним пословима од непосредног, заједничког и општег интереса за локално становништво, у складу са законом. Седиште **органа Града** се налази у улици Трг Слободе 3, а чине их:

- **Скупштина града** као највиши орган Града који врши основне функције локалне власти, утврђене Уставом;
- Извршни органи су **Градоначелник и Градско веће**;
- **Градска управа** са свим својим управама и службама - Градска управа за комуналне послове, Градска управа за финансије и јавне набавке, Градска пореска управа, Градска управа за развој и инвестиције, Градска управа за имовинске послове, урбанизам, изградњу и озакоњење, Градска управа за прописе, Градска управа за инспекцијске послове и комуналну милицију, Градска управа за послове органа Града, Градска управа за друштвене делатности и Градска управа за људске ресурсе и заједничке послове.

Ради задовољавања потреба и интереса грађана у селима и градским насељима (кврат, рејон, четврт и сл.) оснивају се месне заједнице и други облици месне самоуправе. Распоред објеката јединица локалне управе и администрације је изузетно добра и равномерно покрива читаву територију Града.

Територију Града чине 57 насељених места са 78 месних заједница, и то: Први мај, 21. Октобар, Аеродром, Баграмар, Белошевац, Бубањ, Центар Града, Ердеч, Ердogliја, Грошница, Херој Филип Кљајић, Илићево, Корићани, Лепеница, Мале Пчелице – Ново насеље, Маршић, Бресница, Палилула, Петровац, Пивара, Станово, Стара радничка колонија, Сушица, Угљешница, Вашариште, Велико Поље, Виногради, Шумарице, Драгобраћа, Рогојевац, Поскурице, Шљивовац, Драча, Прекопеча, Дивостин, Кутлово, Добрача, Каменица, Угљаревац, Рамаћа, Мала Врбица, Страгари, Маслошево, Влакча, Пајазитово, Велики Шењ, Горње Грбице, Доње Грбице, Селиште, Опорница, Нови Милановац, Десиминовац, Горње Јарушице, Ресник, Цветојевац, Доње Комарице, Јовановац, Горње Комарице, Мале Пчелице, Чумић, Ждраљица, Корман, Ботуње, Церовац, Лужнице, Дулене, Велике Пчелице, Теферич, Трмбас, Горња



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Сабанта, Велика Сугубина, Вињиште, Ацине Ливаде, Доња Сабанта, Дреновац, Букуровац, Јабучје и Денино Брдо.

Све ове службе имају значајну улогу у задовољавању основних потреба становништва из домена јавног сектора, као што су:

- Уређење и опремање градског грађевинског земљишта и пословног простора;
- Изградња, реконструкција, одржавање и коришћење градских улица и локалних путева као и осталих услуга из домена јавних и комуналних услуга;
- Снабдевање и дистрибуција воде и енергената;
- Заштита животне средине, заштита од елементарних и других непогода и
- други поверени послови.

Од **хитних служби** неопходних за брзо реаговање, помоћ и деловање у случају ванредних ситуација могу се издвојити:

Редни број	Назив	Адреса	Телефон
1.	Градска управа града Крагујевца Ситуациони центар	Трг Слободе 3	034/505-800
2.	МУП Републике Србије, Полицијска управа Крагујевац	Трг Слободе 3	192 034/378-200, 034/502-100
3.	Ватрогасно-спасилачка бригада	Милоја Павловића 1	193 034/378-019
4.	Добровољно ватрогасно друштво Крагујевац	Милоја Павловића 1	034/331-711
5.	Црвени крст Крагујевац	Светозара Марковића 7	034/331-737
6.	Завод за ургентну медицину Крагујевац	улица Слободе бб	194 034/637-0090
7.	Универзитетски клинички центар Крагујевац	Змај Јовина 30	034/505050
8.	Дом здравља Крагујевац	Краља Милутина 1	034/500-100 034/323-208
9.	Институт за јавно здравље Крагујевац	Николе Пашића 1	034/504-501

Табела 26: Хитне службе<sup>25</sup>

### 2.10 Наука и образовање

Од установа из области науке и образовања, на територији Крагујевца имамо две предшколске установе, 25 основних школа, 11 средњих школа и шест факултета.

Редни број	Назив	Адреса
<b>Предшколске установе</b>		
1.	„Нада Наумовић“	Саве Ковачевића 30
2.	„Ђурђевдан“	Кнеза Милоша 21а
<b>Основне школе</b>		
1.	ОШ „19. октобар“	Маршић
2.	ОШ „21. октобар“	Милована Глишића 1
3.	ОШ „Вук Стефановић Караџић“	Чегарска бб
4.	ОШ „Доситеј Обрадовић“	Ердеч
5.	ОШ „Драгиша Луковић Шпанац“	9. маја 110б

<sup>25</sup> Локације хитних служби: Прилог 5



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Редни број	Назив	Адреса
6.	ОШ „Драгиша Михајловић”	Радована Мићовића бб
7.	ОШ „Ђура Јакшић”	Кајмакчаланска 5
8.	ОШ „Живадинка Дивац”	Краља Милутина бб
9.	ОШ „Јован Поповић”	Краља Милана IV 14
10.	ОШ „Јулијана Ћатић”	Страгари
11.	ОШ „Милоје Симовић”	Драгобраћа бб
12.	ОШ „Милутин и Драгиња Тодоровић”	Саве Немањића бб
13.	ОШ „Мирко Јовановић”	Незнаног јунака бб
14.	ОШ „Мома Станојловић”	Кнеза Михаила 4
16.	ОШ „Прота Стеван Поповић”	Чумић
17.	ОШ „Радоје Домановић”	Светозара Марковића 1
18.	ОШ „Свети Сава”	Букурешка бб
19.	ОШ „Светозар Марковић”	Кумановска бб
20.	ОШ „Сретен Младеновић”	Десимировац бб
21.	ОШ „Станислав Сремчевић”	Лазе Маринковића 5
22.	ОШ „Трећи крагујевачки батаљон”	Јесењинова 1
23.	Основна музичка школа „Др Милоје Милојевић“	Кнеза Милоша 5
24.	Школа са домом за ученике оштећеног слуха	Старине Новака 33
25.	Школа за основно и средње образовање „Вукашин Марковић“ (за децу ометену у развоју и децу с аутизмом)	Јанка Веселиновића бб
<b>Средње школе</b>		
1.	Школа са домом за ученике оштећеног слуха	Старине Новака 33
2.	Школа за основно и средње образовање „Вукашин Марковић“ (за децу ометену у развоју и децу с аутизмом)	Јанка Веселиновића бб
3.	Музичка школа „Др Милоје Милојевић“	Кнеза Милоша 5
4.	Средња стручна школа (политехничка)	Косовска 8
5.	Трговинско-угоститељска школа „Тоза Драговић“	Саве Ковачевића 25
6.	Прва техничка школа	Радоја Домановића 8
7.	Друга техничка школа	Косовска 8
8.	Прва крагујевачка гимназија	Даничићева 1
9.	Друга крагујевачка гимназија	Ђуре Пуцара Старог 2
10.	Медицинска школа са домом ученика „Сестре Нинковић“	Радоја Домановића 2
11.	Економска школа	Радоја Домановића 6
<b>Факултети</b>		
1.	Економски факултет	Ђуре Пуцара Старог 3
2.	Правни факултет	Јована Цвијића 1
3.	Факултет медицинских наука	Светозара Марковића 69
4.	Факултет инжењерских наука	Сестре Јањић 6
5.	Филолошко-уметнички факултет	Јована Цвијића бб
6.	Природно-математички факултет	Радоја Домановића 12

Табела 27: Образовне и научне установе





**ПОСЕБАН ДЕО**



## ИДЕНТИФИКАЦИЈА ОПАСНОСТИ ОД КАТАСТРОФА

Процена ризика представља утврђивање природе и степена ризика потенцијалне опасности, стања угрожености и последица које могу да угрозе живот и здравље људи, материјална и културна добра и животну средину. Обухвата утврђивање (идентификацију), анализу и евалуацију ризика.

Процена треба да садржи описе свих сценарија који су базирани на основу референтних догађаја за све опасности које је Радна група идентификовала, затим контекст у којем су разматрани сценарији, резултате прорачуна ризика и нивоа ризика (матрице ризика), као и картографски приказ свих ризика.

На основу добијених и доступних података, Радна група је извршила идентификацију опасности које могу да угрозе територију града Крагујевца:

ОПАСНОСТИ		ШТИЋЕНЕ ВРЕДНОСТИ		
		Живот и здравље људи	Економија/екологија	Друштвена стабилност
1	Земљотреси	Могуће последице	Могуће последице	Могуће последице
2	Одрони, клизишта, ерозија	Могуће последице	Могуће последице	Могуће последице
3	Поплаве	Могуће последице	Могуће последице	Могуће последице
4	Екстремне временске појаве - град	Могуће последице	Могуће последице	Могуће последице
5	Недостатак воде за пиће	Не очекују се последице	Не очекују се последице	Не очекују се последице
6	Епидемије и пандемије	Не очекују се последице	Не очекују се последице	Не очекују се последице
7	Биљне болести	Не очекују се последице	Не очекују се последице	Не очекују се последице
8	Болести животиња	Не очекују се последице	Не очекују се последице	Не очекују се последице
9	Пожари и експлозије, пожари на отвореном	Не очекују се последице	Не очекују се последице	Не очекују се последице
10	Техничко-технолошке несреће	Могуће последице	Могуће последице	Могуће последице

Табела 28: Идентификоване опасности

На основу резултата анализе података, одлучено је да се процена ризика врши за:

- земљотресе;
- одроне, клизишта и ерозију;



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

- поплаве;
- зрџ;
- техничко-технолошке несреће.

**Сценарио** се израђује за две врсте догађаја, и то:

- 1) највероватнији нежељени догађај (онај који је реално очекивати да се догоди) и
- 2) нежељени догађај са најтежим могућим последицама (ретко се јавља, а у случају његовог настанка има такав интензитет чије последице су озбиљне или катастрофалне по поједине штићене вредности).

Предуслови за избор сценарија су:

- 1) вероватноћа догађаја и
- 2) тежина последица.

**Смерницама за одређивање нивоа ризика** се одређују критеријуми за вероватноћу догађаја, штићене вредности и процену ефеката ризика по штићене вредности.

**Резултати сценарија** (последице и вероватноћа) комбинују се у матрици ризика која се састоји од две осе - осе последица и осе вероватноће, при чему се у процењивању вероватноће догађаја примењује један од три различита приступа (стручна процена, прогноза вероватноће и коришћење података о прошлим догађајима). Свака оса има пет вредности, што даје матрицу од двадесетпет поља. Наведених двадесетпет поља дели се у четири категорије ризика: низак, умерени, висок и веома висок ризик. Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости. На крају, на карти града Крагујевца ризици се приказују појединачно - опасности и делови територије који су више или мање угрожени.



## 1. ЗЕМЉОТРЕСИ

Земљотреси представљају природну катастрофу коју је немогуће предвидети. Њихово штетно дејство утиче на угрожавање скоро свих сегмената живота.

Земљотреси (трусови) су потреси, кретања и удари у Земљиној кори и на њеној површини, који су настали као последица ослобођене унутрашње енергије. На земљиној површини се могу манифестовати као дрмање или дислоцирање тла.

Према начину настанка разликују се:

- природни (тектонски, вулкански и урвински) и
- вештачки (антропогени) - настају услед делатности човека: формирана велика вештачка акумулациона језера (индуковани земљотреси), активности стимулисане упумпавањем воде у дубоке бушотине за потребе експлоатације геотермалне енергије из Земљине унутрашњости.

Према дубини на којој настају, земљотреси се деле на плитке и дубоке.

**Хипоцентар** или жариште земљотреса је место у унутрашњости Земљине коре од кога почињу да се простиру сеизмички таласи. **Епицентар** је ортогонална пројекција хипоцентра на површини Земље, односно то је место на површини Земље на коме се потрес најјаче осећа.

Јачина сваког потреса исказује се интезитетом и енергијом (магнитудом). **Интезитет земљотреса** представља величину рушилачког ефекта на површини Земље, која се одређује сеизмичким скалама (данас је у употреби Европска Макросеизмичка скала EMS-98). **Магнитуда земљотреса** представља количину ослобођене сеизмичке енергије у хипоцентру и изражава се Рихтеровом скалом.

\* \* \* \* \*

Сеизмичност територије Србије описује се као умерена, али константна. Главни разлог настанка земљотреса на подручју наше земље је сударање Јадранске тектонске микроплоче и Динарида, при чему се ствара велика количина напона, који се даље преноси у унутрашњост континента.

### 1.1 Постојање система за идентификацију, обавештавање и евиденције

Систем за идентификацију земљотреса се остварује на републичком нивоу и у надлежности је Републичког сеизмолошког завода. Централна сеизмолошка станица у Београду располаже ДАСА системом (Дигитална Аутоматска Сеизмолошка Аквизиција) који је у периоду 1991-2004 представљао основу сеизмолошке мреже.

Данас, Републички сеизмолошки завод функционише у модернизованим условима заснованим на пројекту DIRECTE (DIRECTE - број пројекта NPOA/G10/2004) којим је извршена модернизација система за аквизицију и пренос сеизмолошких података, као и оснивање центра за прикупљање, размену, аутоматску обраду, публикување и анализу сеизмолошких података.

Мрежу сеизмолошких станица Србије чини 24 сеизмолошке станице са 87 дигиталних канала, које су опремљене различитом сеизмолошком опремом. Сеизмолошке станице су опремљене широкопојасним и краткостројним велосиметрима и акцелерометрима, дигитализатором, рачунаром за регистровање података и уређајима за комуникацију и пријем сигнала GPS тачног времена. Евидентирање насталих земљотреса на подручју града Крагујевца се остварује преко најближе сеизмолошке станице Гружа, а њене карактеристике дате су у Табели 29.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Код станице	Име станице	Lat (N) Long (E)	Altitude	Тип уређаја	Тип тла (ЕС-8)	Пренос података у реалном времену
GRUS	Гружа	43.8887 20.7152	279	EPI	A	Сателитски линк

Табела 29: Сеизмолошка станица која покрива територију града Крагујевца<sup>26</sup>

Акцелерографску мрежу чине 42 инструмента распоређених на 29 локација са којих је успостављен пренос података у реалном времену. Практично значење ове комуникације је да ће у случају јачих земљотреса бити познате вредности убрзања на високим бранама, а уједно и могући ефекти на њима непосредно по догађању земљотреса.

Код станице	Име станице	Lat (N) Long (E)	Altitude	Тип уређаја	Тип тла (ЕС-8)	Пренос података у реалном времену
RUDA	Рудник	44.1050 20.4833	437	ETNA	B-C	Бежични линк

Табела 30: Акцелометријска станица која покрива територију града Крагујевца<sup>27</sup>



Слика 7: Мрежа сеизмолошких станица у Србији<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије

<sup>27</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије

<sup>28</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије



## 1.2 Густина насељености и величина животињског фонда

### Густина насељености

Према попису становништва из 2011. године, у Крагујевцу живи укупно 179.417 становника, од тога 150.835 становника живи у градским месним заједницама, а на сеоском подручју 28.582 становника, са густином насељености од 210,5 стан./km<sup>2</sup>.

### Величина животињског фонда

На подручју града Крагујевца према Попису из 2012. године, у области сточарства најдоминантнији је узгој живине, оваца и свиња. Број пољопривредних газдинстава и број стоке приказан је у Табели 31.

Врста стоке	Број газдинстава	Број стоке
Говеда	2.902	14.114
Свиње	4.766	35.260
Овце	4.075	38.765
Козе	708	2.509
Коњи	70	129
Живина	5.746	277.450
Кунићи	162	799

Табела 31: Број пољопривредних газдинстава и број животињског фонда<sup>29</sup>

## 1.3 Морфологија и састав земљишта

На подручју града Крагујевца, у погледу рељефа, разликују се три дела: виши - планински, средњи - побрђе и ниски - равничарски део.

Најдоминантнији је висински појас 200-500 m који захвата површину 636 km<sup>2</sup>, тј. 76 % територије. Побрђе чини прелаз између планина и равница, тј. између највишег и најнижег земљишта и захвата највеће пространство на подручју града Крагујевца.

Рељеф је рашчлањен речним долинама и даје утисак благо заталасаног земљишта, карактеристичног за Шумадију. Пошто побрђе на подручју града Крагујевца чине обронци Рудника, Црног врха и Гледићких планина, занимљиво је истаћи где је тромеђа крајњих тачака ових планина: Рудник преко Становљанског поља, Црни врх преко Метиног брда, а Гледићке планине преко Господаревог брда својим крајњим тачкама стичу се на ушћу Ждраљице у Лепеницу (178 mm). Ово је утицало на положај Крагујевца, а представља реткост да се неки град налази на стецишту ограда трију планина.

Приближно једна десетина територије је у висинском појасу 0-200 m, док ниско планински рељеф, односно појас преко 500 m обухвата око 15% укупне територије града – делови Рудника, Црног врха и Гледићких планина. Ове планине богате су шумом, речним токовима, пашњацима, природним лепотама и рудним благом (гипс, барит, пирит, гвожђе, бакар, угаљ).

Најнижа надморска висина износи 137 m у долини Лепенице, а највиша је на планини Рудник, 1.113 m.

Две трећине територије има присојну експозицију, док једна трећина има осојну.

Највећи део града Крагујевца карактерише нагиб 10-15°, а најчешћи је у висинском подручју до 500 m.

\* \* \* \* \*

У складу са разноврсним орографским условима, на територији Града је заступљено више типова и подтипова земљишта (табела 32).

<sup>29</sup> Извор: Републички завод за статистику Србије, Попис пољопривреде, 2012. године



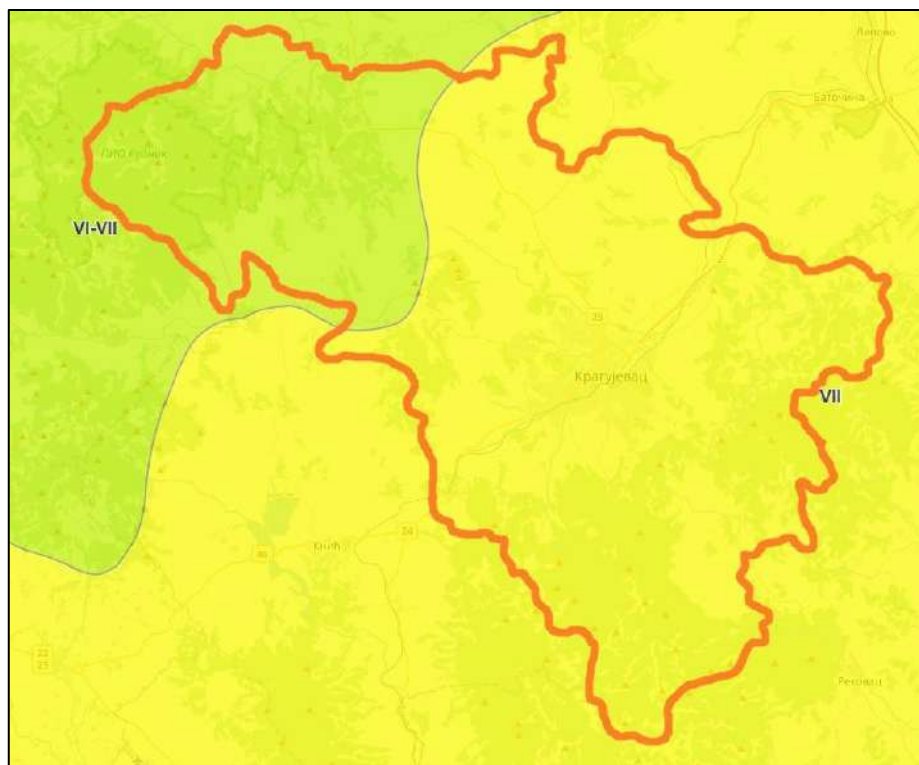
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Тип земљишта	Подтип земљишта
Алувијум	Алувијално – делувијални нанос
Смоница	Еродирана; у огајњачавању; у лесивирању; огајњачена; лесивирања.
Гајњача	Плитка; у лесивирању; лесивирана.
Подзол	
Црвеница	
Смеђа земљишта	Смеђе кисело на пешчару
Скелетоидна земљишта	Смеђе скелетоидно на шкриљцу; скелетоидно на кречњаку.

Табела 32: Типови и подтипови земљишта - Крагујевац

### 1.4 Сеизмолошке карте

Према картама сеизмичког хазарда за Републику Србију за повратне периоде од 95, 475 и 975 година<sup>30</sup>, које приказују макросеизмички интензитет земљотреса на површини локалног тла, Крагујевац се налази у зонама од 7° до 9° EMS-98 скале (Слике 8, 9 и 10)<sup>31</sup>.



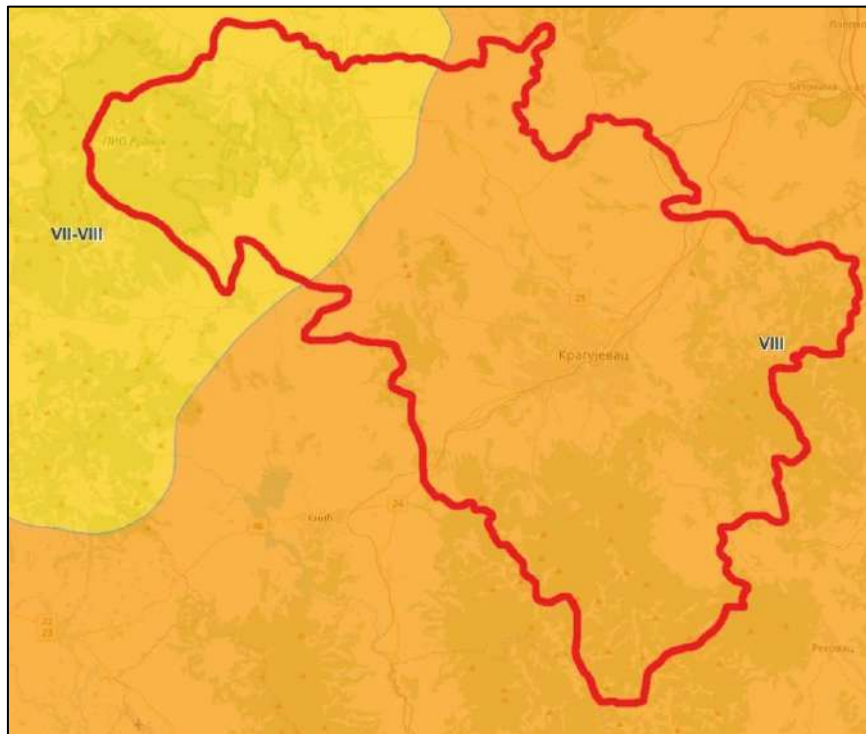
Слика 8: Карта сеизмичког хазарда за подручје Крагујевца за повратни период 95 година

<sup>30</sup> Карте сеизмичког хазарда за Републику Србију за повратне периоде 95, 475 и 975: Прилози 6, 7 и 8

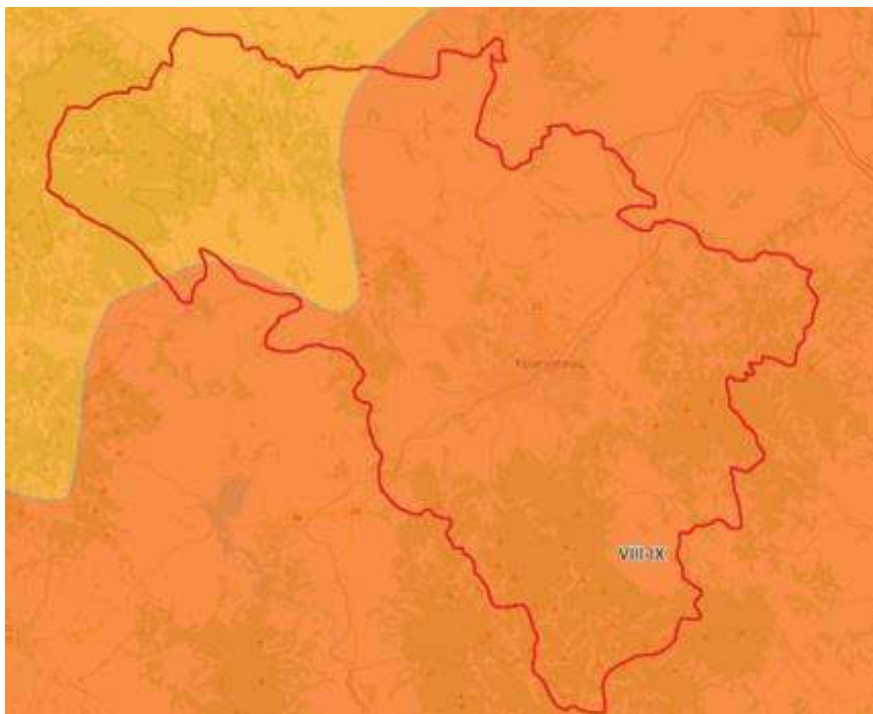
<sup>31</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца



Слика 9: Карта сеизмичког хазарда за подручје Крагујевца за повратни период 475 година



Слика 10: Карта сеизмичког хазарда за подручје Крагујевца за повратни период 975 година

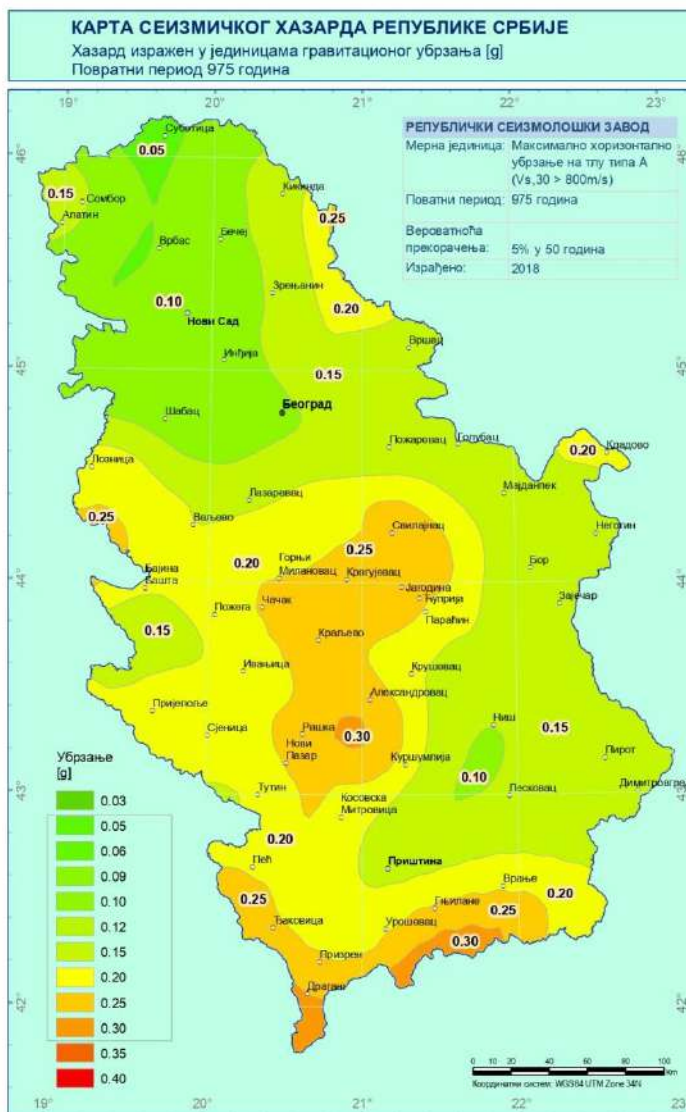




### 1.5 Сеизмичке карактеристике терена

На основу досадашње сеизмичке активности и карте сеизмичког хазарда за повратни период од 475 година, објављене од стране Републичког сеизмолошког завода Србије (РСЗС), територија подручја града Крагујевца већим делом припада зони VIII степени EMS-98, што означава условну повољност са аспекта сеизмичности, односно Крагујевац је у зони са умереним условно повољним степеном угрожености земљотресом. Међутим, на основу карте сеизмичког хазарда за повратни период од 975 година, територија града Крагујевца се налази у зони од VIII-IX степени EMS-98.

Максимално хоризонтално убрзање за повратни период од 975 година, изражено у јединицама гравитационог убрзања, на територији Крагујевца креће се од 0,22 до 0,26 g. Преглед гравитационог убрзања на територији Крагујевца и шире, дат је на слици 11.<sup>32</sup>



Слика 11: Сеизмички хазард Републике Србије изражен у јединицама гравитационог убрзања

<sup>32</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије



## 1.6 Мере заштите у урбанистичким плановима и градњи

Сви урбанистички планови града Крагујевца (планови генералне регулације, планови детаљне регулације и урбанистичко-технички документи) садрже опште и посебне мере и услове у оквиру правила уређења и правила грађења. Мере се односе на примену прописа код пројектовања и изградње у сеизмичким подручјима за VIII степени сеизмичности (EMS-98 скала).

Објекти и погони на територији града Крагујевца који су грађени пре земљотреса у Скопљу 1963. године, нису грађени уз поштовање обавезних техничких прописа за грађење у сеизмичким подручјима.

У грађевинарству се данас примењује Правилник за грађевинске конструкције („Службени гласник Републике Србије”, број 89/2019, 52/2020 и 122/2020).

Објекти високоградње у сеизмичким подручјима пројектују се тако да земљотреси најјачег интензитета могу проузроковати оштећења носивих конструкција, али не сме доћи до рушења тих објеката.

Постоје следеће категорије објеката:

**Ван категорије:** објекти високоградње у склопу технолошких решења нуклеарних електрана; објекти за транспорт и ускладиштење запаљивих течности и гаса; складишта токсичних материјала; индустријски димњаци; енергетски објекти инсталисане снаге преко 40 MW; значајнији објекти веза и телекомуникација; високе зграде преко 25 спратова, као и други објекти високоградње од чије исправности зависи функционисање других техничко-технолошких система, чији поремећаји могу изазвати катастрофалне последице, односно нанети велике материјалне штете широј друштвеној заједници.

**I категорија:** зграде са просторијама предвиђеним за веће скупове људи (биоскопске дворане; позоришта, фискултурне, изложбене и сличне дворане); факултети; школе; здравствени објекти; зграде ватрогасне службе; објекти веза који нису сврстани у претходну категорију (ПТТ, РТВ и други); индустријске зграде са скупоценом опремом; сви енергетски објекти инсталисане снаге до 40 MW; зграде које садрже предмете изузетне културне и уметничке вредности и друге зграде у којима се врше активности од посебног интереса за друштвено-политичке заједнице.

**II категорија:** стамбене зграде; хотели; ресторани; јавне зграде које нису сврстане у прву категорију.

**III категорија:** индустријске зграде које нису сврстане у прву категорију.

**IV категорија:** помоћно-производне зграде; агротехнички објекти.

**V категорија:** привредни објекти чије рушење не може да угрози људски живот.

## 1.7 Квалитет градње

У погледу старости стамбеног фонда, може се констатовати да број станова изграђених после 1980. године износи 30.439 станова. Учешће стамбеног фонда изграђеног пре 1980. године износи 39.402 са тенденцијом даљег смањивања. Број станова за које није позната година изградње износи 8.057.

Низак квалитет старих зиданих конструкција представља изражен хазард у зонама високе сеизмичке опасности. За израчунавање ризика од земљотреса неопходно је развијање корелације између интензитета земљотреса и обима штета за грађевине на неком простору, односно дефинисање подложности објеката на дејство земљотреса и потребних средстава за реконструкцију. Објекти у Крагујевцу су, у зависности од намене и пројектних захтева, већином изграђени од следећих материјала:

– Зграде од необрађеног камена;



- Обичне зграде од опеке, зграде од великих блокова и зграде од префабрикованих материјала;
- Армиранобетонске грађевине и солидно грађене дрвене грађевине.

За разлику од градског дела, сеоска подручја карактерише мања инфраструктурна оптерећеност. Квалитет градње зависи од времена изградње, тако да старији објекти са дотрајалом и ослабљеном конструкцијом могу претрпети веће штетне последице услед земљотреса, за разлику од објеката новије градње. Лош квалитет градње може се уочити на објектима који не испуњавају основне функционалне, техничке и естетске норме, што битно утиче на квалитет живљења и сигурност у случају земљотреса.

### 1.8 Учесталост, интензитет и епицентри потреса

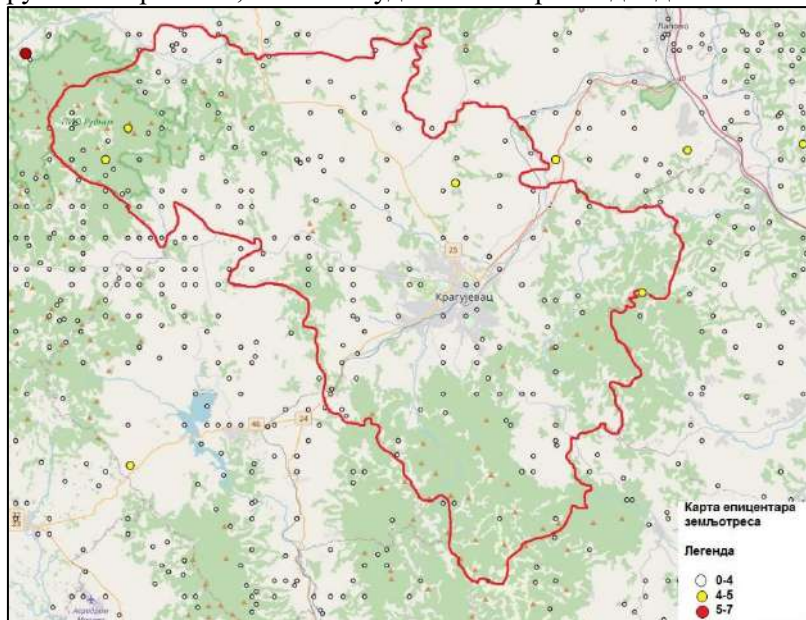
Према доступним подацима, земљотреси на територији Србије који су у претходном периоду имали утицаје су следећи:

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| – Свилајнац                | 1893. године, $M_w = 5,8^\circ$ , |
| – Витина                   | 1921. године, $M_w = 5,5^\circ$ , |
| – Лазаревац                | 1922. године, $M_w = 5,7^\circ$ , |
| – Рудник (Горњи Милановац) | 1927. године, $M_w = 5,9^\circ$ , |
| – Копаоник                 | 1980. године, $M_w = 5,9^\circ$ , |
| – Копаоник                 | 1983. године, $M_w = 5,3^\circ$ , |
| – Мионица                  | 1998. године, $M_w = 5,5^\circ$ , |
| – Краљево                  | 2010. године, $M_w = 5,5^\circ$ . |

На подручју града Крагујевца у 2021. години регистрована су два земљотреса: један 25. јануара, (јачине  $M_w = 3,3^\circ$ ), а други 3. новембра (јачине  $M_w = 3,9^\circ$ )

Максимални интензитет земљотреса који се може догодити на територији града Крагујевца, који је ван зоне примарних утицаја и у једној сеизмичкој зони, на основу података о земљотресима у последњих 150 година може, по најгорем сценарију, износити максимално  $9^\circ$  EMS-98.

На карти епицентара земљотреса (РСЗ-а)<sup>33</sup>, уочава се да је подручје Крагујевца област са сопственим трусним жариштем, са магнитудом земљотреса од 4 до 6 степени.



Слика 12: Карта епицентара земљотреса на територији града Крагујевца за период 1456-2012. године<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Карта епицентара земљотреса Републике Србије за период 1456-2012. године: Прилог 9

<sup>34</sup> Извор: Републички сеизмолошки завод Србије



### 1.9 Могуће последице потреса по штићене вредности

У случају потреса била би угрожена цела територија и свеукупно становништво града Крагујевца. С обзиром на већу концентрацију стамбених, јавних, привредних и индустријских објеката у градском подручју, последице на овом подручју би биле далеко веће за разлику од слабије насељених сеоских средина које су мање инфраструктурне оптерећености.

За анализу повредљивости објеката коришћен је приступ заснован на Европској макросеизмичкој скали EMS-98 која обухвата четири (4) типа структуре објекта и шест (6) класа повредљивости А, В, С, D, E и F, при чему је словом **A** означена **наповредљивија** класа, а словом **F** **најмање повредљива класа** (тј. најотпорнија) – табела 33.

Тип објекта		Класе повредљивости					
		A	B	C	D	E	F
Зидане конструкције	Ломљени камен	Red					
	Непечена опека (ћерпич)	Red	Blue				
	Обичан камен	Green	Red				
	Масиван камен		Blue	Red	Blue		
	Неармирана опека / бетонски блокови	Green	Red	Green			
	Неармирани зидови са армираном међуспратном конструкцијом		Blue	Red	Blue		
	Армирана или везана зидана конструкција			Green	Red	Blue	
Армирано-бетонске конструкције	Рамови без асеизмичке градње	Green	Green	Red	Blue		
	Рамови уз умерен степен асеизмичке градње		Green	Green	Red	Blue	
	Рамови уз висок степен асеизмичке градње			Green	Green	Red	Blue
	Зидови без асеизмичке градње		Green	Red	Blue		
	Зидови уз умерен степен асеизмичке градње			Green	Red	Blue	
	Зидови уз висок степен асеизмичке градње				Green	Red	Blue
Челик	Челични објекти			Green	Green	Red	Blue
Дрво	Објекти од дрвене грађе		Green	Green	Red	Blue	

Табела 33: Класе повредљивости објеката у зависности од њиховог типа

Легенда	
Red	Највероватније класе повредљивости објекта
Blue	Могуће класе повредљивости
Green	Мало вероватне али могуће класе повредљивости

„Типичне зграде“ сврстане су у класе:

A - зграде од непечене глине (ћерпича) и ломљеног камена;  
 B - зграде од печене цигле, објекти од бетонских блокова, кућанице и чакмаре;  
 C - зидане зграде са армираном међуспратном конструкцијом и зграде од масивног камена, армирано бетонске зграде са рамовима или зидовима без мера противтрусне заштите.

Класе D-F представљају објекте код којих је остварено приближно линеарно смањење повредљивости, настало као резултат изградње објекта са мерама противтрусне заштите (ASD-antiseismic design).

EMS-98 дефинише 5 степена оштећења и то на зиданим зградама и на зградама од армираног бетона.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Степен оштећења	Зидане зграде	Зграде од армираног бетона
DG1	<b>Лака оштећења:</b> Занемарљиво мало до једва осетно оштећење - без оштећења носеће конструкције; једва видљиве прслине на врло малом броју зидова; опадање малтера само на малим површинама. Може доћи до падања невезаног камена са горњих делова зграда само у врло малом броју случајева.	<b>Занемарљива оштећења:</b> Занемарљиво мало до једва осетно оштећење - без оштећења носеће конструкције; Танке прслине се могу јавити у малтеру на оквирним елементима и преградним зидовима.
DG2	<b>Умерено оштећење:</b> Мало оштећење носеће, умерено оштећење неносеће конструкције; Прслине се јављају на многим зидовима; опада малтера са прилично великих површина; може доћи до одваљивање делова димњака.	<b>Умерено оштећење:</b> Незнатно оштећење носеће конструкције, умерено оштећење неносеће конструкције. Једва су видљиве прслине на стубовима и гредама; опадање малтера на спојевима висећих зидних оквира; прслине на преградним зидовима; опадање малтера и кртих облога са неких делова зидова.
DG3	<b>Знатно до јако оштећење:</b> Умерено оштећење носеће и јако оштећење неносеће конструкције. Велике и дугачке пукотине на већини зидова; оребрени црепови и црепови од шкриљца померају се и падају. Димњаци се ломе на нивоу крова; долази до лома појединих елемената неносеће конструкције.	<b>Знатно до јако оштећење:</b> Умерено оштећење носеће конструкције и јако оштећење неносеће конструкције. Пукотине се јављају на стубовима уз одвајање комада бетона; пукотине се могу јавити и на гредама на гредама; опадање малтера; моје доћи до повијања арматуре.
DG4	<b>Врло јако оштећење:</b> Тешко оштећење носеће и врло тешко оштећење неносеће конструкције. Долази до озбиљних ломова на зидовима и делимичног рушења носеће конструкције.	<b>Врло јако оштећење:</b> Јако оштећење носеће и врло јако оштећење неносеће конструкције. Долази до озбиљног оштећења на спојевима скелета зграде уз разарање бетона и огољавање арматуре; може доћи до делимичног рушења стубова или неког од спратова.
DG5	<b>Разарање:</b> Врло јако оштећење носеће конструкције. Потпуно или скоро потпуно рушење објеката.	<b>Разарање:</b> Врло тешка оштећења носеће конструкције. Урушавање приземних делова зграде или делова зграде (нпр. крила зграде).

Табела 34: Степени оштећења на зиданим зградама и зградама од армираног бетона

### Ефекти потреса на површини

На основу сеизмолошке карте за повратни период од 95 година, Крагујевац се налази у зони VI-VII степени EMS-98 сеизмичке скале, док се за повратни период од 975 година налази у зони VIII-IX степени. Последице које се могу очекивати од земљотреса ових интензитета приказане су у Табели 35.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

ЕМС-98 скала	Рихтерова скала	Ефекти потреса
IV	3.0-3.6	<b>УМЕРЕН:</b> Многи осећају земљотрес када се налазе у згради, док га изван зграде осећа врло мали број људи. Мањи број се пробуди из сна. Ниво вибрација није застрашујући. Вибрације су умерене. Присутни посматрачи осећају слабо подрхтавање или љуљање зграде, собе или кревета, столице, итд.
V	3.6-4.2	<b>ЈАК ЗЕМЉОТРЕС:</b> Земљотрес осећа већина људи у згради, док га ван ње осећа мали број људи. Мањи број људи је заплашен и бежи из зграде. Многи се буде из сна. Присутни посматрачи осећају јако потресање (осциловање) или љуљање целе зграде, просторије или намештаја.  Висећи предмети се јако клате. Порцулан и чаше заједно звецкају. Може доћи до померања или до падања малих, неуравнотежено постављених и (или несигурно подупртих предмета. Врата и прозори се сами силовито отварају или затварају. У доста случајева прозорска стакла попуцају. Течности осцилују а могу и да плускају ван добро напуњених посуда. Животиње у затвореном простору могу да се узнемире. Зидане зграде: DG1 Армиране зграде: DG1
VI	4.2-4.7	<b>ВРЛО ЈАК ЗЕМЉОТРЕС:</b> Осећају га сви. Делује застрашујуће и сви беже из куће. Сlike падају са зидова, руше се многи предмети. Звона на мањим црквама звоне. На добро грађеним кућама настају лаке штете на малтеру и димњаку. Зидане зграде: DG2, DG3 Армиране зграде: DG2
VII	4.7-5.3	<b>СИЛАН ЗЕМЉОТРЕС:</b> Људи беже на отворен простор. Долази до рушења и разарања. Ломе се препови, падају димњаци. Потрес се осећа у колима у покрету. Зидане зграде: DG3, DG4 Армиране зграде: DG2, DG3
VIII	5.3-5.9	<b>ШТЕТАН ЗЕМЉОТРЕС:</b> Изазива општи страх. Руше се фабрички димњаци, звоници на црквама, споменици, обрушавају се стене. Примећују се промене на димњацима на стамбеним објектима, мења се ниво у бунарима, јављају се клизишта. Зидане зграде: DG4, DG5 Армиране зграде: DG3, DG4
IX	5.9-6.7	<b>РАЗОРАН ЗЕМЉОТРЕС:</b> Код људи изазива панику. Око 50% зиданих кућа је знатно оштећено, делимично порушено и онеспособљено за становање. На површини тла настају знатне пукотине, стварају се клизишта, подземне инсталације се кидају. Зидане зграде: DG4, DG5 Армиране зграде: DG3, DG4

**Табела 35:** Приказ степена интензитета и магнитуде земљотреса са ефектима потреса

Расподела процењеног степена оштећења станова и броја угрожених људи који живе у тим становима на територији Града приказана је табели 36.

Податак	Степен оштећења						Укупно
	Без оштећења	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5	
Број	18309	26330	19204	9532	3636	886	77898



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

станова							
Површина станова (m <sup>2</sup> )	1308156	1812807	1272503	589561	198801	42609	5224437
Број људи у становима	44490	62145	43458	19603	6164	1186	177045

Табела 36: Расподела процењеног степена оштећења станова и броја угрожених људи који живе у тим становима на територији Крагујевца

У условима земљотреса од 8° и 9° EMS-98 може се очекивати угрожавање живота и здравља већег броја људи, значајне деформације и оштећења саобраћајница, резервоара, производних хала и постројења.

Опасност по становништво јавља се највише због тешких оштећења или рушења објеката стамбених јединица и зграда. Услед оштећења имовине и тежег повређивања људи, јавља се паника и страх код становништва. Потрес који се јавља у вечерњим часовима, док већи део становништва спава, може изазвати шок и дезорјентисаност. С обзиром да потрес настаје изненадно и траје неколико секунди, становништво не би имало времена да реагује. Психолошки поремећаји код људи могу довести до непромишљених радњи и неадекватног поступања, при чему може доћи до додатног угрожавања живота и здравља људи. У таквим условима неопходно је и пружање психосоцијалне подршке, коју остварује организација Црвеног крста и Центар за социјални „Солидарност“.

При интензитету земљотреса од 9° EMS-98 могу се очекивати потпуна оштећења старих кућа и објеката који су изграђени без армирано-бетонских хоризонталних и вертикалних укрућења, док се на објектима ојачаним армирано-бетонским елементима могу очекивати озбиљна оштећења. Кад су у питању индустријски објекти, у случају потреса од 9° EMS-98, могу се очекивати озбиљна оштећења, услед чега се може јавити опасност од избијања пожара и изливања опасних материја.

Ризик од разних оштећења на инсталацијама и инфраструктури је велики: може доћи до оштећења електроенергетског система због пуцања и обрушавања далековода. Водоводна и канализациона мрежа може претрпети озбиљна оштећења услед пуцања цевовода, уз могућност изливања фекалних материја и прекида у снабдевању водом. Услед поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања може доћи до појаве заразних болести које додатно могу угрозити живот и здравље људи.

### 1.10 Могућност генерисања других опасности

Појавом земљотреса могућ је настанак већег броја других опасности. Комбинација више опасности има веће последице по становништво, материјална и културна добра и животну средину.

Земљотреси могу активирати покретање тла на падинама (**клизање**), одламање камених блокова и настанак **одрона**, који могу довести до предика у функционисању саобраћаја, нанети велику материјалну штету и угрозити људске животе.

Услед земљотреса може доћи до **поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања**, а самим тим и до појаве **заразних болести** које додатно могу угрозити живот и здравље људи.

Поред наведеног, **пожари** могу бити пратиоци земљотреса, при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова и гасних инфраструктурних праваца.

У случају земљотреса високог интензитета може доћи и до рушења земљане бране „Спомен парк“ у Шумарицама, што за последицу даље може да има плавлeње низводних насеља.



### 1.11 Могући развој догађаја (сценарио)

Очекивани интезитет одабраних догађаја у сценаријима је усклађен са нивоом сеизмичког хазарда који одговара повратном периоду у складу са препорукама ЕС-8.

#### 1.11.1 СЦЕНАРИО ЗА НАЈВЕРОВАТНИЈИ НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ

<b>Опасност</b>	<b>Земљотрес</b> Земљотреси (трсови) су потреси, кретања и удари у Земљиној кори и на њеној површини, који су настали као последица ослобођене унутрашње енергије. На земљиној површини се могу манифестовати као дрмање или дислоцирање тла.
<b>Појављивање</b>	Епицентар је лоциран у насељу Дреновац, око 10 km ЗЈЗ од градског језгра града Крагујевца
<b>Просторна димензија</b>	Цела територија града Крагујевца и околна места. Интезитет јачине VII степени у радијусу од 37 km; интензитет јачине VI у радијусу од 75 km.
<b>Интензитет</b>	VII степени EMS-98 скале (за повратни период 95 година)
<b>Време</b>	15. август 2025. године, око 23 часа
<b>Ток</b>	<p>Након неколико блажих потреса, главни потрес интензитета 7° EMS-98 погађа територију града Крагујевца. Становништво панично напушта објекте, услед чега се јавља страх и дезорјентисаност угрожених. Најугроженија су сеоска насељена места у близини епицентра, само градско језгро, као и приградска насељена места.</p> <p>Путем средстава јавног информисања и повереника/заменика повереника цивилне заштите, становништво добија упутства о даљем поступању, док екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву.</p> <p>Ватрогасно-спасилачке јединице и специјализоване јединице цивилне заштите врше спасавање угрожених који су се нашли испод рушевина.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и екипама Црвеног крста, врше збрињавање становника чији су домови знатно оштећени или уништени.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p>
<b>Трајање</b>	Главни потрес: 15 секунди. Накнадни потреси слабијег интензитета се могу јавити у наредна два дана.
<b>Рана најава</b>	За земљотресе не постоји систем ране најаве
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи локалне самоуправе су делимично припремљени за одговор на нежељени догађај, према не постоје лица посебно обучена за поступање у случају земљотреса.</p> <p>Јавља се страх и паника код једног дела становништва, те је у том случају потребна координисана акција спасавања и збрињавања угрожених.</p>
	<p>На основу резултата добијених анализом критичности и могуће штете, могу се очекивати губици људских живота, до 14 погинула или нестала, лакше повређених до 1140, тешко повређених до 435 лица, укупно 1575.</p> <p>На зиданим објектима долази до умерених оштећења носеће и</p>





Утицај	<p>јаким оштећења неносеће конструкције. Јављају се велике и дугачке пукотине на већини зидова, оребрени црепови и црепови од шкриљца се померају и падају. Димњаци се ломе на нивоу крова; долази до лома појединих елемената неносеће конструкције. На старијим објектима може доћи до тешких оштећења носеће и врло тешких оштећења неносеће конструкције. Долази до озбиљних ломова на зидовима и делимичног рушења носеће конструкције.</p> <p>На зградама од армираног бетона долази до незнатног оштећења носеће конструкције и умереног оштећења неносеће конструкције. Прслине на стубовима, гредама и преградним зидовима су једва видљиве; на спојевима висећих зидних оквира може доћи до опадања малтера, као и опадања кртих облога са неких делова зидова.</p> <p>На неким објектима долази до умереног оштећења носеће конструкције и јаког оштећења неносеће конструкције. Пукотине се јављају на стубовима уз одвајање комада бетона, на гредама; може доћи до опадања малтера а у неким случајевима и до повијања арматуре.</p> <p>На основу анализе, оштећено је 4.779 објеката изграђених после 1980. године и 4.940 објеката изграђених пре 1980. године.</p> <p>Услед оштећења објеката и њихове даље неупотребљивости, постоји потреба за збрињавањем до 4.500 лица.</p> <p>Долази до оштећења на око 86 јавних објеката.</p> <p>У градском делу насељених места где су сконцентрисане установе од јавног друштвеног значаја (школе, цркве, позориште, зграда градске управе,...) долази до већих последица материјалне природе, односно нарушавања друштвене стабилности услед прекида њиховог функционисања. Повредивост становништва је више изражена у колективним смештајима, здравственим и образовним институцијама.</p> <p>Угроженост критичне инфраструктуре је највећим делом изражена у градским и приградским насељеним местима, где је највише и заступљена. Услед пуцања цевовода долази до поремећаја водоводног и канализационог система у трајању до 5 дана.</p> <p>Поред оштећења путне сигнализације и самих саобраћајница, настају и препреке на коловозу услед рушевина, одрона и клизишта изазваних земљотресом што доводи до прекида у функционисању саобраћаја.</p> <p>Систем дистрибуције електричне енергије је такође угрожен услед оштећења трафостаница, што доводи до прекида у снабдевању електричном енергијом до 5 дана.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	94
		повређени	1575
		оболели	/
		евакуисани	26.500
		расељених	70
		збринути	4.500
		склоњени	/
	<b>Укупно</b>	<b>32.659</b>	
<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
	здравственог збрињавања и лечења	3.850.000,00	
	свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног	180.000.000,00	



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		превоза у др.)		
		прекида привредних активности	12.800.000,00	
		еколошке обнове	12.000.000,00	
			обнова стамбених објеката	4.209.150.000,00
			<b>Укупно</b>	<b>4.417.800.000,00</b>
			<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>	
	<b>Друштвена стабилност</b>	енергетике	81.600.000,00	
		саобраћаја	31.120.000,00	
		водопривреде	111.450.000,00	
		телекомуникације	98.000.000,00	
<b>Укупно</b>		<b>322.170.000,00</b>		
<b>Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>				
<b>Укупно</b>		<b>122.400.000,00</b>		
	<b>УКУПНО 1+2</b>	<b>444.570.000,00</b>		
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Земљотреси могу активирати покретање тла на падинама (<b>клизање</b>), одламање камених блокова и настанак <b>одрона</b>, који у брдско-планинским пределима могу нанети велику материјалну штету и угрозити људске животе.</p> <p>Услед земљотреса може доћи до <b>поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања</b>, а самим тим и до појаве <b>заразних болести</b> које додатно могу угрозити живот и здравље људи.</p> <p>Поред наведеног, <b>пожари</b> могу бити пратиоци земљотреса, при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова и гасних инфраструктурних праваца.</p>			
<b>Референтни инциденти</b>	Свилајнац	1893. године, 9°MCS,		
	Витина	1921. године, 8°MCS,		
	Лазаревац	1922. године, 9°MCS,		
	Рудник (Горњи Милановац)	1927. године, 9°MCS,		
	Сребреница	1967. године, 8°MCS,		
	Копаоник	1978. године, 8°MCS,		
	Копаоник	1980, 1984. године, 8,5°MCS		
<b>Информисање јавности</b>	<p>Прецизно информисање јавности о свим подацима о земљотресу врши се путем сајта Републичког сеизмолошког завода Србије (<a href="http://www.seismo.gov.rs">www.seismo.gov.rs</a>; резервна интернет страница РСЗ-а: <a href="http://www.seizmo.rs">www.seizmo.rs</a>).</p> <p>Званична саопштења на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта, начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите, путем средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама Града на друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>35</sup> становништво добија упутства о даљем поступању након земљотреса.</p>			

<sup>35</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.



#### **1.11.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ЗЕМЉОТРЕСА**

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката земљотреса интензитета од 7° EMS-98 на територији Крагујевца износи **1-5%** - 1 догађај у 20 до 100 година.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи 4.417.800.000,00 динара, што представља **46,2 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на друштвену стабилност износи 322.170.000,00 динара, што је **3,37 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама јавног друштвеног значаја износи 122.400.000,00 динара, што је **1,28 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 37: Вероватноћа

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1%	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 - 5%	1 догађај у 20 до 100 година	<b>X</b>
3	Средња	6 - 50%	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98%	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98%	1 догађај годишње или чешће	

Табела 38: Последице по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	<50	
2	Мала	50-200	
3	Умерена	201-500	
4	Озбиљна	501-1500	
5	Катастрофална	>1500	<b>X</b>

Табела 39: Последице по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	
2	Мала	2,1- 4 %	
3	Умерена	4,1 - 7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1-10 % буџета	
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	<b>X</b>

Табела 40: Последице по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1- 3 % буџета	
3	Умерена	3 – 5 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	5 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 41: Последице по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

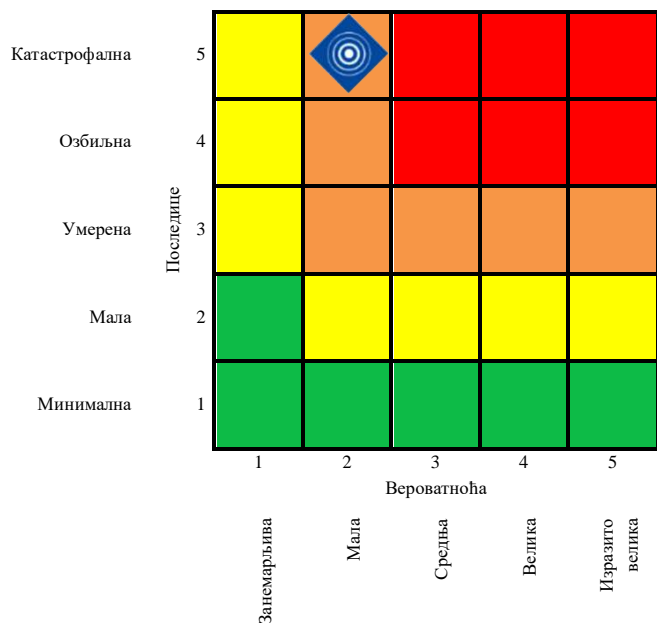
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	
2	Мала	0,5 – 1 % буџета	
3	Умерена	1- 3 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	3 – 5 % буџета	
5	Катастрофална	> 5 % буџета	



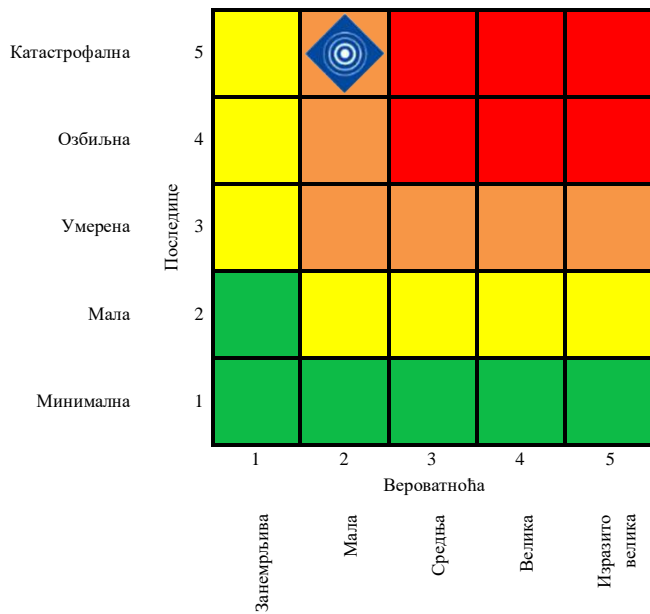
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

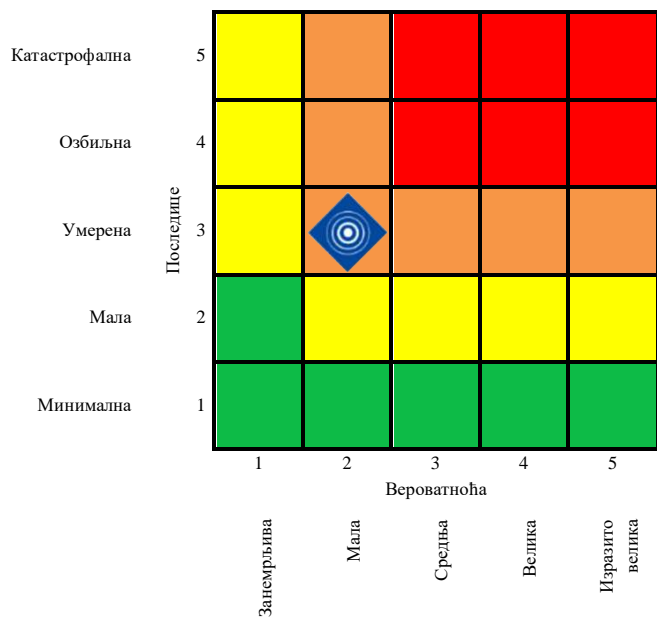
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



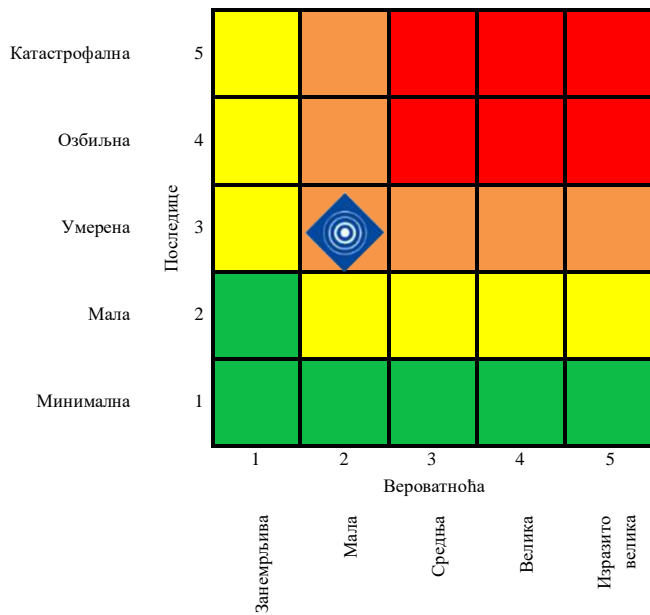
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



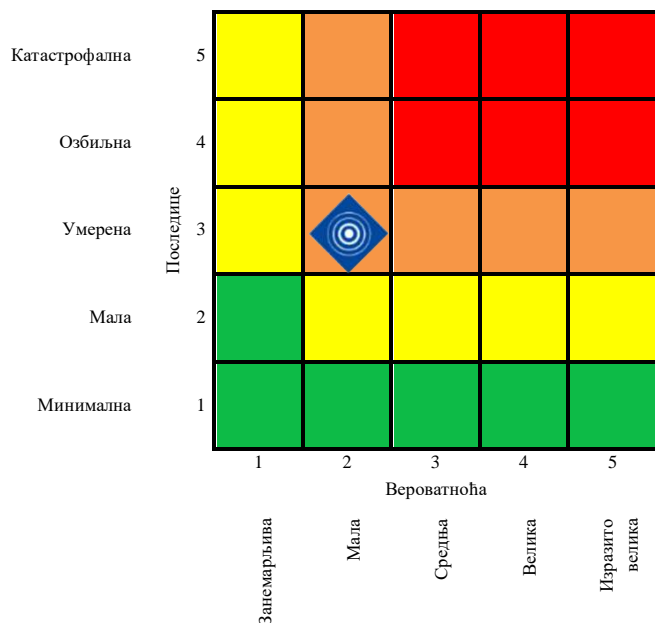
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



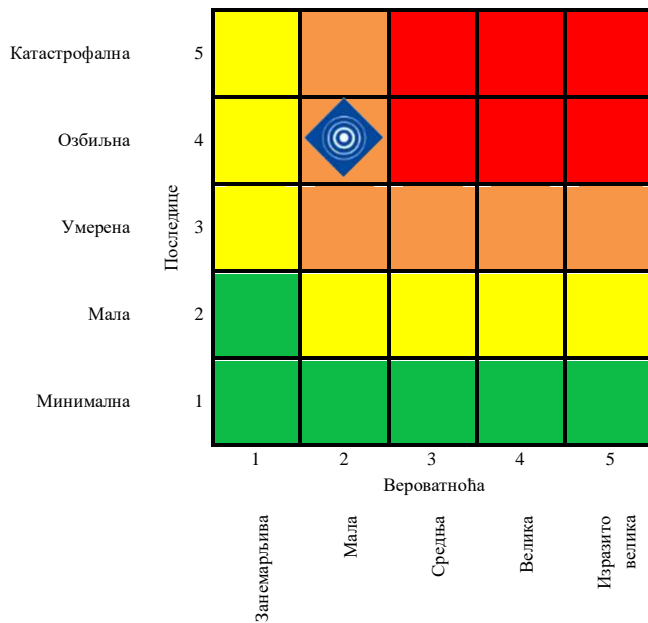


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости (поглавље „Третман ризика“).
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 42:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је ниво ризика од земљотреса **ВИСОК**, што значи да је ризик **НЕПРИХВАТЉИВ**.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Карта ризика од земљотреса - највероватнији нежељени догађај: Прилог 10



## *Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

### **1.11.1.2 ТРЕТМАН РИЗИКА**

Ради смањивања нивоа ризика од дејства негативних последица земљотреса, предузимају се мере из области превентиве и реаговања. У Табелама 43 и 44 приказане су предложене превентивне и реактивне мере:



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Земљотрес					
Област	Мера	Носилац активности	Време реализације	Сарадници у реализацији активности	Време и начин извештавања
Стратегије, нормативно уређење, планови	Евиденција/база важних објеката осетљивих на јаке потресе	Градска управа града	18 месеци од дана добијања сагласности на Процену	Градски штаб за ванредне ситуације  Градска управа задужена за послове урбанизма, изградње и озакоњења  СОТ за земљотресе  Субјекти од посебног значаја	Писмени извештај сачинити по реализацији мере и доставити га Градском штабу
	Израда плана заштите и спасавања	Градска управа града	3 месеца од дана добијања сагласности на Процену	Градски штаб за ванредне ситуације  Субјекти од посебног значаја	Писмени извештај сачинити по реализацији мере и доставити га Градском штабу
	Израда планова за реаговање у случају потреса	Субјекти од посебног значаја	6 месеци од дана добијања сагласности на План заштите и спасавања	Градски штаб за ванредне ситуације  Градска управа града Крагујевца	Писмени извештај сачинити по реализацији мере и доставити га Градском штабу
	Израда карата сеизмичког зонирања и микрозонирања територије, као и карти хазарда	Градска управа града	18 месеци од дана израде Процене	Републички сеизмолошки завод Србије	Писмени извештај сачинити по реализацији мере и доставити га Градском штабу
Просторно планирање и легализација објеката	Спровођење прописаних техничких норматива за изградњу објеката високоградње у сеизмичким зонама	Градска управа задужена за послове урбанизма, изградње	Перманентна примена прописаних	Инспекцијски органи на нивоу државе и локалне самоуправе	Годишњи извештај о изградњи објеката





*Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

	VII, VIII и IX степена сеизмичности по скали EMS-98	и озакоњења	норматива	Градска управа надлежна за област развоја и инвестиција	високоградње - СОР за земљотресе доставља Градском штабу
	Појачан надзор над спровођењем прописаних правила	Градска управа Града	Перманентна примена прописаних норматива	Инспекцијски органи на нивоу државе и локалне самоуправе  Градска управа надлежна за област развоја и инвестиција	

**Табела 43:** *Превентивне мере*



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Земљотрес						
Област	Мера	Носилац активности	Време реализације	Сарадници у реализацији активности	Време и начин извештавања	
Стање спремности капацитета за реаговање	Спровођење обука реаговања у случају земљотреса за субјекте и снаге система заштите и спасавања (градски штаб за ванредне ситуације, стручно-оперативни тимови штаба, субјекти од посебног значаја, групе грађана, удружења, и други привредни субјекти од значаја)	Градска управа надлежна за послове цивилне заштите	Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	Градски штаб за ванредне ситуације  МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац	Градска управа надлежна за послове цивилне заштите подноси писмени извештај након спроведене обуке/вежбе  Градском штабу за ванредне ситуације	
	Опремање и оспособљавање јединица цивилне заштите опште намене		Најкасније 8 месеци након добијања сагласности на Плана заштите и спасавања	Градски штаб за ванредне ситуације  МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац		
	Едукација становништва за реаговање у случају настанка земљотреса.		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац		
	Запослени у органима локалне самоуправе		Градска управа града надлежна за образовање			
Спремност капацитета јединица цивилне заштите	Вртићи и школе (и запослени и деца)	Градска управа града надлежна за образовање	Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац	Градском штабу за ванредне ситуације	
	Субјекти од посебног значаја					Министарство за образовање
	Организација и спровођење вежби за реаговање у случају земљотреса					Министарство за образовање
Стање мобилности веза	Редовна контрола путних праваца, санација и поправка оштећења,	Јавно предузеће надлежно за путеве	Перманентно	Градска управа у чијој су надлежности комунални послови  Субјекти од посебног значаја	Градска управа у чијој су надлежности комунални послови подноси кварталне писмене извештаје о извршеним радовима  Градском штабу за ванредне ситуације	

Табела 44: Мере реаговања



**1.11.2 СЦЕНАРИО ЗА НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ СА  
НАЈТЕЖИМ МОГУЋИМ ПОСЛЕДИЦАМА**

<b>Опасност</b>	<b>Земљотрес</b> Земљотреси (трусови) су потреси, кретања и удари у Земљиној кори и на њеној површини, који су настали као последица ослобођене унутрашње енергије. На земљиној површини се могу манифестовати као дрмање или дислоцирање тла.
<b>Појављивање</b>	насеље Поскурице, око 6 km ЗСЗ од градског језгра града Крагујевца
<b>Просторна димензија</b>	Цела територија града Крагујевца и околна места. Интезитет јачине: <ul style="list-style-type: none"><li>- VIII-IX степени у радијусу од 37 km;</li><li>- VIII у радијусу од 75 km.</li></ul>
<b>Интензитет</b>	VIII-IX степени EMS-98 скале (за повратни период 975 година)
<b>Време</b>	10. новембар 2026. године, око 00.25 часа
<b>Ток</b>	<p>Након неколико блажих потреса, главни потрес интензитета 9° EMS-98 погађа територију града Крагујевца. Поред директног оштећења стамбених и привредних објеката, као и критичне инфраструктуре, земљотрес има веома снажан психолошки ефекат код становништва, услед чега се јавља паника, страх и дезорјентисаност угрожених. Последице земљотреса манифестују се на целој територији Града, док су најугроженија су сеоска насељена места у близини епицентра, сâмо градско језгро, као и приградска насељена места.</p> <p>Путем средстава јавног информисања и повереника/заменика повереника цивилне заштите, становништво добија упутства о даљем поступању, док екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву.</p> <p>Ватрогасно-спасилачке јединице и специјализоване јединице цивилне заштите врше спасавање угрожених који су се нашли испод рушевина и гасе евентуалне пожаре.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и екипама Црвеног крста, врше збрињавање становника чији су домови знатно оштећени или уништени.</p> <p>Због појаве великог броја тешко повређених лица, јавља се потреба за појачаним радом свих здравствених установа на територији Града.</p> <p>Велики број збринутих лица захтева психолошку помоћ, па се екипе за пружање психолошке помоћи упућују у прихватне центре.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Због озбиљних оштећења критичне инфраструктуре, екипе ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац упућују се на терен ради санације попуцалих цевовода, док екипе Електродистрибуције Србије - ДП Крагујевац раде на санацији оштећења насталих на систему дистрибуције електричне енергије.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p>
<b>Трајање</b>	Главни потрес: 15 секунди. Накнадни потреси слабијег интензитета се могу јавити у наредна четири дана.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Рана најава</b>	За земљотресе не постоји систем ране најаве	
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи локалне самоуправе су делимично припремљени за одговор на нежељени догађај, премда не постоје лица посебно обучена за поступање у случају земљотреса.</p> <p>Јавља се страх и паника код једног дела становништва, те је у том случају потребна координисана акција спасавања и збрињавања угрожених.</p>	
<b>Утицај</b>	<p>На основу резултата добијених анализом критичности и могуће штете, могу се очекивати губици људских живота, до 120 погинула или нестала, лакше повређених до 3.750, тешко повређених до 770 лица.</p> <p>На <b>зиданим објектима</b> долази до тешких оштећења носеће и врло тешких оштећења неносеће конструкције. Јављају се озбиљни ломови на зидовима и делимично се руше носеће конструкције. На старијим објектима може доћи до врло јаког оштећења носеће конструкције, а неки објекти могу бити потпуно или скоро потпуно порушени.</p> <p>На <b>зградама од армираног бетона</b> долази до незнатног оштећења носеће конструкције и умереног оштећења неносеће конструкције. Прслине на стубовима, гредама и преградним зидовима су једва видљиве; на спојевима висећих зидних оквира може доћи до опадања малтера, као и опадања кртих облога са неких делова зидова. На неким објектима долази до умереног оштећења носеће конструкције и јаког оштећења неносеће конструкције. Пукотине се јављају на стубовима уз одвајање комада бетона, на гредама; може доћи до опадања малтера а у неким случајевима и до повијања арматуре.</p> <p>На основу анализе, оштећено је 6.380 објеката изграђених после 1980. године и 10.520 објеката изграђених пре 1980. године.</p> <p>Услед оштећења објеката и њихове даље неупотребљивости, постоји потреба за збрињавањем до 18.000 лица.</p> <p>Долази до оштећења на око 137 јавних објеката.</p> <p>У градској зони, где су сконцентрисане установе од јавног друштвеног значаја, долази до већих последица материјалне природе, односно нарушавања друштвене стабилности услед прекида њиховог функционисања. Повредивост становништва је више изражена у колективним смештајима, здравственим и образовним институцијама.</p> <p>Угроженост критичне инфраструктуре је највећим делом изражена у градским и приградским насељеним местима, где је највише и заступљена. Услед пуцања цевовода долази до поремећаја водоводног и канализационог система у трајању до 12 дана.</p> <p>Поред оштећења путне сигнализације и самих саобраћајница, настају и препреке на коловозу услед рушевина, одрона и клизишта изазваних земљотресом што доводи до прекида у функционисању саобраћаја до 14 дана.</p> <p>Систем дистрибуције електричне енергије је, такође, угрожен услед рушења далековода и киданања каблова за пренос електричне енергије, услед оштећења трафостаница, што доводи до прекида у снабдевању електричном енергијом до 12 дана.</p> <p>Отклањање последица и збрињавање угрожених захтевају релативно дуг период ангажовања субјеката заштите и спасавања града Крагујевца. Санација оштећених објеката и критичне инфраструктуре захтева радове у трајању од неколико месеци.</p>	
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>
		мртви 120
		повређени 4.520



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		оболели	/	
		евакуисани	7.658	
		збринути	18.000	
		склоњени	/	
		<b>Укупно</b>	<b>30.298</b>	
	<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
		здравственог збрињавања и лечења	44.440.000,00	
		збрињавање угроженог становништва	540.000.000,00	
		свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	396.000.000,00	
		прекида привредних активности	51.000.000,00	
		еколошке обнове	37.000.000,00	
		оштећени/срушени стамбени објекти	10.258.800.000,00	
		<b>Укупно</b>	<b>11.327.240.000,00</b>	
	<b>Друштвена стабилност</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
		енергетике	190.522.000,00	
саобраћаја		102.423.000,00		
водопривреде		390.000.000,00		
телекомуникације		147.000.000,00		
<b>Укупно</b>		<b>829.945.000,00</b>		
<b>Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>				
<b>Укупно</b>	<b>290.000.000,00</b>			
<b>УКУПНО 1+2</b>		<b>1.119.945.000,00</b>		
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Земљотреси могу активирати покретање тла на падинама (<b>клизање</b>), одламање камених блокова и настанак <b>одрона</b>, и при томе довести до прекида у функционисању саобраћаја, оштећења пољопривредног земљишта и урушавања оближњих објеката - нанети велику материјалну штету и угрозити људске животе.</p> <p>Услед земљотреса може доћи до <b>поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања</b>, а самим тим и до појаве <b>заразних болести</b> које додатно могу угрозити живот и здравље људи.</p> <p>Поред наведеног, <b>пожари</b> могу бити пратиоци земљотреса, при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова, гасних инфраструктурних праваца, као и оштећењем резервоара нафте и нафтних деривата.</p> <p>Како је земљана брана „Спомен парк“ удаљена око 2,7 km ваздушном линијом од епицентра земљотреса, може доћи до <b>пуцања бране и плављења</b> низводних насеља.</p>			
<b>Референтни инциденти</b>	Свилајнац Витина Лазаревац Рудник (Горњи Милановац) Сребреница Копаоник Копаоник	1893. године, 9°MCS, 1921. године, 8°MCS, 1922. године, 9°MCS, 1927. године, 9°MCS, 1967. године, 8°MCS, 1978. године, 8°MCS, 1980, 1984. године, 8,5°MCS		



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Информисање јавности</b>	<p>Прецизно информисање јавности о свим подацима о земљотресу врши се путем сајта Републичког сеизмолошког завода Србије (<a href="http://www.seismo.gov.rs">www.seismo.gov.rs</a>; резервна интернет страница РСЗ-а: <a href="http://www.seizmo.rs">www.seizmo.rs</a>).</p> <p>Званична саопштења на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта, начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите, путем средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама Града на друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>37</sup> становништво добија упутства о даљем поступању након земљотреса.</p>
-----------------------------	--

### 1.11.2.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ЗЕМЉОТРЕСА

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката земљотреса интензитета од 9<sup>о</sup> EMS-98 на територији Крагујевца је мања од **1%** - 1 догађај у 100 година и ређе.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи 11.327.240.000,00 динара, што **прелази укупан годишњи буџет Града** за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи 829.945.000,00 динара, што је **8,68 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама јавног друштвеног значаја износи 290.000.000,00 динара, што је **3,03 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

<sup>37</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 45: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1%	1 догађај у 100 година и ређе	<b>X</b>
2	Мала	1 - 5%	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 - 50%	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51 - 98%	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98%	1 догађај годишње или чешће	

Табела 46: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	<50	
2	Мала	50 - 200	
3	Умерена	201 - 500	
4	Озбиљна	501 - 1500	
5	Катастрофална	>1500	<b>X</b>

Табела 48: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1% буџета	
2	Мала	1 - 3 % буџета	
3	Умерена	3 - 5 % буџета	
4	Озбиљна	5 - 10 % буџета	<b>X</b>
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 47: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	
2	Мала	2,1 - 4 %	
3	Умерена	4,1 - 7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1 - 10 % буџета	
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	<b>X</b>

Табела 49: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

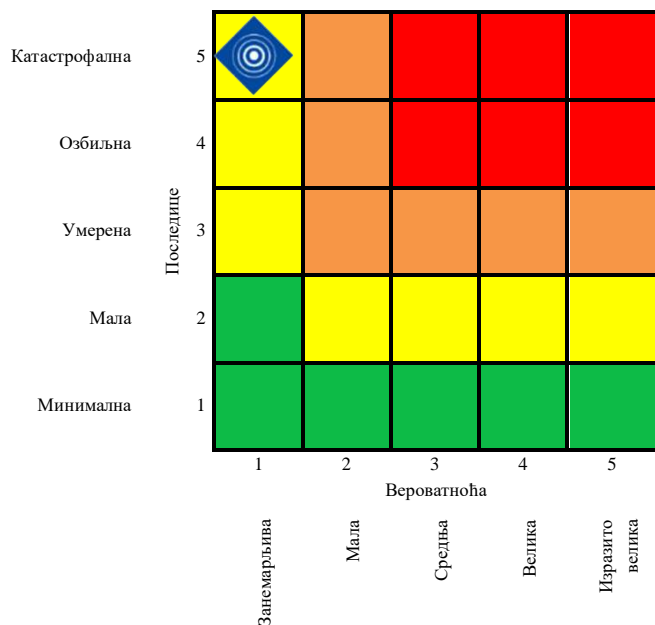
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	
2	Мала	0,5 – 1 % буџета	
3	Умерена	1 – 3 % буџета	
4	Озбиљна	3 – 5 % буџета	<b>X</b>
5	Катастрофална	> 5 % буџета	



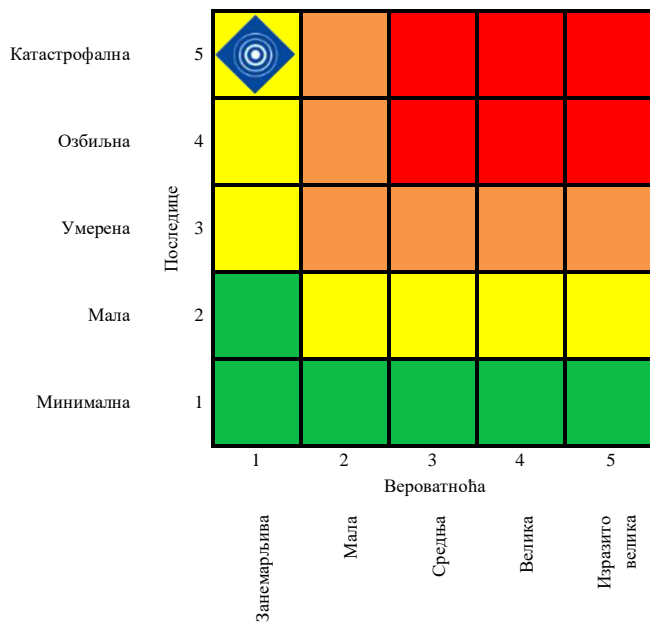
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

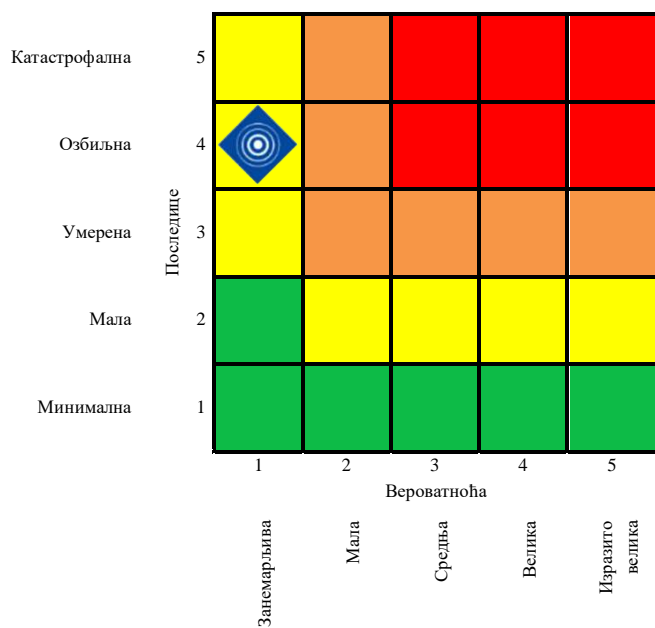
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



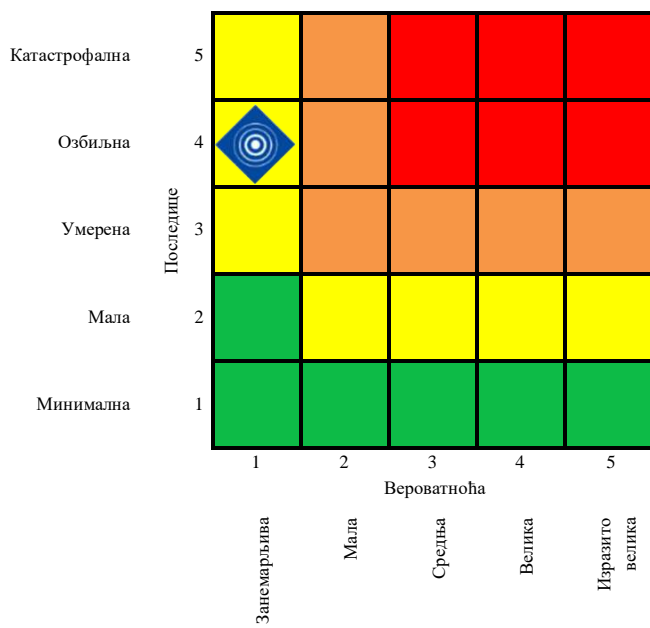
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

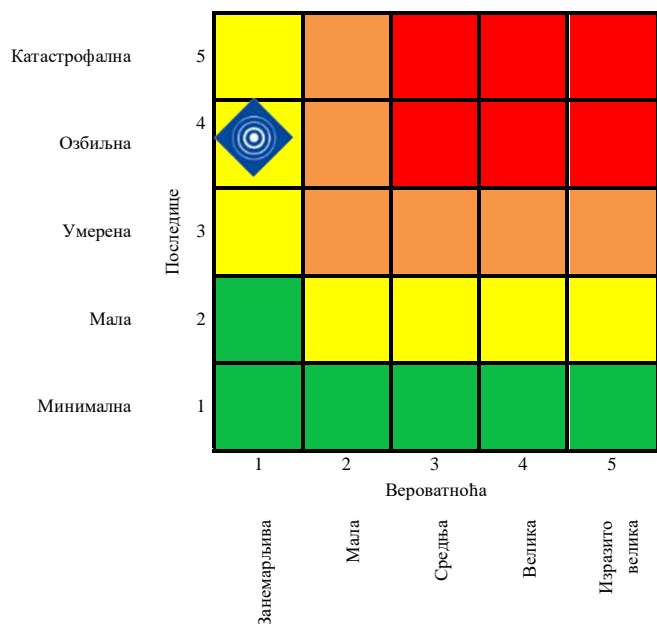




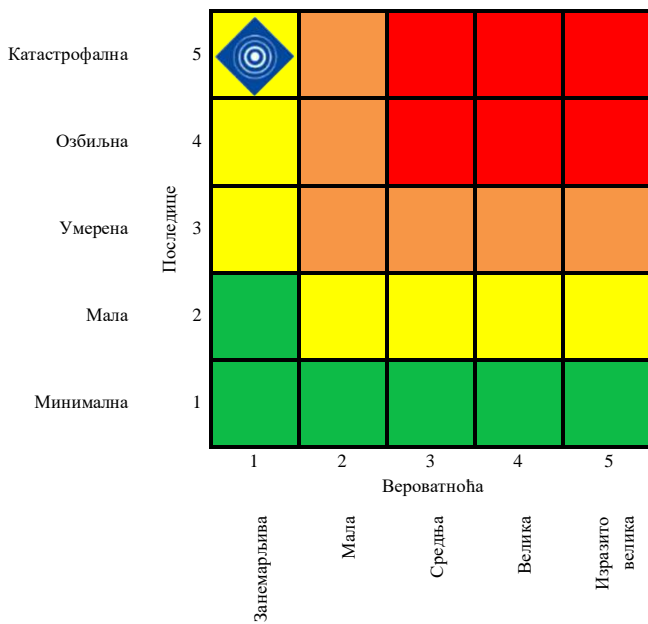


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика захтевају третман ризика, како би се ниво прихватљивости смањио.
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 50:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је ниво ризика од земљотреса **УМЕРЕН**, што значи да је ризик **ПРИХВАТЉИВ**.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Карта ризика од земљотреса - нежељени догађај са најтежим могућим последицама: Прилог 11



## 2. ОДРОНИ, КЛИЗИШТА И ЕРОЗИЈА

### **Одрони**

Одрони представљају стеновите масе или блокове које се, услед нарушавања природне равнотеже падина и косина, нагло одвајају/откидају од залеђа и низ стрме падине, под непосредним утицајем силе гравитације, обурвавају у његово подножје.

Најчешћи узроци нарушавања природне равнотеже седимената су: земљотреси, вулкани, сви други геоморфолошки процеси и људска делатност (оптерећење падине изградњом објеката, увођењем отпадних вода, засецања и подсецања падина).

### **Клизишта**

Клижење се дефинише као споро, смичуће (транслаторно) кретање појединачних честица или крупних блокова по јасно дефинисаним површима кретања (постоји оштра гранична површ између покренутог и непокреног материјала).

Клизиште представља стеновиту или растреситу стенску масу која је одвојена од подлоге и под утицајем гравитације клизи низ падину. Покренуте масе могу заузимати површине и до неколико квадратних километара. На територији Крагујевца величина појединачних клизишта не прелази површину од 40 ha.

Два су непосредна узрока за настанак клизишта:

- 1) промена напона у тлу, најчешће услед осцилација нивоа подземних вода;
- 2) смањење отпорности тла на смицање, услед промене основних особина (густине и влажности) слојева тла.

Према просторној дистрибуцији клизишта, разликујемо терене: без појаве клизишта, са спорадичним појављивањем клизишта и са системском појавом.

Иако природна клизишта могу настати у сваком годишњем добу, најчешћа су она у периоду фебруар-мај (85%), док се свега 4% дешава у летњем периоду, а 9% у јесењем, што је у сагласности са хидролошким приликама.

### **Ерозија земљишта**

Ерозија земљишта представља разарање постојеће стенске масе, испирање и одношење најситнијих и најплоднијих честица из растресите подлоге услед дејства егзогених сила (кише, снега, мрза, леда, температурних разлика, ветра, текуће воде (реке и потоци), стајаће воде (језера, мора, океани) или услед антропогеног утицаја (неконтролисано сечом шума и погрешним коришћењем земљишта)).

На подручју Града, ерозији су најподложнији брдовити терени, односно подручја под нагибом терена 5 – 30 °.



## 2.1 Територија захваћена одронима, клизиштима и ерозијом

### Одрони

Процеси одроњавања стенских маса на простору Крагујевца захватају мале површине терена - појављују се на самом ободу истражног подручја, на десним обронцима падина, изнад Ждралнице ка Жежељу.

Процес одроњавања, у мањем обиму, заступљен је и у зони изнад Грошнице, (западно од локације Обади).

### Клизишта<sup>39</sup>

Активна клизишта захватају: подручје између Маршића и Илићева, изворишну челенку Теферичког потока, падине око Белошеваца, падине иза фабрике „FCA Србија“, падине насеља Мале Пчелице ка Козујевачком потоку, десну обалу Дивостинског потока (насеља Мале Пчелице и Станово), потез Пирево (Корићани) – десна обала Пиревског потока, насеље Доња Сабанта (Средња Мала, Чарковац и Мамутовац), Горња Сабанта (Орашје, падине са леве и десне стране пута ка Великој Сугубини, Прњавор, изворишне челенке потока Пејовац, Шареник, падине са леве и десне стране пута Горња Сабанта-Велике Пчелице), Велике Пчелице (потез Јасење, Исаковац - Лешница, Дубрава) и Илићево (лева и десна обала горњег и средњег дела тока Илићевског потока). Ова клизишта су експлозивна, дубине преко 10 m.

Клизишта са спорим дејством захватају: углавном се налазе на заталасаном делу терена јужно од реке Лепенице, на долинским странама Угљешнице, Лепенице и њихових притока, почев од села Корићана и Драче на западу све до ушћа Угљешнице у Лепеницу и Кормана, на истоку. Ова клизишта највише захватају простор источно, јужно и западно од језгра Града – Маршић, Илићево, Доње и Горње Комарице, Јабучје, Трмбас, Теферич, Бресница (Метино брдо), Мале Пчелице, Белошевац, Грошница, Доња и Горња Сабанта, Велике Пчелице.

Умирена клизишта су најзаступљенија на територији града Крагујевца и има их, поред наведених локација, у Страгарима, Чумићу, Маслошеву, Голочелу, Ђуриселу, Дреновцу, Рамаћа, Влакча, Котража, Трешњевак и Дулене.

Клизишта која су активирани 2006. и 2014. године<sup>40</sup>, са прегледом штете, приказана су у Табели 51.

<sup>39</sup> Карта са зонама клизишта: Прилог бр. 12

<sup>40</sup> Извор: База података Градске управе града Крагујевца, 2002.г.



*Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

Ред. Бр.	Насеље	Срушени стамбени објекти	Оштећени стамбени објекти	Изграђени нови стамбени објекти	Санирани стамбени објекти	Оштећени путеви (m)	Санирани путеви (m)	Оштећена пољопривредна земљишта (ha)	Санирана пољопривредна земљишта (ha)
1.	Адине Ливаде					150	150		
2.	Баљковац					500	500	4,20	4,20
3.	Белошевац		22	4	15	30	30	4,93	
4.	Ботуње					700	700	3,60	3,60
5.	Бресница		4		1				
6.	Букоровац					1.000	1.000	2,70	2,70
7.	Велика Сугубина					450	450	9,44	9,44
8.	Велике Пчелице		34		3	2750	2750	43,79	14,72
9.	Велики Шењ					30	30		
10.	Вињиште					140	140	4,00	2,00
11.	Влакча		1		1	750	750	0,60	0,60
12.	Голочело							0,67	0,67
13.	Горња Сабанта		20	2	7	2.000	1.950	31,50	8,90
14.	Горње Грбице							1,50	
15.	Горње Јарушице		1		1	200	200	0,80	0,80
16.	Горње Комарице		5		2	490	490	3,75	2,05
17.	Грошница		9		5	1.500	1.500	1,81	1,81
18.	Доња Сабанта		22	4	7	2.130	2.130	16,66	10,20
19.	Доње Грбице					850	850		
20.	Доње Комарице		1	1		100	100	2,24	2,24
21.	Дреновац							0,60	0,60



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Ред. Бр.	Насеље	Срушени стамбени објекти	Оштећени стамбени објекти	Изграђени нови стамбени објекти	Санирани стамбени објекти	Оштећени путеви (m)	Санирани путеви (m)	Оштећена пољопривредна земљишта (ha)	Санирана пољопривредна земљишта (ha)
22.	Дулене		4		2	1.000	1.000	6,95	3,80
23.	Ђурисело							2,90	2,90
24.	Ердеч		1		1	40	40	0,30	0,30
25.	Илићево		23		8	550	550	50,50	25,00
26.	Јабужче							4,70	4,70
27.	Каменица		1		1	100	100	1,00	1,00
28.	Корман		2			4.000	4.000	0,65	0,65
29.	Котража					300	300	2,00	2,00
30.	Куглово					50	50	3,00	1,30
31.	Љубичевац		3		3	15	15	0,50	0,50
32.	Мале Пчелице		4		4	300	300	2,30	
33.	Маршић		5		4	450	450		
34.	Маслошево		2		2			2,90	2,90
35.	Рогојевац					1.200	1.200		
36.	Станово		4		3	50	50		
37.	Страгари		4		1	2.650	2.650	0,80	0,60
38.	Теферич		7		5	350	350	3,23	3,23
39.	Трмбас		18	7	12	500	500	3,59	3,59
<b>УКУПНО</b>			<b>199</b>	<b>18</b>	<b>99</b>	<b>25.397</b>	<b>25.397</b>	<b>206,31</b>	<b>122,80</b>

Табела 51: Клизишта активирана 2006.и 2014. године са прегледом штете



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

На основу досадашњих података, као најугроженије месне заједнице, могу се издвојити:

- МЗ „Белошевац“ - улице: Караула II, Подрињског одреда, Посавског одреда, Корчуланска, као и земљиште између ових улица;
- МЗ „Теферич“ - потез од улице Ужичке републике - Иванковачке и од Даросавске до улице Хаџиних Ливада;
- МЗ „Трмбас“ - потез Ужичке републике – Трмбаски пут - улице Мајдан;
- МЗ „Станово“ - насеље „Попова шума“;
- МЗ „Илићево“ - падине у горњем току Илићевског потока, са улицама: Вишка, Бојацића Мала, Липарска коса, Илијина;
- МЗ „Доња Сабанта“ - потези Чарковац и Средња Мала;
- МЗ „Горња Сабанта“ - потези: Осојице - Сугубински пут, Прњавор, Дрењак, Орашје;
- МЗ „Велике Пчелице“ - потези: Парлог - Јасење, Присоје, Лешница - Пчеличка река, Исаковац, Дубрава.

Клизиштима на наведеним локацијама угрожено је око 500 становника.

Мапа и детаљне особине свих регистрованих клизишта на територији града Крагујевца могу се наћи на сајту Геолошког информационог система Србије, Пројекат BEWARE.

### Ерозија<sup>41</sup>

Подручје града Крагујевца највише је угрожено ерозионим процесима водне ерозије.

У сливу Лепенице постоје повољни природни и антропогени услови за ерозију тла. Распадање стена је интензивније на десним долинским странама десних притока Лепенице и на левим долинским странама левих притока, јер су оне изложеније температурним колебањима и распадању стена. Такође, распадању су подложније шкриљаве и тамније стене (гнајс, микашист, црни шкриљави глинци, дијабаз).

Под ерозивним подручјем подразумевају се катастарске парцеле чије је земљиште угрожено, односно нападнуто ерозијом I, II и III степена у бујучним токовима, односно скелетна земљишта VI, VII и VIII класе и земљишта на коме услед дејства воде настају појаве спирања, браздања, подривања и клижења. Као земљишта подложна овим утицајима налазе се у сливовима: горњег и средњег тока реке Лепенице, горњег тока реке Дуленке, изворишног дела реке Јасенице и сливу Каменичке реке и то првенствено у катастарским општинама: Ацине Ливаде, Трешњевак, Влакча, Страгари, Угљаревац, Љубичевац, Каменица, Пајазитово, Рамаћа, Букововац, Дулене, Велика Сугубина, Велике Пчелице, Јабучје, Горње Комарице, Доње Комарице и Велики Шењ.

За заштиту земљишта од ерозије и бујица, издвојени су карактеристични бујични токови у сливу Лепенице са површинама захваћеним ерозијом (табели 52).

Редни број	Назив водотока	Површина (km <sup>2</sup> )	Површина захваћена ерозијом (km <sup>2</sup> )	Процент (%)
1.	Змајевац	6,02	4,76	79,1
2.	Ердечица	9,00	8,64	96,0
3.	Сушички поток	12,30	9,29	75,5
4.	Цветојевачки поток	27,20	2,22	81,7
5.	Ботуњски поток	7,72	7,72	100
6.	Јабучки поток	16,50	15,25	92,4
7.	Бреснички поток	14,60	14,60	100
8.	Лимовац	34,48	19,75	52,3
9.	Грбички поток	12,98	8,91	68,6

<sup>41</sup> Карта ерозије: Прилог бр. 13



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

10.	Асановац	10,54	6,71	63,7
11.	Дивостински поток	11,40	5,76	50,5
12.	Дреновачки поток	6,52	3,82	58,6
13.	Попадинац	3,50	3,09	88,3
14.	Марков поток	1,30	1,22	93,8
15.	Грошница	69,20	64,29	92,9
16.	Угљешница	153,80	86,13	56
17.	Козујевачки поток	35,74	21,37	59,8
18.	Ждраљица	44,20	37,30	84,4
19.	Реснички поток	23,10	17,05	73,8

Табела 52: Карактеристични бујични токови у сливу Лепенице<sup>42</sup>

У сливу Лепенице најизраженија је ерозија у сливу Грошнице, нарочито на територији насеља Адине Ливаде и Трешњевак. Бујични потоци, Попадинац, Марков и Губавички поток, налазе се низводно од Грошничког језера. Од значаја су и бујични потоци који директно у Грошничко језеро уносе нанос од распадања стена и растреситог површинског тла: Ровински, Шефтелински, Липарски и Остри поток, и потоци који доносе нанос у главни ток Грошнице, узводно од језера: Лесмаровац, Петров, Савин, Мојсиловића, Кречански и др.

Највећи део наноса доспео је у језеро за време катастрофалне провале облака у Трешњеваку 1943. године, када је срушена заштитна дрвена брана и услед наглог прелива воде однет део пута низводно од бране. Нова брана за задржавање наноса на улазу у Грошничко језеро подигнута је 1945. године. На основу анализа Института за водопривреду „Јарослав Черни“ 1955. године, закључено је да је проблем засипања језера доста озбиљан, јер је од 1938. до 1950. године изгубљено 14,8% запремине (Грошничко језеро је засуто са 320.287 m<sup>3</sup> наноса), односно да је просечно годишње засипање износило 1,16%. На основу ових података прогнозирано је да би акумулација после 30 година експлоатације могла да буде засута 50%.

Од 1950-1974. године дебљина наноса испред бране је повећана са 7 на 11 m, што доказује да је антиерозивним радовима смирена ерозија и смањено уношење наноса у Грошничко језеро. И резултати снимања запремине акумулације 1982. године показују да се интензитет засипања знатно смањио. Томе је донекле допринело и подизање шумског појаса, ширине око 50 m око језера. Поменути шумски појас има и улогу да осенчава језеро и тиме смањује испаравање. Такође, у сливу Грошнице извршени су и технички антиерозивни радови. С обзиром на то да Грошничко језеро служи искључиво за водоснабдевање Крагујевца, потребно је узимати воду из већих дубина како би се спречило таложење наноса уз брану.

Генерално, слив Лепенице припада III класи ерозије. Ерозијом је захваћено 525 km<sup>2</sup>, односно 82,2% од укупне површине. Годишња продукција наноса у сливу је 535.410,4 m<sup>3</sup>, а из слива се однесе 153.791,9 m<sup>3</sup> (28,7% од укупне продукције). Специфична продукција наноса у сливу Лепенице је 986,3 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god, специфично одношење наноса 278,1 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/god.

Степен ерозије I класе јавља се на теренима до 3° нагиба и заступљен је у речним долинама нерегулисаних токова у сливу Лепенице. Степен ерозије I и II класе јавља се на брежуљкастим теренима са нагибом до 8° и углавном на смоници. Ерозија овог степена се карактерише површинским одношењем земљишта и јавља се у Широком Пољу у Драчи, у Малим Пчелицама и др. Ерозионе појаве II класе су заступљене и на извесним теренима у Корићанима, Дреновцу и др. Ерозија II и III класе јавља се у брдско-планинском пределу (у Великим Пчелицама, Прекопачи и Вињишту). Ерозија има карактер разарања слабо везаних земљишта, али је још увек релативно плитка. Код III ерозионе класе појављује се видно одношење земљишног покривача тамо где је биљни покривач уништен, на теренима са нагибом око 30°. Таквих појава има у Драгобраћи, Букоровцу и на Жежељу. За ерозију III и IV класе карактеристично је да се јављају уз појаве бујица. Земљиште је слабо везано, обично на флишним формацијама и кречњаку који су слабо отпорни према ерозији. Пример за то је подручје Грошничке водојаже, Велики Шењ, Грбице, Шљивовац. Појаву бујица условљавају

<sup>42</sup> Хидрографска студија реке Лепенице



крчења шума на стрмим нагибима 20-25°, али и интензивна сеча шума. На таквим теренима нема задржавања ни упијања воде, већ сва вода гравитационо отиче. Ерозија IV класе се јавља на стрмим падинама нагиба од 30° до 90°. Земљиште је скелетоидно и не може да пређе у генетска. Таквих појава има на више места на Гледићким планинама.

Осим стварања ерозивних облика рељефа- јаруга и вододерина, ерозивни процеси узрокују и таложење еродираниг материјала на ушћима бујичних потока и стварање акумулативних микрооблика плавина. Значајних плавина има у Доњосабаначкој клисури, која се може означити као клисура плавина, вододерина, јаруга, сипара и точила. Плавина има и у клисурама Драчке реке, Угљешнице, Грошнице, Медне, Клисурског и Пустог потока, Асановца, Змијаче и др.

### **Мере заштите од ерозије**

Заштита од ерозија обухвата примену биолошких антиерозивних мера (пошумљавање, затрављивање, терасасто подизање воћњака, орање по изохипсама) и техничких антиерозивних радова (изградњу различитих објеката ради смањења падова, брзине воде и заустављања наноса).

Пошумљавање голети и проређених шумских површина има значајну улогу у заштити земљишта од ерозије. Тако је 1946. г. извршено пошумљавање 43 ha бујичног подручја са обе стране Грошничког језера, да би се спречило уношење наноса у водојазу. Извршено је пошумљавање боровим садницама на Стражари у Доњој Сабанти, засађено је 2000 садница дуж корита Лепенице, ради спречавања одроњавања обала, а пошумљено је и 4 ha у Горњим Комарицама.

Бетонске и зидане бране су, осим у сливу Грошнице, подигнуте и на другим бујичним потоцима у сливу: на Кречанском, Петровом, Лешће, Косице, Лесмаровцу, Савином, Мојсиловића потоку и др.

## **2.2 Очекивани степен негативних последица од деловања одређеног геолошког процеса на одређеном простору и у одређеном времену по штићене вредности**

### **Одрони**

На територији Града одрони не представљају опасност по становништво, материјална и културна добра и животну средину. Могу у изузетно малом обиму да угрозе саобраћајнице (конкретно пут ка Рековцу, где у насељима Ждраљица и Доња Сабанта може да дође до одроњавања падине са леве стране пута).

### **Клизишта**

На територији града Крагујевца регистрована су клизишта настала као последица обилних падавина, као и њихово деловање на смањење отпорности тла где услед густине и влажности слојева долази до смицања. Клизишта представљају перманентан проблем укупног функционисања Града, с обзиром да угрожавају путну инфраструктуру, стамбене и друге објекте, систем водовода и канализације и др. Услед активирања/реактивирања клизишта може доћи до потпуног прекида у снабдевању електричном енергијом, прекида телефонских комуникација и снабдевања водом, али и прекида саобраћајне комуникације.

Настанком клизишта може доћи до угрожавања мањих делова насељених места, односно угрожене могу бити куће, као и помоћни објекти, али постоји опасност и од страдања људи у случају значајнијег померања тла. Клизишта могу да доведу до запречавања речних корита, појачаног таложења седимената услед испирања, али и промене структуре пољопривредног земљишта.





### Ерозија

Територија града Крагујевца припада III категорији разорности, кад је ерозија у питању. Ерозија је распрострањена на свим обрадивим површинама, што пре свега за последицу има губитак земљишта, воде, хранљивих елемената из земљишта, као и од коришћених ђубрива. Ово за собом повлачи поскупљење пољопривредне производње - већа употреба органског и минералног ђубрива како би се одржао ниво производње.

## 2.3 Параметри и карактер одрона, клизишта и ерозије

### Одрони

Процесима одроњавања на подручју Града најчешће су захваћени кречњаци, крећначки флиш и шкриљаве стене које су тектонским покретима интезивно убрале и механички издељене и поломљене. Као последица ових процеса, долази до формирања сипара при дну падина.

### Клизишта<sup>43</sup>

На територији града Крагујевца, према активности, издвојена су активна, клизишта са спорим дејством и умирена клизишта.

Активна клизишта најчешће се јављају на теренима изграђеним од пескова, шљункова, лапоровитих глина и глина. Ова клизишта представљају нестабилне делове терена. Земљане масе захваћене кретањем су расквашене, а има и појава замочварених делова. Препоручује се да се, при планирању, ове површине користе као зелене површине. Изградња на овим површинама није могућа без претходно утврђених могућности санације и висине финансијских средстава.

Клизишта са спорим дејством су активна клизишта са изузетно спорим кретањем (величине померања су mm-cm) или су тренутно умирена. Чине их зоне заталасаних падина старијих покретања маса која су сада умирена, зоне појављивања клизних ожилјака и мањих клизних тела, благи одсеци чијим се неправилним засецањем може пореметити садашња равнотежа маса, па чак доћи и до кретања. Клизни нанос претежно чине пескови, шљункови, лапоровите глине и глине. Дебљина им варира у распону 5 – 20 m. Највише се јављају на местима провлажавања услед дренажа вода са заравњених платоа у правцима речних долина када су праћена појавом благих плитких откидања мањих димензија и изразитијим јаружањем или спирањем.

Ови терени су неповољни за изградњу, а објекти за становање су угрожени, па је пожељно најпре детаљним истражним радовима, испитати стање условности стабилности и предложити врсту објеката повољних за изградњу на тим теренима и какве је мере санације неопходно применити за очување стабилности терена и објеката.

Умирена клизишта су најзаступљенија на територији града Крагујевца. Представљена су заглињеном дробином која лежи преко везаних, добро окамењених шкриљаво-метаморфних стена и флишног комплекса. Дебљина овог наноса већа је од 10. На терену се могу уочити стари чеони ожилци обрасли травом и/или шумом. Висина ожилјака креће се у распону 3 - 7 m.

Терени на којима су заступљена умирена клизишта су привремено стабилна, а свако неадекватно третирање могло би да доведе до њиховог активирања.

### У наредном периоду неопходна је израда следеће документације:

- испитивање и оцена стабилности терена на подручју града Крагујевца са предлогом даљих истраживања;
- програм систематских и перманентних истраживања подземних вода на подручју града Крагујевца;

<sup>43</sup> Извор: Елаборат инжењерско-геолошких истраживања за потребе ГУП 2015 Крагујевац



- програм сталног праћења и опажања природних и техногених појава на подручју града Крагујевца.

### Ерозија

На територији Града претежан је утицај водне ерозије у односу на еолску (ерозија ветром).

Већина површина под пољопривредним културама захваћена је ерозионим процесима различитог степена. Забележени су процеси врло јаке и јаке ерозије, али преовлађују средња, слаба и врло слаба ерозија. Површинска ерозија средњег интензитета јавља се скоро на свим ораницама и виноградима на падинама стрмијим од 5°, али због свакодневне обраде она се не може лако уочити.

Средњи коефицијент ерозије за целу територију Града је  $Z=0,356$  што значи да територија припада **III категорији разорности**.

## 2.4 Површина и карактеристике угроженог подручја

Град Крагујевац простире се на површини од 835 km<sup>2</sup>. Најнижа надморска висина подручја износи 137 m (у долини Лепенице), а највиша 1096 m (на планини Рудник у селу Љубичевац).

### Рељеф

У погледу рељефа, на територији града Крагујевца, издвајају се три целине: нижа – равничарска, средња – побрђе, и виша – планинска. Централни део се одликује благим равничарским рељефом, док се брдски и планински терени налазе се по ободу територије.

**Планине** (земљиште изнад 500 m надморске висине) заузимају око 15% укупне површине територије. На подручју Града пружају се огранци Црног врха (ка истоку), Гледићких планина (ка југу) и Рудника (на западу). Подручје Рудника чини хидрографски чвор – представља развође између сливних Велике Мораве, Западне Мораве и Колубаре. Са северне стране планину опкољава Јасеница, лева притока Велике Мораве, а са јужне и југо-источне Гружа, лева притока Западне Мораве. Обе реке извиру на Руднику.

**Побрђе**, тј. висински појас 200-500 m, заузима око 76% укупне територије града. Побрђе припада западни обод Крагујевачке котлине (од села Ђурисело до села Лужнице) и побрђе источног обода (од села Трмбаса до села Ботуње), као и побрђе по дну котлине. Високо побрђе јавља се по дну и ободу Горњолевачке котлине у Великим Пчелицама, селима Горња Сабанта, Велика Сугубина и Доња Сабанта. За разлику од Горњолевачке котлине, у Крагујевачкој котлини на већем пространству јавља се ниже побрђе - брежуљици по дну котлине од Корићана до села Ресника са леве стране Лепенице и до села Ботуња са десне стране. Побрђе је рашчлањено речним долинама, те даје утисак благо заталасаног земљишта, карактеристичног за Шумадију.

Побрђе на подручју Града чине огранци Рудника, Црног врха и Гледићких планина, а тромеђа њихових крајњих тачака налази се на ушћу реке Ждраљице у Лепеницу (178 mnnv).

**У геолошком смислу**, подручје града Крагујевца је разноврсно. Најстарије творевине констатоване су у источном делу територије, на Црном врху, и представљене су амфиболитско - микашистно - карбонатним комплексом. У потезима Страгари - Драча и Грошница – Дулене заступљена је вулканогено - седиментна серија и флишни седименти представљени пешчарима, шкриљцима, глинцима, аргилошистима, лапорцима и рожнацима уз које се јављају спилити и дијабази горње јуре. Изнад ових седимената, током кредне периоде, таложени су кречњаци, рожнаци, пешчари, глинци, лапорци, конгломерати, шкриљци. Кенозојске, првенствено неогене творевине, имају највеће распрострањење на територији Града, а представљене су моласним седиментима.

**Најнижи делови терена** представљени су алувијалним равнима Лепенице и Јасенице у којима су заступљени: песак, шљунак и глина.



## Воде

Подземна (изданска) вода се јавља на различитим дубинама што се да закључити на основу дубине појединих бунара који се копају до издани. Ниво подземних вода је релативно висок на подручју низводно од Лепенице.

Најплиће издани се налазе у долинама река, на дубини 2-5 m. На узвишењима, дубине издани варирају. У претходних 11 година, на подручју Града ископано је 103 артеска бунара, а највећа дубина на којој је пронађена вода износи 135 m.

Извори на подручју града Крагујевца најчешће се јављају на додиру стена различите старости, на додиру дна и обода котлине и на додиру долиנסке равни и долинских страна.

У погледу капацитета воде извори су махом слаби, а многи пресушују у току сушних лета. Највећи број ових извора је каптиран и служи за снабдевање сеоских насеља.

Због различитог геолошког састава и рашчлањености рељефа подземне воде се налазе на различитим дубинама. Заступљена је фреатска, субартерска и артерска издан. Досадашњи истражни радови показали су да у ужој околини Крагујевца не постоји значајнија подземна издан.

Реке и потоци крагујевачке котлине највеће количине воде добијају падањем обилнијих киша и отапањем снега. Отуда режим река у котлини зависи од количине падавина, у првом реду од кише, а затим од снега, по чему припадају кишно - снежном режиму и имају бујични карактер.

Готово сви водотокови су бујичног карактера. Централни део Града чини алувијална равна Лепенице и њених притока које представљају бујичне водотокове краћег слива, али учесталог интензитета.

## Земљиште<sup>44</sup>

Шумадију карактерише брежуљкасто-брдовито земљиште, благо заталасано и питомо. Рудник је највећа планина у Шумадији са највишим врхом 1.123 m.

Највећи део пољопривредног земљишта налази се у приватном власништву. Продуктивне површине у пољопривреди настављају да се смањују развојем привредног и урбаног дела града. Просечна величина парцеле (0,33 ha) је мала, распарчаност и неуређеност земљишних поседа је велика, као и међусобна удаљеност парцела које су често и неприступачне за средства механизације. Сетвена структура се мења у корист житарица и крмног биља. Одсуство мелиоративних радова на високо продуктивном земљишту дуж Лепенице, Угљешнице и других већих водотока довело је до тога да се ово земљиште и даље користи екстензивно. У оквиру пољопривредног земљишта одређен је комплекс пољопривредног земљишта високог бонитета погодног за гајење специфичних пољопривредних култура на територији града у површини од 2.050 ha и то у следећим селима: Нови Милановац, Десимировац, Опорница, Горње Јарушице, Ресник, Лужнице, Шљивовац, Драгобраћа, Цветојевац, Јовановац, Петровац и Корман. Уређење пољопривредног земљишта у смислу укрупњавања пољопривредних поседа није извршено.

## Клима<sup>45</sup>

Град Крагујевац	
ТЕМПЕРАТУРА	
Просечна температура ваздуха - јануар (°C)	+1,3
Просечна температура ваздуха - јул (°C)	+ 27
Просечна температура ваздуха - годишња (°C)	+ 11,5

<sup>44</sup> Карта коришћења земљишта: Прилог 14

<sup>45</sup> Извор: РХМЗ Србије



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Просечна максимална температура ваздуха – годишња (°C)	+ 17,7
Просечна минимална температура ваздуха – годишња (°C)	+ 6,6
Средњи број мразних дана годишње	50-60
Средњи број тропских дана годишње	50-60
<b>ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА</b>	
Просечна влажност ваздуха годишње (%)	72
<b>ПАДАВИНЕ</b>	
Просечна годишња количина падавина (mm)	651,8
<b>ПОЈАВЕ</b>	
Просечан број дана са снегом годишње	29
Просечан број дана са снежним покривачем годишње	30
Просечан број дана са маглом	20
Просечан број дана са градом	2

Табела 53: Климатолошке карактеристике

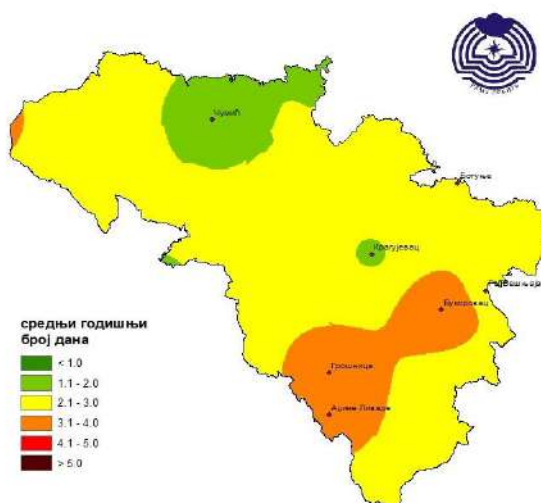
### Падавине

Гранична вредност за веома опасну екстремну временску појаву велике количине падавина која доводи до значајних последица по све штићене вредности је дневна количина падавина већа од 30 mm, која се излучује у току 24 сата.

Обилне падавине условљене дужином задржавањем изражених циклона изнад Балканског полуострва могу се јавити током целе године. У овом случају не постоји карактеристично доба дана за појаву великих количина падавина, јер се ради о интензивним падавинама из развијене слојасте облачности, које са кратким прекидима, изнад већег простора могу трајати и више дана.

Друга карактеристична временска ситуација која условљава екстремне количине падавина односи се на пролазак добро израженог хладног фронта, нарочито ако постоји изразита нестабилност унутар ваздушне масе испред фронта. Тада се формирају олујно-грмљавински облаци, кумулонимбуси, који дају пљусковите падавине локалног карактера које су релативно кратког трајања али могу проузроковати значајне последице. Пљусковите падавине које настају при овом типу временске ситуације, углавном се јављају у топлој половини године, најчешће у мају и јуну, и то у слепоподневним и вечерњим часовима, када је развој грмљавинске облачности најинтензивнији.

Средњи годишњи број дана са количином падавина већом од 30mm на територији Града Крагујевца



Слика 13: Просторна расподела учесталости велике количине падавина за Град Крагујевца



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Средњи годишњи број дана по појединачним станицама креће од 1,8 до 3,9 (Слика 13).

На целој територији Града Крагујевца, просечан годишњи број дана са великом количином падавина износи 7,4.

### 2.5 Густина насељености

Према попису становништва из 2011. године у Крагујевцу живи укупно 179.417 становника, од тога 150.835 становника живи у градским МЗ, а на сеоском подручју 28.582 становника, са густином насељености од 210,5 стан./km<sup>2</sup>. У урбаној зони густина насељености је 552.5 стан./km<sup>2</sup>, а у руралној зони 17,8 стан./km<sup>2</sup>.

У Табели 54 је приказан укупан број становника по месним заједницама које су биле или које су и даље угрожене клизиштима.

Насеље	Број становника
Баљковац	627
Белошевац	8.140
Бресница	5.917
Велике Пчелице	685
Велики Шењ	329
Вињиште	424
Горња Сабанта	868
Горње Јарушице	672
Горње Комарице	330
Доња Сабанта	697
Доње Грбице	386
Дулене	220
Илићево	3.907
Љубичевац	44
Маршић	2.573
Страгари	1.429
Станово	12.210

Табела 54: Број становника у насељима угроженим клизиштима

### 2.6 Густина инфраструктурних и привредних објеката

При изради процене угрожености идентификују се објекти критичне инфраструктуре чије функционисање могу угрозити елементарне непогоде и друге несреће.

#### Електроенергетска инфраструктура

Град Крагујевац је повезан са електро-енергетским системом Србије преко два далеководна 400 kV. Оба далеководна напајају трафостаницу ТС 400/110 kV (КГ - 2 Петровац) која представља основно разводно постројење за напајање Града путем далеководна 110kV.

Све трафостанице 110/35 kV и 110/10 kV на територији Крагујевца преузимају електричну енергију путем ваздушних водова 110 kV са ТС КГ 2 у Петровцу.

На територији Града налазе се две трафостанице 110/35 kV „Илићево“ и „Страгари“ као део дистрибутивног система ЕД Крагујевац и „Застава“ ван тог система; три трафостанице 110/10 kV: „Чехословачко Гробље“, „Дивље Поље“ и „Метино Брдо“. За напајање комплекса фабрике аутомобила „Фиат Србија“, у оквиру истог изграђена је трафостаница 110/35 kV капацитета 2 x 63 MVA.

Све ТС 35/10 kV се напајају ваздушним и кабловским 35 kV водовима из ТС 110/35 kV „Илићево“. Ваздушних водова 35 kV има 146,6 km, а 39,9 km подземних каблова 35 kV.

На територији Града налази се око 994 трафостанице 10/0,4 kV са ваздушним водовима 10 kV у дужини 1185 km и кабловским водовима 10 kV у дужини 589 km. Све трафостанице су међусобно повезане одговарајућим 10 kV водовима РР00-А-3x150 mm<sup>2</sup>.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

На територији града Крагујевца изграђено је око 824 km подземне нисконапонске мреже и 1775 km надземне.

### Термоенергетска инфраструктура

За термоенергетске потребе, на територији града Крагујевца, развијени су и паралелно функционишу два система: систем топлификације и систем гасификације. Заступљеност једног у односу на други зависи пре свега од густине насељености и намене простора. Енергенти, као што су угаљ, дрва, течна горива и течни нафтни гас, претежно се користе у индивидуалним домаћинствима и мањим делом у индустријским и привредним објектима.

**Топловодна мрежа** покрива градска насеља и има 22.388 корисника. Покривеност Града даљинским системом грајања износи 28%. Укупна дужина дистрибутивне мреже је око 94 km.

У склопу мреже има 2.123 подстанице индиректног типа. У топлификацији постоји 6 изворишта топлотне енергије: матична локација и пет котларница (Ердоглија, клинички центар, Централна радионица, Аеродром и Станово).

Повољност целог конзума се огледа у томе што постоје два система грејања: даљинско грејање и природни гас.

**Даљинско грејање** се углавном уводи у зоне у којима су више заступљени вишестамбени и јавни објекти, у урбаним деловима Града.

Покривеност Крагујевца *гасоводом* износи 72 % са 8.008 прикључака, а даљинско грејање обухвата 76% од укупне површине, са 14.000 прикључака. Изграђено је преко 11 km гасовода средњег притиска, дистрибутивне мреже од 283 km.

Број корисника повезаних на систем	2022
Јавне зграде	29
Стамбене зграде (вишепородичне)	281
Стамбене зграда (једнопородичне)	7.372
Пословни простор	294
Индустријски објекти	32
<b>УКУПНО</b>	<b>8.008</b>

Табела 55: Број корисника повезаних на систем гаса<sup>46</sup>

### Саобраћајна инфраструктура<sup>47</sup>

#### Друмски саобраћај

Подручје града Крагујевца повезано је са осталом путном мрежом Републике Србије државним путевима I и II реда, док су сеоска насеља у највећој мери повезана локалним путевима.

На територији града Крагујевца егзистира следећа категорисана путна мрежа:

- државни путеви I реда, два путна правца;
- државни путеви II реда, три путна правца и
- локални путеви, 36 путних праваца и деоница бившег Р215 од државног пута IB реда.

Укупна дужина путева на територији града Крагујевца је 440 km, од чега је 309 km или 70% савремени коловоз. Од укупне дужине путне мреже на територији Града дужина државног пута I реда је 74 km, док је дужина државног пута II реда 52 km. Укупна дужина локалних путева је 304,50 km, од чега је савремени коловоз 251,65 km или 82%.

<sup>46</sup> Извор: ЈП Србијагас

<sup>47</sup> Детаљни подаци о саобраћајној инфраструктури налазе се у делу 2. Критична инфраструктура, поглавље 2.2 Саобраћајна инфраструктура



### Железнички саобраћај

Кроз Град пролази железничка пруга Лапово - Крагујевац – Краљево. Постојећи положај железничке пруге у великој мери омета свакодневне активности у Граду, при чему је и безбедност осталих видова саобраћаја угрожена. Железница пролази кроз шире централно подручје Града укрштајући се са више значајних саобраћајница у нивоу и раздвајајући градске целине.

### Телекомуникациона мрежа

У Граду има 28 поштанских јединица, око 50 шалтерских места и 57.613 прикључака у оквиру фиксне телефоније, а 97 % територије је покривено мрежом мобилне телефоније коју чине три мобилна оператера „Yettel DOO“, „Телеком Србија АД“ и „А1 Србија DOO“. У Крагујевцу се налази чвориште мреже фиксне телефоније.

У оквиру фиксне телефоније, телекомуникациону мрежу Крагујеваца чине једна транзитна централа, једна реонска централа, 22 дигиталне централе и 28 дигиталних подцентрала. Телефонске централе су међусобно повезане оптичким кабловима.

Цело градско подручје је покривено кабловском ТТ канализацијом. Дужина изграђене секундарне ТТ мреже износи 5.961 km. У мрежи централа значајну улогу имају мале централе „истурени степени“ - РДУЛ којих има 39 и мултисервисни приступни чворови МСАН којих има 3.

На територији Града постоји пет магистралних оптичких каблова.

Крагујевац је важан чвор за неколико прстенова у транспортној мрежи у националној равни.

## 2.7 Могућност генерисања других опасности

Услед настанка одрона, клизишта и ерозија постоји могућност настанка поплава (запречавање водотока покренутим материјалом), као и пожара и експлозија (у случају прекида гасних инсталација, електро – инсталација).

## 2.8 Могући развој догађаја (сценарио)

### 2.8.1 СЦЕНАРИО ЗА НАЈВЕРОВАТНИЈИ НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ

<b>Опасност</b>	<b>Клизиште</b> Клизиште представља стеновиту или растреситу стенску масу која је одвојена од подлоге и под утицајем гравитације клизи низ падину.
<b>Појављивање</b>	Територија града Крагујевца - Клизишта се активирају на више различитих места: насеље Доња Сабанта (две локације), Трмбас и Теферич (Савино брдо). До појаве клижења највише долази у пределима са израженим нагибом.
<b>Просторна димензија</b>	На првој локацији, клизиште у Доњој Сабанти захвата површину од око 25,6 ha (240 x 1.070 m), дубине ожиљка до 4 m са значајним оштећењем државног пута Крагујевац – Јагодина. На другој локацији у Доњој Сабанти, клизиште захвата површину од око 5,8 ha (345 x 170 m), просечне дубине ожиљака око 3 m. Клизиште у Трмбасу захвата површину од око 3 ha (110 x 250 m), просечне дубине ожиљака 3 m. Клизиште у Теферичу захвата површину од око 10 ha (540 x 180 m), просечне дубине ожиљака од око 2 m.
<b>Интензитет</b>	Највећи интензитет померања тела активних клизишта се дешава у периодима хидролошког максимума. Услед отапања велике количине снежног покривача, долази до



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>презасићења тла водом, нарушавања његове стабилности и клижења земљишта које прети да изазове велику материјалну штету.</p> <p>Будући да се клизишта прате последњих 30 година, може се рећи да ће се интензивна померања дешавати у трајању до 10 дана, а мања померања у наредних два месеца.</p>
<b>Време</b>	<p>Клизишта се активирају 26. марта 2025. године услед наглог отапања снежног покривача.</p>
<b>Ток</b>	<p>Услед наглог повећања температуре ваздуха, долази до отапања снежног покривача и нарушавања стабилности терена (земљишта). Као последица тога, долази до реактивирања старих и настанка нових клизишта на 4 локације (две у Доњој Сабанти и по једна у Трмбасу и Теферичу), при чему су угрожени околни објекти и критична инфраструктура (највише путна).</p> <p>Објекти се полако слежу, стварају се озбиљне пукотине, а поједини стамбени објекти постају небезбедни за употребу, па је неопходно иселити породице.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и са екипама Црвеног крста, врше евакуацију и збрињавање становника чији су домови знатно оштећени. Екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву.</p> <p>Путна инфраструктура се деформише због чега долази до прекида саобраћаја. Надлежне службе излазе на терен како би се што пре нормализовало стање.</p> <p>Због озбиљних оштећења критичне инфраструктуре, екипе ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац упућују се на терен ради санације попуцалих цевовода, док екипе Електродистрибуције Србије - ДП Крагујевац, раде на санацији оштећења насталих на систему дистрибуције електричне енергије.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p>
<b>Трајање</b>	<p>Покренута стенска маса се помера у наредних 12 дана од дана првобитног активирања.</p>
<b>Рана најава</b>	<p>Упозорења и најаве о временским приликама Град добија од Републичког хидрометеоролошког завода Србије и Оперативног центра 1985.</p> <p>Систем ране најаве своди се на упозоравање о нагом отапању снежног покривача услед наглог повећања температуре ваздуха или најаву обилних кишних падавина које могу да доведу до поплава и активирања клизишта.</p> <p>У периодима повећаног ризика од опасности, становништво се обавештава о надоласећим падавинама и упозорава на могућност појаве одрона и клизишта, док градска управа надлежна за послове ванредних ситуација контактира председнике савета месних заједница у циљу обиласка најкритичнијих клизишта.</p>
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи локалне самоуправе су углавном припремљени за одговор на нежељени догађај.</p> <p>Припремљеност се огледа у превенцији кад су подручја за изградњу у питању. За потребе израде Генералног урбанистичког плана, вршена су геолошка истраживања, на основу којих су постављени услови за изградњу. Ови услови се примењују приликом изградње објеката од јавног значаја, привредних објеката и изградње вишеспратница. Код изградње инфраструктуре и индивидуалних стамбених објеката нису у потпуности примењивана.</p> <p>Ризици опасности од појаве клизишта још нису отклоњени због нерешавања утврђених планских решења, а чији је разлог недовољно</p>





Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	поседовање средстава за комунално уређење града.		
Утицај	<p>Активирањем клизишта на поменуте 4 локације, угрожено је 54 стамбена објекта и око 170 лица. Мања оштећења присутна су на 49 објеката, док је 5 објеката теже оштећено. Неопходно је планирати евакуацију и збрињавање 5 породица (укупно 19 особа) из подручја захваћеним клизиштима, најдуже до 15 дана.</p> <p>Услед активирања клизишта долази до промене структуре пољопривредног земљишта услед чега се онемогућава његова употреба у наредне две до три године. Оштећено је око 46 ha пољопривредног земљишта, од чега је око 26 ha под разним усевима.</p> <p>У насељу Доња Сабанта оштећен је државни пут Крагујевац – Јагодина у дужини од око 1.050 m и локални пут у дужини од 39 m. У Теферичу и Трмбасу клизање земљишта је делом онеспособило локални пут Крагујевац - Јабучје у дужини од 140 m.</p> <p>Поред прекида у саобраћају, долази до оштећења пратеће електро и ПТТ мреже, и система водовода и канализације, па је њихово нормално функционисање нарушено најдуже до 10 дана. Отклањање последица уз адекватно ангажовање снага и средстава, може се остварити за 5-10 дана.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	/
		повређени	/
		оболели	/
		евакуисани	170
		збринути	19
		склоњени	/
	<b>Укупно</b>	<b>189</b>	
	<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>	
здравственог збрињавања и лечења		/	
збрињавање угроженог становништва		480.000,00	
свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)		2.400.300,00	
прекида привредних активности		1.500.000,00	
штета на пољопривреди		7.684.000,00	
еколошке обнове		490.350,00	
оштећени/срушени стамбени објекти		20.150.000,00	
<b>Укупно</b>	<b>32.704.650,00</b>		
<b>Друштвена стабилност</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
	енергетике	689.200,00	
	саобраћаја	22.269.200,00	
	водопривреде	2.560.000,00	
	телекомуникације	768.400,00	
<b>Укупно</b>	<b>26.286.800,00</b>		
<b>Укупна материјална штета на грађевинама/</b>			



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		установама од јавног друштвеног значаја, трошкови:	
		Укупно	/
		УКУПНО 1+2	26.286.800,00
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Уколико се клизиште активира близу водотока, може доћи до запречавања котира земљаним наносом што даље може изазвати <b>плављење</b> околног терена.</p> <p>Услед активирања клизишта може доћи до <b>поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања</b>, а самим тим и до појаве <b>заразних болести</b> које додатно могу угрозити живот и здравље људи.</p> <p>Поред наведеног, <b>пожари</b> могу бити пратиоци клизишта, при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова, гасних инфраструктурних праваца.</p>		
<b>Референтни инциденти</b>	Март 2006., мај 2014. и март 2015. године.		
<b>Информисање јавности</b>	<p>У оквиру редовних активности Одељења за ванредне ситуације и планирање одбране Градске управе града Крагујевца врше се информативне кампање обавештавања становништва у виду апела и упозорења путем јавних медија, званичних страница Града на друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>48</sup>.</p> <p>Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.</p>		

### 2.8.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД КЛИЗИШТА

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од клизишта на територији Крагујевца према сценарију износи **6 – 50 %** - 1 догађај у 2 до 20 година.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **32.704.650,00 динара**, што је **0,34 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **26.286.800,00 динара**, што је **0,28 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

<sup>48</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 56: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	<b>X</b>
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 57: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	<50	
2	Мала	51-200	<b>X</b>
3	Умерена	201-500	
4	Озбиљна	501-1500	
5	Катастрофална	>1500	

Табела 58: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	0,1-2 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	2,1-4 % буџета	
3	Умерена	4,1-7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1-10 % буџета	
5	Катастрофална	>10 % буџета	

Табела 59: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	1-3 % буџета	
3	Умерена	3-5 % буџета	
4	Озбиљна	5-10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 60: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

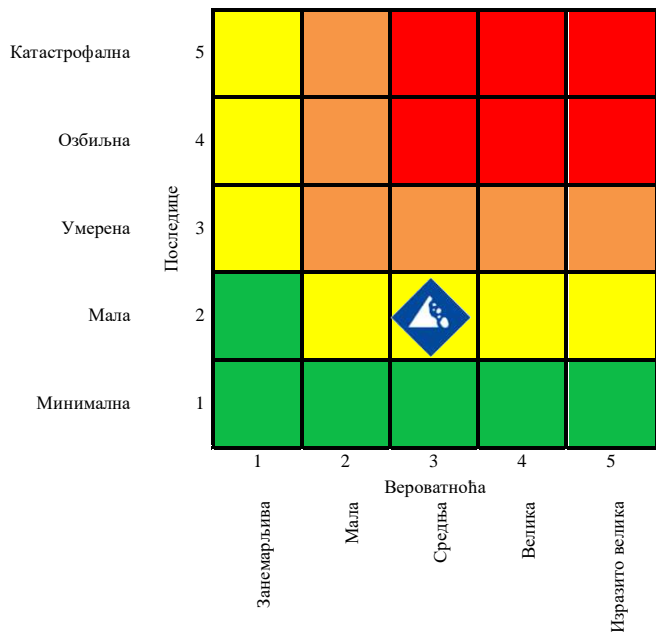
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5-1 % буџета	
3	Умерена	1-3 % буџета	
4	Озбиљна	3-5 % буџета	
5	Катастрофална	>5 % буџета	



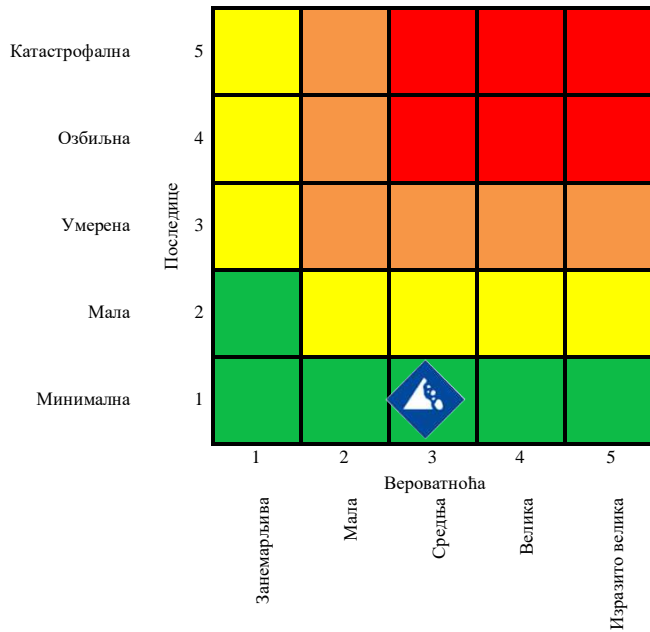
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

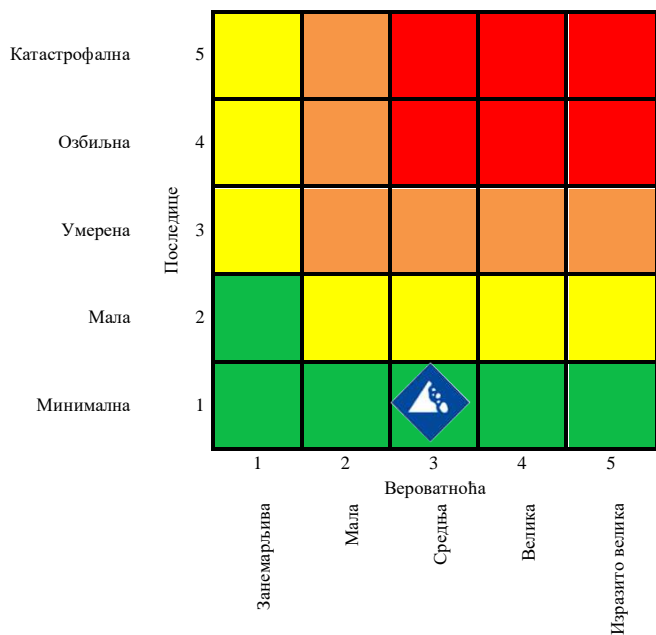
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



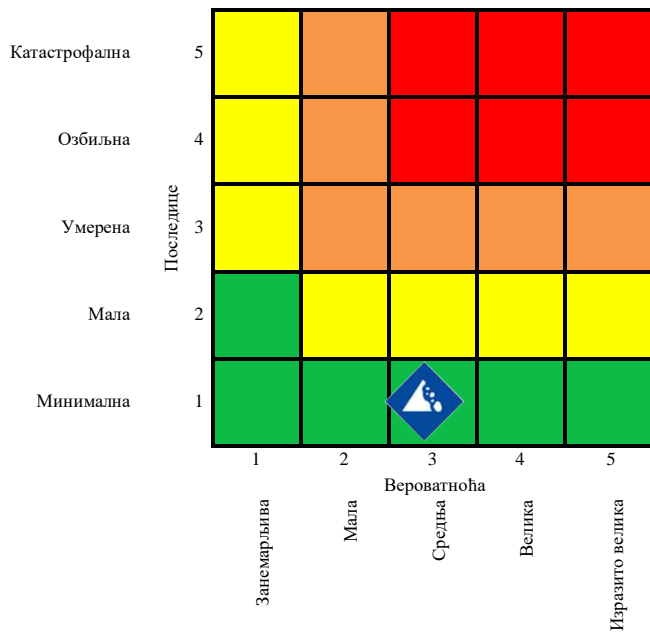
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



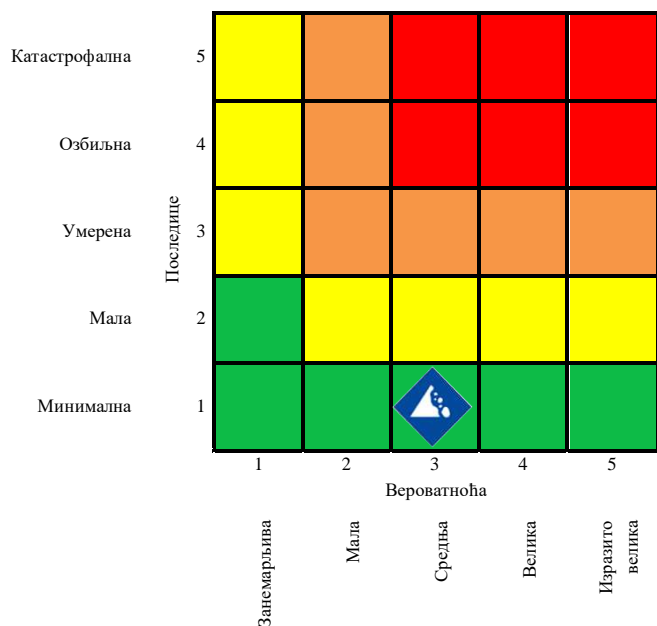
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



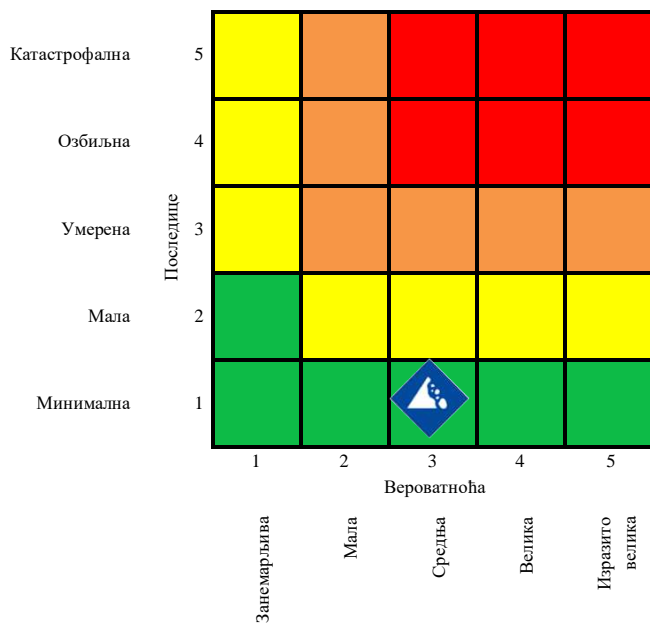


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	неприхватљив	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости. Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи. Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.
	Висок (наранџаста)	неприхватљив	
	Умерени (жута)	прихватљив	
	Низак (зелена)	прихватљив	

**Табела 61:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је ниво ризика од одрона, клизишта и ерозије **НИЗАК**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Карта ризика од клизишта - највероватнији нежељени догађај: Прилог 15



2.8.1 СЦЕНАРИО ЗА НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ СА

НАЈТЕЖИМ МОГУЋИМ ПОСЛЕДИЦАМА

<b>Опасност</b>	<b>Клизиште</b> Клизиште представља стеновиту или растреситу стенску масу која је одвојена од подлоге и под утицајем гравитације клизи низ падину.
<b>Појављивање</b>	Територија града Крагујевца - Клизишта се активирају на више различитих локација: насеље Доња Сабанта, Горња Сабанта, Велике Пчелице, Илићево, Белошевац, Трмбас и Теферич. До појаве клижења највише долази у пределима са нагибом 7-39°.
<b>Просторна димензија</b>	<b>Доња Сабанта</b> - засеоци: Средња Мала, Чарковац, Мамутовац, Ливаде, Липар, падина иза цркве. Површина захваћена клизиштима износи око 58 ha - дубине ожилјака до 4 m <b>Горња Сабанта</b> - засеоци Орашје, Пејовац, Средња Мала и Равничка мала, падине ка потоку Пејовац (челенка), падине са леве и десне стране пута Крагујевац – Рековац, падине са леве и десне стране пута ка Великој Сугубини. Површина захваћена клизиштима износи око 46 ha - дубине ожилјака до 4 m <b>Велике Пчелице</b> – потези Јасење, Дубрава, падине на левој обали Пчеличке реке. Површина захваћена клизиштима износи око 22 ha - дубине ожилјака до 4 m <b>Трмбас</b> - падина са десне стране пута ка Букоровцу и Јабучју: клизишта захватају површину од око 17,5 ha, просечне дубине ожилјака 3 m. <b>Теферич</b> – падина са леве стране пута ка Јабучју и Букоровцу и део Теферичког гробља: површина под клизиштима је око 10,7 ha, просечне дубине ожилјака до 2 m. <b>Илићево</b> – површина између улица Кошутњачки вис, Липарска коса, Бојацића Мала, Драгомира Остојића, Душана Нинковића и Вишке: клизиштима захваћена површина износи око 44 ha са просечном дубином ожилјака до 2 m. <b>Белошевац</b> – падина лево од улице Миливоја Банковића Сићка (правац Белошевац-Баљковац) ка улицама Караула 2 и Владимира Пејовића и Белошевцу. Површина захваћена клизиштима износи око 39 ha - дубине ожилјака до 1,5 m. <b>Грошница</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 1,8 ha - дубине ожилјака до 1,5 m. <b>Маршић</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 1 ha - дубине ожилјака до 1,5 m. <b>Јабучје</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 39 ha - дубине ожилјака до 3 m. <b>Горње Комарице</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 1 ha - дубине ожилјака до 2 m. <b>Доње Комарице</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 2,2 ha - дубине ожилјака до 1,5 m. <b>Чумић</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 1,5 ha - дубине ожилјака до 2 m. <b>Страгари</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 1,5 ha - дубине ожилјака до 2,5 m. <b>Маслошево</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 3 ha - дубине ожилјака до 2 m. <b>Кутлово</b> - Површина захваћена клизиштима износи око 3 ha - дубине ожилјака до 2,5 m. <b>Шљивовац</b> – реактивирано клизиште код моста преко Китичког потока.
<b>Интензитет</b>	Највећи интензитет померања тела активних клизишта се дешава у периодима хидролошког максимума. Као последица обилних кишних падавина долази до презасићења



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>тла водом, нарушавања његове стабилности и клижења земљишта које прети да изазове велику материјалну штету.</p> <p>Будући да се клизишта прате последњих 30 година, може се рећи да ће се интензивна померања дешавати у трајању до 20 дана, а мања померања у наредних два месеца.</p>
<b>Време</b>	Клизишта се активирају 6. априла 2026. године .
<b>Ток</b>	<p>На територији Града два дана интензивно пада киша, што изазива нарушавање стабилности терена (земљишта), реактивирање старих и настанак нових клизишта у 16 насеља, при чему су угрожени околни објекти и критична инфраструктура (највише путна).</p> <p>Поједини локални путеви су потпуно прекинути.</p> <p>Објекти се полако слежу, стварају се озбиљне пукотине, а поједини стамбени објекти постају небезбедни за употребу, па је неопходно иселити породице.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и са екипама Црвеног крста, врше евакуацију и збрињавање становника чији су домови знатно оштећени. Екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву.</p> <p>Путна инфраструктура се деформише због чега долази до прекида саобраћаја. Надлежне службе излазе на терен како би се што пре нормализовало стање.</p> <p>Због озбиљних оштећења критичне инфраструктуре, екипе ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац упућују се на терен ради санације попуцалих цевовода, док екипе Електродистрибуције Србије - ДП Крагујевац, раде на санацији оштећења насталих на систему дистрибуције електричне енергије.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p> <p>На предлог Градског штаба за ВС, Градско веће формира комисије за процену штете.</p>
<b>Трајање</b>	Покренута стенска маса се помера у наредних 7-20 дана од дана првобитног активирања.
<b>Рана најава</b>	<p>Упозорења и најаве о временским приликама Град добија од Републичког хидрометеоролошког завода Србије и Оперативног центра 1985.</p> <p>Систем ране најаве своди се на најаву обилних кишних падавина које могу да доведу до поплава и активирања клизишта.</p> <p>Градска управа надлежна за послове ванредних ситуација, као и повереници ЦЗ и њихови заменици обавештавају становништво са угрожених подручја о надлазећим падавинама и упозорава на могућност појаве одрона и клизишта.</p>
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи локалне самоуправе углавном нису припремљени за одговор на овакав нежељени догађај.</p> <p>Припремљеност се огледа у превенцији кад су подручја за изградњу у питању. За потребе израде Генералног урбанистичког плана, вршена су геолошка истраживања, на основу којих су постављени услови за изградњу. Ови услови се примењују приликом изградње објеката од јавног значаја, привредних објеката и изградње вишеспратница. Код изградње инфраструктуре и индивидуалних стамбених објеката нису у потпуности примењивана.</p> <p>Ризици опасности од појаве клизишта још нису отклоњени због нерешавања утврђених планских решења, а чији је разлог недовољно поседовање средстава за комунално уређење Града.</p>
	Активирањем клизишта на поменутим локацијама, угрожено је 181 стамбена објекта и око 592 лица. Мања оштећења присутна су на



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Утицај</b>	<p>119 објеката, 41 објекат је теже оштећен, а 21 објекат више није за становање. Неопходно је планирати евакуацију и збрињавање 37 породица (укупно 126 особа) из подручја захваћеним клизиштима, најдуже до 30 дана.</p> <p>Природа и величина овог проблема захтевају озбиљне грађевинске интервенције на санирању оштећених и порушених објеката и инфраструктуре.</p> <p>Услед активирања клизишта долази до промене структуре пољопривредног земљишта услед чега се онемогућава његова употреба у наредне две до три године. Оштећено је око 216 ha пољопривредног земљишта, од чега је око 136 ha под разним усевима.</p> <p>Државни пут Крагујевац–Јагодина оштећен је у дужини од око 3.050 m.</p> <p>Локални путеви оштећени су у дужини од око 9.867 m.</p> <p>На локалном путу Крагујевац–Шљивовац–Доње Грбице, у месту Шљивовац, реактивира се клизиште на низводним обалама Китичког потока испод моста, што узрокује јако оштећење моста, прекид путног правца и рушење оближњег стамбеног објекта.</p> <p>Поред прекида у саобраћају, долази до оштећења пратеће електро и ПТТ мреже, и система водовода и канализације, па је њихово нормално функционисање нарушено најдуже до 15 дана. Хитне интервенције могуће је остварити за 5-10 дана.</p> <p>У Теферичу је оштећено гробље, па је потребно ексхумирати 20 посмртних остатака на нову локацију.</p> <p>Санација последица, уз адекватно ангажовање снага и средстава, може се остварити у наредних 12 месеци.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	/
		повређени	/
		оболели	/
		евакуисани	113
		збринути	126
		склоњени	/
		<b>Укупно</b>	<b>239</b>
<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
	здравственог збрињавања и лечења	/	
	збрињавање угроженог становништва	1.260.000,00	
	свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	49.000.000,00	
	прекида привредних активности	7.000.000,00	
	штета на пољопривреди	52.420.000,00	
	еколошке обнове	3.750.000,00	
	оштећени/срушени стамбени објекти	151.950.000,00	
	ексхумација и пренос посмртних остатака на нову локацију	3.320.000,00	





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		<b>Укупно</b>	<b>268.700.000,00</b>
	<b>Друштвена стабилност</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>	
		енергетике – електроенергетска мрежа	5.200.000,00
		саобраћаја	238.200.000,00
		водопривреде	52.500.000,00
		телекомуникације	4.000.000,00
		<b>Укупно</b>	<b>299.900.000,00</b>
		<b>Укупна материјална штета на грађевинама/установама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>	
		<b>Укупно</b>	<b>2.400.000,00</b>
		<b>УКУПНО 1+2</b>	<b>302.300.000,00</b>
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Уколико се клизиште активира близу водотока, може доћи до запречавања котира земљаним наносом што даље може изазвати <b>плављење</b> околног терена.</p> <p>Услед активирања клизишта може доћи до <b>поремећаја функционисања комуналног система и водоснабдевања</b>, а самим тим и до појаве <b>заразних болести</b> које додатно могу угрозити живот и здравље људи.</p> <p>Поред наведеног, <b>пожари</b> могу бити пратиоци клизишта, при чему они обично могу бити изазвани кидањем електричних водова, гасних инфраструктурних праваца.</p>		
<b>Референтни инциденти</b>	Март 2006. године.		
<b>Информисање јавности</b>	<p>У оквиру редовних активности Одељења за ванредне ситуације и планирање одбране Градске управе града Крагујевца врше се информативне кампање обавештавања становништва у виду апела и упозорења путем јавних медија, званичних страница Града на друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>50</sup>.</p> <p>Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.</p>		

### 2.8.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД КЛИЗИШТА

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од клизишта на територији Крагујевца према сценарију износи 6 – 50 %.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **268.700.000,00 динара**, што је **2,81 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **299.900.000,00 динара**, што је **3,14 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама од јавног значаја износи **2.400.000,00 динара**, што је **0,03 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

<sup>50</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 62: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	<b>X</b>
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 63: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	<50	
2	Мала	51-200	
3	Умерена	201-500	<b>X</b>
4	Озбиљна	501-1500	
5	Катастрофална	>1500	

Табела 64: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	0,1-2 % буџета	
2	Мала	2,1-4 % буџета	<b>X</b>
3	Умерена	4,1-7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1-10 % буџета	
5	Катастрофална	>10 % буџета	

Табела 65: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1-3 % буџета	
3	Умерена	3-5 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	5-10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 66: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

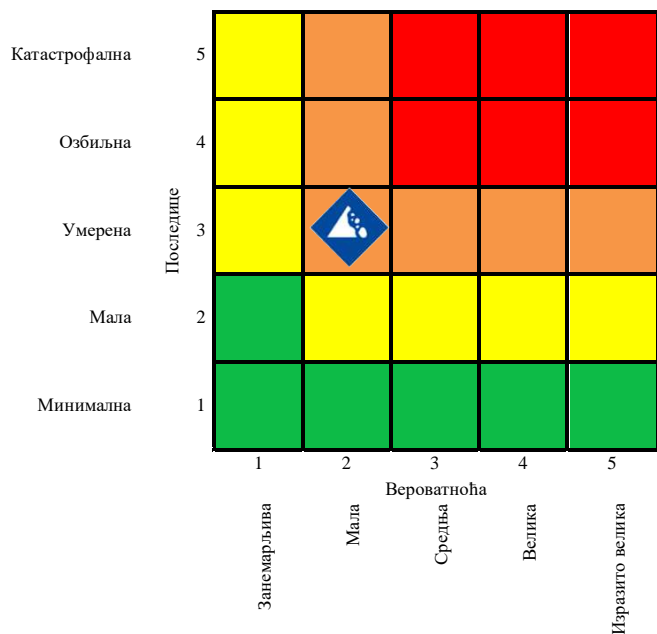
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5-1 % буџета	
3	Умерена	1-3 % буџета	
4	Озбиљна	3-5 % буџета	
5	Катастрофална	>5 % буџета	



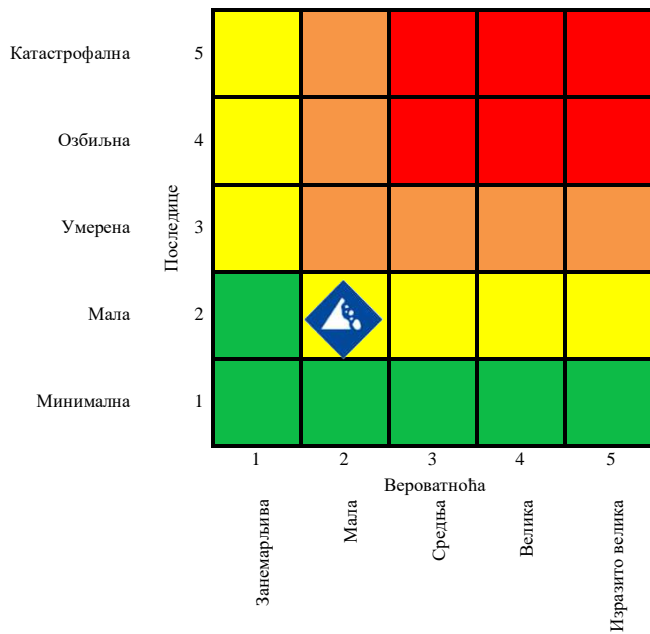
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

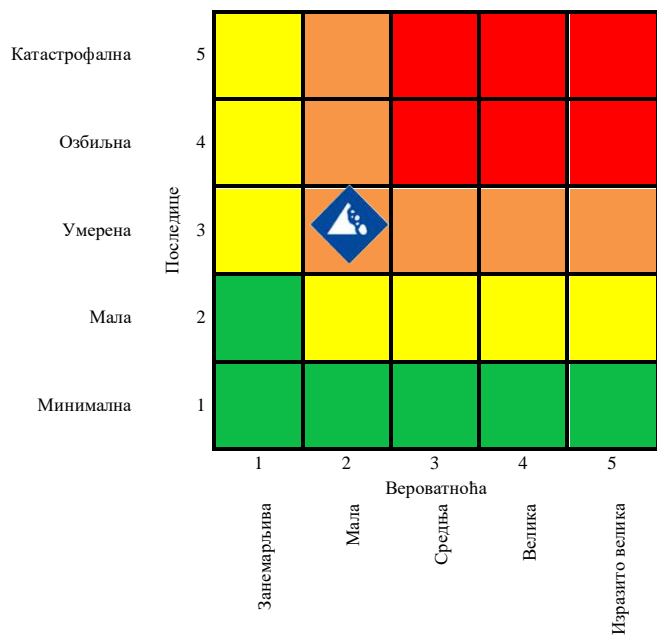
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



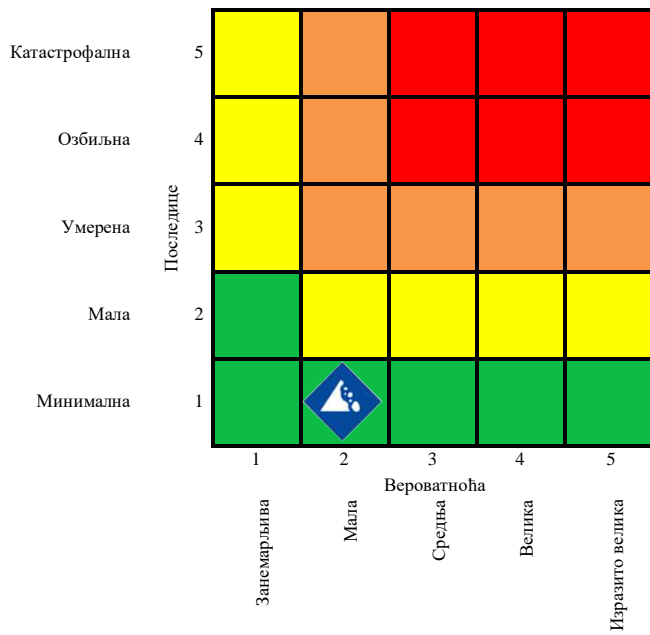
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



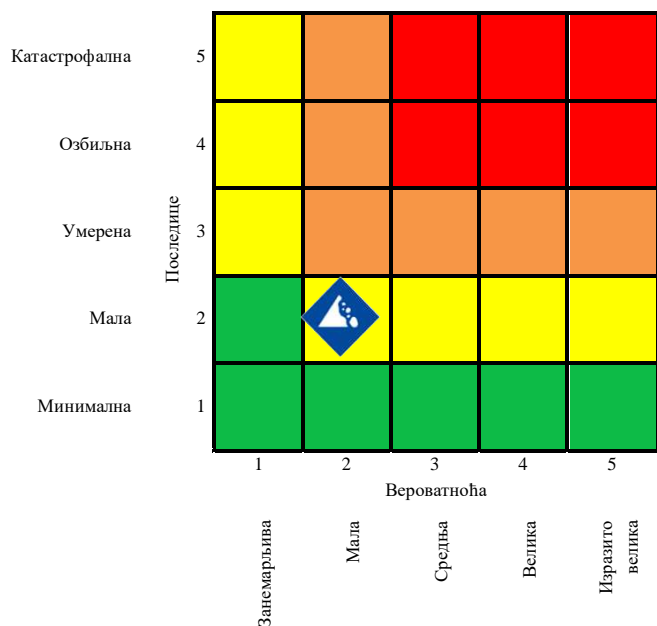
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



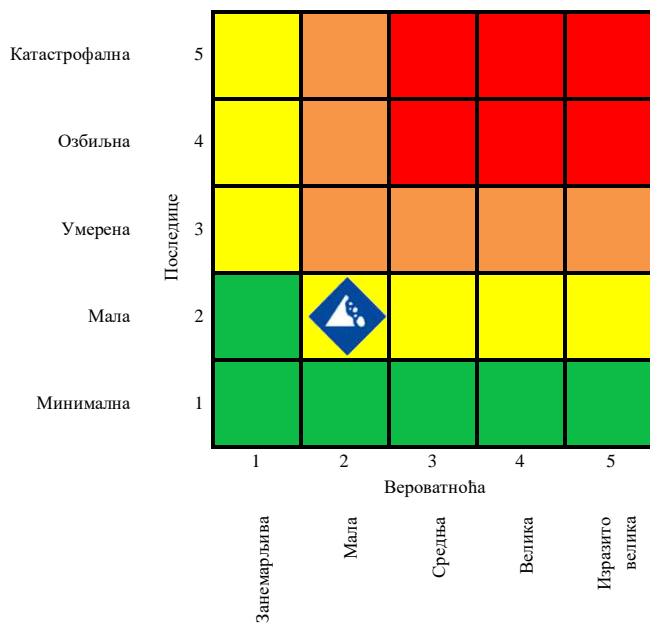


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	неприхватљив	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости. Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи. Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.
	Висок (наранџаста)	неприхватљив	
	Умерени (жута)	прихватљив	
	Низак (зелена)	прихватљив	

**Табела 67:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од одрона, клизишта и ерозије **УМЕРЕН**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>51</sup>

<sup>51</sup> Карта ризика од клизишта - нежељени догађај са најтежим могућим последицама: Прилог 16



### 3. ПОПЛАВЕ

Поплава је природна појава која означава неуобичајено високи водостај у рекама и језерима, због кога се вода из речног корита или језерске завале прелива преко обале те плави околно подручје.

Поплаве настају као последица:

- 1) велике количине падавина,
- 2) попуштања или рушења брана, било вештачких било природних, насталих - заграђивањем (преграђивањем) река услед клижења или одроњавања, ратних разарања и сл.,
- 3) услед изливања површинских токова што је узроковано карактеристиком слива (геолошка грађа, морфологија, покривеност вегетацијом и начин коришћења терена),
- 4) нерегулисаних речних корита,
- 5) деловања бујица на доње токове и издизања нивоа подземних вода.

На основу наведених узрока, поплаве се могу поделити на:

- поплаве настале због обилних падавина;
- поплаве настале због нагомилавања леда у рекама;
- поплаве настале због клизања земљишта или потреса;
- поплаве настале због рушења брана или ратних разарања.

У зависности од времена формирања воденог таласа, поплаве се могу разврстати на:

- **мирне поплаве** - поплаве на великим рекама код којих је потребно десет и више сати за формирање великог воденог таласа
- **бујичне поплаве** - поплаве на брдским водотоцима код којих се формира велики водени талас за мање од десет сати,
- **акцидентне поплаве** - поплаве код којих се тренутно формира велики водени талас рушењем водопривредних или хидроенергетских објеката

Последњих година, у свету се издваја још један облик поплава - **урбане поплаве**. Оне представљају плављење земљишта или имовине у урбаним окружењима, посебно у густо насељеним областима, узроковано падавинама које надмашују капацитет дренажних система, као што је атмосферска канализација.

**Бујице** су водотокови који имају релативно великог нагиба корита ( $>2^0$ ), са променљивом количином воде и несразмерно великом количином вученог и лебдећег наноса у односу на проток. Тежински садржај вученог наноса тј. валутица, одломака и камена износи од 45-70%, а густина бујичне масе од 13,8-15,3 kg/m<sup>3</sup>. Основни ерозиони облик овог процеса је бујично корито, а акумулациони бујична плавина.

**Поплавно подручје** јесте подручје које вода повремено плави, услед изливања водотока или сувишних унутрашњих вода.

На територији Града, бујичне и урбане поплаве су најзаступљенији вид поплава.



### 3.1 Опис историјских поплава са последицама поштићене вредности

Једна од највећих поплава **Лепенице** догодила се 1864. године, не само у Крагујевцу већ и на ширем подручју централне Србије. Позната је под називом „Тројички поводањ” и настала је због непрекидних седмодневних падавина. Лепеница је поплавила Крагујевац и околину и вода је дошла до центра града.

У пролеће 1897. године излиле су се све реке у сливу. За време те поплаве Лепеница је код Рогота усекла ново корито и скренула ток у правцу истока, чиме је скратила свој ток и изгубила најдужу притоку Рачу са површином слива од 287 km<sup>2</sup>. Рача је од Марковца наследила старо корито Лепенице и постала притока Велике Мораве.

Катастрофална поплава у Крагујевцу догодила се 6. априла 1910. године. Излиле су се и Лепеница и њене притоке. Поплава је почела током ноћи и трајала је 48 сати. На десној страни Лепенице био је поплављен Артиљеријски технички завод и нижи део насеља Пивара, а на левој центар града од Малог парка у правцу гробља. Ширина поплављеног дела износила је 900 m, а низводно од Крагујевца била је поплављена цела алувијална раван у ширини преко 1 km. Висина воде у појединим деловима града је била преко 2 m изнад корита Лепенице, које је дубоко око 3 m. Максимум је забележен код гвозденог моста, где је висина воде била око 6 m изнад нивоа корита. Према проценама, протицај Лепенице је тада износио 920 m<sup>3</sup>/s. Осим гвозденог моста, остали мостови на Лепеници у Крагујевцу су били порушени.

У јесен 1914. године излила се на читавом току **Угљешница** и поплавила целу алувијалну раван. Ширина изливане воде износила је 1 km, а нарочито је био поплављен део од Петровца до Јовановца. Према процени, Угљешница је тада имала највећи забележени протицај, који је износио 450 m<sup>3</sup>/s.

У поплави 1926. године, када је ниво воде износио и до 4 m изнад корита Лепенице, однет је део железничке пруге Лапово – Крагујевац – Краљево и део пута Крагујевац – Јагодина у Ждраљици. По процени, Ждраљица је тада имала највећи протицај, који је износио 220 m<sup>3</sup> /s.

Током 1970. Године, Лепеница се излила чак 15 пута на нерегулисаној делу између Крагујевачке и Бадњевачке котлине. Те године је више пута забележено и изливање Ждраљице, Угљешнице, Бресничког, Дивостинског, Цветојевачког и Ресничког потока.

Године 1971. неколико пута се излила Угљешница, а највеће изливање ове реке забележено је током јула, када је поплавила алувијалну раван ширине око 1 km, од Петровца до Јовановца. Приликом ове поплаве водостај је износио 520 cm, а протицај око 380 m<sup>3</sup>/s.

После три узастопне провале облака у августу 1975. године је излучено 255 mm падавина, надошли су бујични потоци и протицај је у Крагујевцу достигао 340 m<sup>3</sup>/s или 340 пута већу вредност од просечне. У 13 насеља поплављено је 3.750 ha, а у самом Крагујевцу око 1.000 ha површине и 25 радних организација.

Обилне кише које су захватиле територију Шумадије током јула 1999. године (9. и 10. VII и 14. и 29. VII) изазвале су поплаве већих размера на територији општине Крагујевац и то на подручју 30 месних заједница у граду и у 48 села. Забележене месечне количине падавина у јулу 1999. године на метеоролошкој станици Крагујевац биле су 5 пута веће од просечних. Највећа количина падавина, 80% од регистрованих, излучена је у трајању 4 – 5 сати. Интензитети падавина су се кретали 0,4-0,66 mm у минути. Формирани су сложени поплавни таласи са кулминацијом водостаја у току 10. и 14. VII.

23. јуна 2013. дошло је до изливања Козујевачког потока услед чега је поплављено 60 домаћинства у 2 месне заједнице (5 у МЗ Корићани и 55 у МЗ Мале Пчелице Ново Насеље). Захваћена површина око 2,5 ha. Укупно процењена штета на стамбеним и помоћним објектима и пољопривредно земљишту износи 2.800.000,00 дин. Помоћ је (на основу градске Одлуке) одобрена за 33 домаћинства где су оштећени стамбени објекти, у износу од 776.814,00 дин.

26. маја 2014. дошло је до изливања следећих водотокова: Угљешнице (22 домаћинства и пољопривредно земљиште), Бресничког и Теферичког потока (115), Ердечице (5), Илићевског потока (69), Корманског потока (5), Дуленке (4 и пољопривредно земљиште), Лепенице (1 домаћинство и пољопривредна земљишта), Осаонице (пољопривредно земљиште), Сребрнице и Јасенице (пољопривредно земљиште и оштећени мостови). До плављења је дошло у 35 месних заједница (од тога у 20 од изливања водотокова а у 15 од изливања канализације).



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Укупно захваћена површина износи око 66 ha. Поплављено је 557 домаћинстава. Оштећено је 40 јавних објеката. Процењена штета је 50.912.000,00 динара. Помоћ је добило 22 привредна субјекта у износу од 21.000.000,00 дин. Оштећено је: 7 мостова, 25 km асфалтних путева, 170 km макадамских и некатегорисаних путева, 40 јавних објеката.

Укупно процењена штета је 148.746.811,00 динара (ово се односи на стамбене и помоћне објекте, јавне објекте, инфраструктуру, путеве и путне објекте, привреду, пољопривреду, водоводну мрежу).

Накнаду за стамбене објекте добило је 352 домаћинства у износу од 48.000.000,00 динара (све из Канцеларије за управљање јавним улагањима).

### 3.2 Карактеристике територије

Град Крагујевац простире се на површини од 835 km<sup>2</sup>. Најнижа надморска висина подручја износи 137 m (у долини Лепенице), а највиша 1096 m (на планини Рудник у селу Љубичевац).

#### 3.2.1 Рељеф

У погледу рељефа, на територији града Крагујевца, издвајају се три целине: нижа – равничарска, средња – побрђе, и виша – планинска. Централни део се одликује благим равничарским рељефом, док се брдски и планински терени налазе се по ободу територије.

**Планине** (земљиште изнад 500 m надморске висине) заузимају око 15% укупне површине територије. На подручју Града пружају се огранци Црног врха (ка истоку), Гледићких планина (ка југу) и Рудника (на западу). Подручје Рудника чини хидрографски чвор – представља развође између сливних Велике Мораве, Западне Мораве и Колубаре. Са северне стране планину опкољава Јасеница, лева притока Велике Мораве, а са јужне и југо-источне Гружа, лева притока Западне Мораве. Обе реке извиру на Руднику.

**Побрђе**, тј. висински појас 200-500 m, заузима око 76% укупне територије Града и рашчлањено је речним долинама, те даје утисак благо заталасаног земљишта, карактеристичног за Шумадију.

Најнижи делови терена представљени су *алувијалним равнима* Лепенице и Јасенице.

#### 3.2.2 Хидрографске особине

Хидрографску мрежу града Крагујевца чине водотокови који припадају сливу Велике Мораве. Водотокови града Крагујевца припадају сливовима<sup>52</sup>: реке Лепенице 530,46 km<sup>2</sup> територије, реке Јасенице око 88 km<sup>2</sup>, реке Груже 27 km<sup>2</sup>, реке Раче 55,3 km<sup>2</sup>, реке Осаонице 55 km<sup>2</sup>, Дуленске реке 63 km<sup>2</sup> и реке Белице 24 km<sup>2</sup>. Готово сви водотокови у поменутом сливовима су бујичног карактера.

Централни део Града чини алувијална равна Лепенице и њених притока које представљају бујичне водотокове краћег слива али учесталог интензитета. Хидрографску мрежу овог подручја чине реке Лепеница, Угљешница, Грошница, Ждраљица и потоци - Козујевачки, Вињиштански, Бреснички, Сушички, Ердоглијски, Дивостински, Илићевски и Маршићки.

На територији Града а од водотокова I реда издвајају се: река Лепеница, Сушички поток и брана са акумулацијом „Спомен парк“, Грошничка река и брана са акумулацијом „Нова Грошница“ и река Угљешница.

Лепеница извиру у Голочелу из извора Студенац на 380 mпнв, а улива се у Мораву источно од Баточине на 91 mпнв. Дужина тока Лепенице је 48 km и спада у реке сиромашне водом. Њен просечни протикај износи око 2 m<sup>3</sup>/s, али током године отицање је веома неравномерно и с великим колебањем. Било је година када је Лепеница пресушивала, а б.

<sup>52</sup>Хидрографска карта са сливовима и границама речних сливова: Прилог бр. XXX



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

априла 1910. забележен је највећи протицај од  $920 \text{ m}^3/\text{s}$ . Лепеница, на подручју града тече у дужини од 24.240,00 m и има велики број притока: Козујевачки поток, Угљешницу, Дивостински поток, Ердоглијски поток, Сушички поток и Цветојевачки поток с леве стране, а Грошничку реку, Ждраљицу, Бреснички поток, Илићевски поток, Маршићки поток, Јабучки поток и Ботуњски поток с десне стране. Међутим, то су углавном кратке реке или потоци, бујичних одлика, од којих многи током лета пресушују.

Реке крагујевачке котлине највеће количине воде добијају падањем обилнијих киша и отапањем снега. Отуда режим река у котлини зависи од количине падавина, у првом реду од кише а затим од снега, по чему припадају кишно - снежном режиму и имају бујични карактер. У већем делу године, реке су сиромашне водом, а у време наглог отапања снега или за време летњих пљускова брзо набујају и прете плављењем.

Плављење терена на овом простору изражено је у нискоравничарским зонама и то под утицајем површинских и подземних вода. У средњим и доњим деловима већине водотокова налазе се насеља у којима су, у условима бујица и поплава, директно угрожени животи људи и материјалних добара.

На основу модификоване методе јединичног хидрограма, израчунате су све битне величине таласа и протицаја на бујичним водотоковима које су приказане у Табели 68.

Р. бр.	Име тока	Улива се у / профил	Површина слива $\text{km}^2$	d=108,86			d=89,24		
				tk čas	Tr čas	Qmax $\text{m}^3/\text{s}$	tk čas	Tr čas	Qmax $\text{m}^3/\text{s}$
1.	Јасеница	Улаз у КГ	113.3	2.9	6.37	120.2	1.5	4.91	262.8
2.	Моштање	Јасеница	6.42	2.3	3.94	15.21	1.3	3.15	31.96
3.	Сребрница	Јасеница	60.48	2.1	4.05	110.9	1.1	3.15	242.8
4.	Раковица	Јасеница	13.60	1.3	2.25	45.79	0.7	1.77	103.4
5.	Јасеница	Излаз из КГ	239.4	3.9	9.57	133.2	2.1	7.46	293.5
6.	Рача	Излаз из КГ	54.77	3.4	7.54	81.81	3.4	7.54	96.28
7.	Каменица	Излаз из КГ	29.79	2.4	4.48	48.93	2.4	4.48	57.87
8.	Драгобраћа	Лепеница	0.92	0.4	0.42	4.28	0.3	0.7	6.38
9.	Змајевац	Лепеница	5.85	1.9	2.82	15.25	1.6	3.41	17.12
10.	Миленковац	Лепеница	2.23	1.2	2.1	8.25	0.5	2.1	10.11
11.	Вучковица	Лепеница	1.12	0.5	0.48	4.68	0.3	0.75	7.38
12.	Студенац	Лепеница	1.92	1.1	2.01	8.02	0.5	1.9	9.51
13.	Миница	Лепеница	0.45	0.2	0.24	2.1	0.1	0.42	3.31
14.	Стружница	Лепеница	0.75	0.5	0.91	3.2	0.2	0.54	4.51
15.	Ђорђевића мала	Лепеница	3.49	1.2	2.1	9.24	0.5	2.1	13.11
16.	Варја	Лепеница	0.91	0.4	0.42	4.23	0.3	0.7	6.34
17.	Лепеница	Драгобраћа	23.27	2.4	4.12	47.69	1.9	3.71	56.36
18.	Драча	Лепеница	35.52	3.4	6.45	47.92	2.9	6.03	56.03
19.	Вињиштански поток	Лепеница	3.78	0.6	1.25	8.65	0.6	1.25	10.58
20.	Лепеница	Црвена застава	67.00	3.4	7.35	95.9	2.9	6.8	116.2
21.	Мале Пчелице	Лепеница	10.19	2.4	4.21	22.7	1.9	3.82	26.62
22.	Грошничка река	Лепеница	68.65	3.4	6.75	75.13	2.9	6.29	88.72
23.	Алајбегов поток	Лепеница	3.45	0.6	1.31	7.92	0.4	1.05	9.96
24.	Ждраљица	Лепеница	44.28	2.4	4.49	73.26	1.9	4.06	86.61
25.	Сушички поток	Лепеница	14.93	3.4	5.77	20.09	2.9	5.37	23.81
26.	Бресница	Лепеница	13.47	3.3	4.45	19.09	2.8	4.45	22.93





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

27.	Дрењак	Угљешница	28.34	2.9	5.24	46.04	2.4	4.83	54.08
28.	Гарановац	Угљешница	6.67	2.1	3.21	18.25	1.6	3.41	19.12
29.	Зреоница	Угљешница	10.85	1.9	3.16	29.2	1.4	2.76	34.6
30.	Главница	Угљешница	61.35	3.9	7.74	71.94	3.4	7.29	84.02
31.	Хасановац	Угљешница	10.25	1.9	3.42	25.19	1.9	3.42	29.76
32.	Лимовац	Угљешница	35.24	3.9	7.61	45.84	3.4	7.19	53.21
33.	Угљешница	Лепеница	156.6	6.4	15.03	60.31	5.4	13.93	71.52
34.	Гробљанска коса	Лепеница	3.66	1.2	2.1	10.24	0.5	2.1	14.13
35.	Јабучки поток	Лепеница	17.61	2.9	5.18	23.58	3.0	5.48	28.24
36.	Алексина јаруга	Лепеница	5.48	1.8	2.72	14.25	1.6	3.31	16.52
37.	Цветовевац	Лепеница	25.51	2.7	4.22	41.94	2.3	4.03	49.08
38.	Божуњски поток	Лепеница	8.27	2.2	3.41	19.72	1.8	3.12	23.62
39.	Реснички поток	Лепеница	21.12	2.3	4.12	39.69	1.9	3.81	44.36
40.	Лепеница	Излаз из КГ	501.2	7.4	18.96	126.2	6.4	17.76	150.8
41.	Дуленка	Излаз из КГ	74.23	3.8	9.32	119.5	3.6	10.65	129.8
42.	Бешњаја	Излаз из КГ	32.50	3.7	6.84	44.32	3.3	6.84	51.32
43.	Ваљевица	Излаз из КГ	7.89	2.2	3.51	19.25	1.7	3.61	21.12
44.	Осаница	Излаз из КГ	63.32	4.9	9.95	53.88	4.4	9.5	62.76

Табела 68: Величине таласа протицаја на бујичним водотоковима<sup>53</sup>

### 3.2.3 Начин коришћења земљишта

На територији Града према начину коришћења земљишта могу се издвојити пољопривредно, шумско, водно и грађевинско земљиште.

Заступљено је повећање грађевинског земљишта на рачун пољопривредног земљишта и заузима површину од 6.515 ха, односно 77,5% од укупне површине обухваћене Генералним урбанистичким планом. Од тога изграђено грађевинско земљиште заузима 4.745 ха, односно 54%. Повећање површине грађевинског земљишта условила је, пре свега, потреба за рационалнијим и одрживим коришћењем простора и постојећих инфраструктурних система, затим развој привредних и стамбених зона, развој инфраструктурних коридора, за регулацију водотокова, као и потребе за зеленим површинама, намењеним како спортско-рекреативним садржајима тако и заштитном зеленилу.

Пољопривредно земљиште заузима површину од 1.610 ха или 22 % од укупне површине територије Крагујевца. Заступљено је у наставку грађевинског земљишта.

Постојеће шуме заузимају површину од око 470 ха или 3 % од укупне површине Града.

Водно земљиште се налази у саставу грађевинског земљишта.

### 3.2.4 Положај подручја привредних активности

Просторни размештај привредних активности конципиран је кроз четири (пет) целина:

- РАДНА ЗОНА 1 - Индустијска зона „Крагујевац“
- РАДНА ЗОНА 2 - „Лепеница“
- РАДНА ЗОНА 3 - „Застава“
- РАДНА ЗОНА 4 - Мале зоне привређивања у дисперзији
- РАДНА ЗОНА 5 - Простори за привређивање у оквиру намене становања

<sup>53</sup> **Извор:** Оперативни план за одбрану од поплава града Крагујевца



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Радна зона 1 - Индустијска зона Крагујевац (ИЗК)** – представља нову зону привређивања, дуж секундарног појаса интензивног развоја у лепеничком коридору, на самом улазу у град из правца Баточине и даље, дуж реке Угљешнице, према радној зони "Петровац". Ова зона је значајан потенцијал града јер је опремљена квалитетном саобраћајном и комуналном инфраструктуром: аутопут Баточина-Крагујевац који отвара Крагујевац према коридору X, северна обилазница преко које се остварује веза са магистралним правцем Крагујевац-Топола- Београд, стари пут за Лапово, железничка пруга, затим гасовод и магистрални цевоводи за водоснабдевање и одвођење отпадних вода. РАДНА ЗОНА 1 обухвата четири заокружене целине, чија ће реализација да се одвија фазно:

*Целина 1* обухвата I фазу реализације ове индустијске зоне, на ширем потезу зоне централних складишта око ушћа Угљешнице у Лепеницу. Ова целина представља место сучељавања две радне зоне, односно функционални почетак индустијске зоне „Крагујевац“ и радне зоне „Лепеница“. Површина ове целине износи око 32,00 ha.

*Целина 2* „Маршићко поље“, представља II фазу реализације индустијске зоне Крагујевац. Обухвата долину Лепенице, између железничке пруге, и старог пута за Лапово, укупне површине око 136,00 ha.

*Целина 3*, као III фаза ове радне зоне, налази се на правцу стратешког развоја града према коридору X. Лоцирана је са обе стране аутопута од улаза у град из правца Баточине, па до раскрснице са северном обилазницом. Површина ове целине је око 212,00 ha.

Аутопут Крагујевац-Баточина дели ову зону на два дела :

- део Аутопут - Лепеница (82,00 ha)
- део Аутопут - пут за Јовановац (130,00 ha)

*Целина 4* је део индустијске зоне „Крагујевац“ који се простира дуж аутопута, Угљешнице и северне обилазнице, до комплекса Војске „Дивостин“ на западу. Површина ове целине износи око 252,00 ha.

Укупна површина Радне зоне 1 износи око 632,00 ha. Капацитет ове радне зоне износи око 33.000 радних места.

**Радна зона 2 - „Лепеница“** - обухвата три заокружене просторно- функционалне целине дуж десне обале реке Лепенице, потпуно или делимично ангажоване за разне облике привређивања. То су следеће целине:

- *Целина 1* - зона дуж Улице Ђуре Ђаковића задржава намену. Површина ове целине износи 28,0 ha.
- *Целина 2* - зона „Пратећа индустрија“ површине око 35,00 ha задржава намену уз коришћење постојећих капацитета и ангажовање неизграђеног простора (око 21,00 ha) за привређивање.
- *Целина 3* - зона „Складишта“ заузима површину од 25,00 ha.

Укупна површина Радне зоне 2 износи око 88,00 ha. Капацитет је око 5.000 радних места.

**Радна зона 3 - „Застава“** обухвата површину од 180,00 ha. Подељена је на две целине:

- *Целина 1* - „Стара фабрика“ заузима простор између реке Ждраљице и регионалног пута према Јагодини, површине око 56,00 ha. У оквиру ове целине започети су процеси трансформације и декомпоновања. Просторна реорганизација одвијаће се тако што ће да се формира више мањих производних целина које ће имати могућност независног функционисања. Ово се постиже саобраћајним и комплетним инфраструктурним повезивањем и отварањем према окружењу.
- *Целина 2* - „Фабрика аутомобила“, у просторном смислу, формирана је тако да обједињује локацију до трасе јужне обилазнице. Ова целина омогућава даље прилагођавање простора и функције свим могућим облицима организовања у оквиру целине. Површина овог комплекса износи око 124,00 ha.

У радној зони 3 може да се оствари укупно око 9.000 радних места.

**Радна зона 4** - представља постојеће и планиране мале зоне привређивања у дисперзији. Постојеће мале локацијемешовитих намена привређивања формиране су у



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

појединим деловима уже територије града и то углавном на североисточној и источној страни. Заузимају површину од око 80,00ha. Неке од њих су у фази трансформације а неке са врло малим интензитетом коришћења простора (Циглана, Пољопривредник и др.). Могућа је пренамена ових комплекса у комерцијалне делатности или у одређене површине јавног интереса (Правила грађења).

Нове мале површине привређивања у дисперзији су потребе у овом циклусу планирања које замењују стриктни зонинг у досадашњој пракси. Планирана и бесправно грађена насеља у северном, западном и јужном делу развијала су се на просторима који су гравитирали матичној локацији Заставе. Настале промене у привредној структури града и познати елементи стратегије развоја града захтевају стварање услова за нове облике привређивања дефинисаним као мала и средња предузећа.

Локације за овакав вид привређивања предлажу се у северном делу. Бруто изграђене површине утврђене на нивоу блока или одређене просторне јединице града (Петровац, Угљешница, Тенкодром) у површини од око 32,00ха, западном делу града (Мале пчелице НН, Корићани, Велико поље, Грошница, Ердеч) у површини од 40,00 ha и јужном делу града (Белошевац, Метино брдо) у површини од око 10,00 ha. Све предложене локације имају повољне просторне услове и услове комуналног опремања. Овакве локације погодне су и за актуелне облике организовања привредних делатности као што су пројекти бизнис инкубатор центри и индустријско технолошке зоне, односно мешовите намене привређивања.

Укупна површина свих комплекса Радне зоне 4 износи око 162,00 ha. Капацитет ове зоне је око 8.000 радних места.

**Радна зона 5** - Простори за привређивање у оквиру намене становања. Различите облици привређивања се пододређеним условима обављају у свим зонама и просторима становања, према условима и правилима прописаним у правилима грађења овог Генералног плана.

Обављање делатности у стамбено пословним објектима, другом објекту на парцели породичног становања, претварање стамбеног у пословни простор у објектима породичног и вишепородичног становања усклађују се са условима утврђеним за подручје (зону) становања.

Зоне привређивања заузимају укупну површину 1.062 ha. Број радних места у свим радним зонама, не рачунајући привређивање у оквиру стамбених зона, износи око 55.000. У овом броју садрже се радна места, пре свега из секундарног, затим терцијалног, а делимично и примарног сектора.

### 3.2.5 Густина насељености

Површина града Крагујевца је 835 km<sup>2</sup> на којој укупно живи 179.417 становника, од тога 150.835 становника живи у градским насељеним местима, а у осталим 28.582 становника, са густином насељености од 210,5 стан./km<sup>2</sup>. У приградским насељеним местима густина насељености износи 552,5 стан./km<sup>2</sup>, а у руралним 17,8 стан./km<sup>2</sup>. Значајна насељеност је заступљена око речних токова у долинском делу, док је насељеност мања око бујичних водотокова у брдско-планинском делу.

### 3.3 Изграђеност система заштите од поплава<sup>54</sup>

Одбрана од поплава на територији града Крагујевца остварује се у оквиру интегралних система, путем:

- **активне одбране** у оквиру изграђених акумулација „Спомен парк” и „Нова Грошница” којима се ублажавају таласи великих вода;
- **пасивне одбране**, које подразумевају реализацију и одржавање линијских заштитних система (регулација корита и насипа);

<sup>54</sup> Карта регулисаних и нерегулисаних деоница водотокова I и II реда са критичним тачкама: Прилог 18



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

- планском контролом изградње у угроженим зонама (степен заштите треба да буде примерен значају објеката који се штите, величини потенцијалних штета и економским могућностима града и државе).

Изграђени системи заштите од поплава на водама I реда на територији града Крагујевца приказани су у Табели 69.

Ознака деонице	Опис деонице	Заштитни водни објекти на којима се спроводе мере одбране од поплава	Критеријуми за увођење мера одбране од поплава		Штићено поплавно подручје
М.3.3.	Лепеница, притоке код Крагујевца	1. Регулисано корито реке Лепенице у Крагујевцу, 8.20 km	ВО	Лепеница: Крагујевац, мост – Улица Зорана Ђинђића	„Крагујевац” Регулисано подручје 20.73km  КРАГУЈЕВАЦ
	Сушички поток	2. Регулисано корито Сушичког потока од ушћа у Лепеницу, 4.20 km	РО	Ниво на 2.0 m испод круне мајор корита *ниво у ножици	
	Угљешница 24.40 km	3. Обострани насипи уз Угљешницу од ушћа у Лепеницу (2x4.16km), 8.33km *	ВО  МВ КВЗ	насипа Ниво на 1.0 m испод круне мајор корита *ниво на 1.0 m испод круне насипа Q <sub>1%</sub> = 161,00 m <sup>3</sup> /s 172.64	
М.3.4.	Сушички поток  Брана „Спомен парк”	1. Брана са акумулацијом „Спомен парк” на Сушичком потоку, левој притоци Лепенице Простор за пријем поплавног таласа 58.000 m <sup>3</sup>	Карактеристичне коте 222.00 прелив/нормаланниво 222.80 максималан ниво 223.40 круна бране		„Спомен парк”  КРАГУЈЕВАЦ
М.3.5.	Грошница  Брана „Нова Грошница”	1. Брана са акумулацијом „Нова Грошница” на Грошници, десној притоци Лепенице Простор за пријем поплавног таласа 1.000.000 m <sup>3</sup> Евакуација великих вода се врши према Елаборату за одржавање, експлоатацију, управљање и одбрану од поплава	Карактеристичне коте 312.38 прелив/нормалан ниво 313.50 максималан ниво 314.00 круна бране		„Нова Грошница”  КРАГУЈЕВАЦ

Табела 69: Системи заштите од поплава на водотоковима I реда на територији града Крагујевца

Изграђени системи заштите од поплава на водама II реда на територији града Крагујевца приказани су у Табели 70.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Ознака деонице	Опис деонице	Заштитни водни објекти на којима се спроводе мере одбране од поплава	Критеријуми за увођење мера одбране од поплава		Штићено поплавно подручје
			ВО	МВ	
L3	Бреснички поток	Регулисано корито потока, 3.042,25 m	ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	„Бресница“
			МВ	$Q_1\% = 35,00 \text{ m}^3/\text{s}$	
L4	Дивостински поток	Регулисано корито потока, 563,43 m	ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	„Станово“
			МВ	$Q_1\% = 23,40 \text{ m}^3/\text{s}$	
L5	Ердоглијски поток	Регулисано корито потока, 843,00 m	ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	„21.октобар“
			МВ	$Q_5\% = 13,50 \text{ m}^3/\text{s}$	
L6	Река Ждралица	Регулисано корито реке, 4.740,00 m бетонске и 1.812 m земљане регулације	РО	Ниво на 1.0 m изнад минора корита	„Белошевац“
			ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	
			МВ	$Q_1\% = 70,34 \text{ m}^3/\text{s}$	
L8	Козујевачки поток	Регулисано корито потока, 484,00 m	ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	„Козујево“
			МВ	$Q_1\% = 57,00 \text{ m}^3/\text{s}$	
L9	Река Сребрница	Регулисано корито реке, 1.500,00 m	ВО	Ниво на 1.0 m испод круне обале	„Страгари“
			МВ	$Q_1\% = 103,50 \text{ m}^3/\text{s}$	

Табела 70: Системи заштите од поплава на водотоковима II реда на територији града Крагујевца

Одбрана од поплава спроводи се и на деловима појединих водотокова који нису регулисани, као што је приказано у следећој табели:

Ознака деонице	Опис деонице	Делови водотока на којима се спроводе мере одбране од поплава	Критеријуми за увођење мера одбране од поплава	Штићено поплавно подручје
L1	Река Лепеница	Нерегулисано корито реке, 950,00 m узводно од ушћа Козујевачког потока	РО: Ниво на 1.0 m испод круне обале ВО: Ниво на 0.5 m испод круне обале	„Лепеница 2“ Нерегулисано подручје
L2	Грошничка река	Нерегулисано корито реке, 9.000,00 m	ВО: Ниво на 0.5 m испод круне обале	„Грошница“ Нерегулисано подручје
L3	Бреснички поток	Негулисано корито потока, 1.250,00 m узводно од улице Ужичке републике	Услед малих дубина корита водотокова и немогућности примања великих вода, одмах се проглашава ванредна одбрана од поплава	„Бресница“
L4	Дивостински поток	Нерегулисано корито потока, у дужини 1.550,00 m		„Станово“
L7	Илићевски поток	Нерегулисано корито реке, у дужини 440,00 m		„Иличево“
L9	Река Сребрница	Нерегулисано корито реке, 3.650,00 m узводно од ушћа потока Клисуре		„Страгари“

Табела 71: Нерегулисане деонице вода 1 и 2 реда на којима се спроводи одбрана од поплава



### 3.4 Критичне тачке на водотоковима I и II реда

Критичне тачке на водотоковима представљају места на којима може да дође до застоја у нормалном протицају воде при чему се у кориту може повећати ниво воде и њено изливање. У табели 72 дате су критичне тачке на водотоковима I и II реда.

Критична места у време пораста водостаја захтевају сталну контролу и брзу интервенцију и организацију у одбрани од поплава.

Редни број	Водоток	Критична тачка
1.	Лепеница	Друмски мост на путу Крагујевац – Баточина (km 0+456.00). При великој води у Лепеници јавља се успор воде и испод моста нема довољан пропусни капацитет
		Пропуст испод пута и железничке пруге Крагујевац - Лапово са уливом у Лепеницу
		Друмски мост на Лепеници преко улице Варјаче у Драгобраћи представља критичну тачку због коленасте кривине корита и пропусне моћи.
		Улив Ресничког потока у Лепеницу (у месту Ресник)
		Друмски мост код каменолома Шупљаја у Реснику
2.	Угљешница	Ушће у Лепеницу
		Друмски мост на путу Крагујевац - Јовановац (km 1+300.00), у близини градске депоније. Мост је низак и у време великог водостаја Угљешнице нема довољан пропусни капацитет
		Окука код Окружног затвора (насеље Петровац)
3.	Грошничка река	Ушће у Лепеницу, када Лепеница има висок водостај и не може да прими воду из Грошничке реке (МЗ „Велико Поље“)
		Ушће Губавичког потока у Грошничку реку, због наноса веће количине пливајућег материјала (Грошница)
		Ушће потока Попадинац у Грошничку реку, због наноса веће количине пливајућег материјала (Грошница)
		Друмски мост 1.700,00 m испод бране (заселак Црквине, Грошница)
		Друмски мост, улица Наталије Нане Недељковић
4.	Река Ждраљица	Друмски мост ка засеоку Речани
5.	Бреснички поток	Железнички мост код улице Драгослава Срејовића Друмски мост, у улици Ужичке републике
6.	Илићевски поток	Друмски прелази/пропусти улица: Светозара Чубрића, Стевана Милосављевића, Вишка, Млекарска (све у насељу Илићево)
7.	Козујевачки поток	Кривина водотока код улице Пере Ђорђевића
		Железнички мост
		Друмски мост, улица Краљевачког батаљона
		Окука водотока, при дну улице Црногорских батаљона
8.	Дивостински поток	Друмски мост у Улици Душана Шубакића
		Окука корита на 0+920,00 м
9.	Сребрница	Ушће Клисуре у Сребрницу (насеље Страгари)
		Окука реке код скретања за манастир Вољавча (насеље Страгари)
		Друмски прелаз ка манастиру Петковица (насеље Страгари)
10.	Каменица	Сва три друмска моста (село Каменица)
11.	Теферички поток	Ушће у Бреснички поток
		Пропуст, испод улица: Бреснички до, Горанска, Уроша Црниловића, Душана Срезојевића, Иванке Маочевих, Павла Јуришића
		Друмски мост, улица 19. октобра (насеље Маршић)
13.	Дуленска река	Друмски мост, ка засеоку Матицац (село Дулене)
		Окука код старе воденице (село Дулене)
		Друмски мост код некадашњег језера (село Дулене)
		Друмски мост код манастира Саринац (село Велике Пчелице)

Табела 72: Критичне тачке на водама I и II реда



### 3.5 Поплавна подручја

Посматрајући хидрографску мрежу Града, коју чине површинске и подземне воде, а узимајући у обзир и поплаве које су се до сада догађале можемо закључити да је територија града Крагујевца угрожена од поплава.

Када се посматра укупна површина територије града Крагујевца, може се рећи да трајања киша између 18 минута и 7 h и њихови интензитети (70 - 100 mm/h) могу да изазову нежељене последице на мањим токовима па до њене укупне територије, а за сливове приказане у табели НН меродавна трајања киша се крећу од 42 минута до 7h, односно интензитети киша између 70 и 97 mm/h.

Последице наведених интензитета киша су плављења на територији града, првенствено због недовољне пропусне моћи уливних објеката, неоговарајућег капацитета регулационих објеката, неизграђене каналске мреже, неуређених речних корита и других узрока који могу да умање пропусну моћ корита бујичних водотокова. Максимални протицаји за анализирани сливове крећу се од 6,00 до 294,00 m<sup>3</sup>/s.

На формирање поплавних таласа дуж главних токова уочљив је утицај облика слива. На основу овог параметра, токови Јасенице и Лепенице могу се поделити на неколико функционалних одбрамбених целина и то:

- подручје слива Јасенице које сачињава Сребрница са својим притокама,
- извориште Лепенице са притокама,
- подручје притока Лепенице у средњем току, у којем се налази густо урбано језгро града Крагујевца,
- низводне притоке Лепенице.

Републичка дирекција за воде, Министарства за пољопривреду, шумарство и водопривреду, израдила је прелиминарну процену ризика од поплава за Републику Србију, на којој су приказана и значајна поплавна подручја за воде I реда на територији града Крагујевца.<sup>55</sup>

Водоток	Значајно поплавно подручје
Јасеница	од ушћа до и кроз Јарменовце
Лепеница	од ушћа до Драгобраће
Угљешница	од ушћа до и кроз Крагујевац
Дуленска	од ушћа до и кроз Дулене

Године 2018. и 2019., Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, на иницијативу Градске управе града Крагујевца, израдио је елаборате поплавних подручја на водама II реда за 7 водотока: Козујевачки, Дивостински, Ердоглијски, Илећевски и Бреснички поток, као и за реке Ждралџицу и Сребрницу.<sup>56</sup>

### 3.6 Преглед угрожености

Преглед угрожености насеља, становништва, објеката инфраструктуре и пољопривредног земљишта од поплава дат је на основу карата поплавних подручја за воде I и II реда, као и карата поплавних таласа у случају пуцања брана са акумулацијама.

<sup>55</sup> Карте поплавних подручја за воде I реда: Прилог 20

<sup>56</sup> Карте поплавних подручја за воде II реда: Прилог 21



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Редни број	Насеље	Водоток	Угроженост насеља		Угроженост становништва		Угроженост саобраћајница				Угроженост осталих објеката инфраструктуре (дужина мреже у km)			Угроженост пољопривредног земљишта (ha)		
			Број стамбених објеката	Број привредних	Број домаћинства	Број становника	Локални путеви	Регионални путеви	Магистрални путеви	Железничка пруга	Водоводна	Електро	ПТТ	У зони насеља	Изван зоне насеља	Укупно
1.	Јовановац, Маршић, Ресник, Драгобраћа, Корман, Цветојевац	Лепеница													1.850	1850
2.	Лепеница, Бресница	Бреснички поток	40	7	44	125	1,00				1,00					
3.	Грошница	Грошничка река	70		70	210	3,50				4,50					
4.	Бубањ, Петровац, 1.мај, Јовановац, Угљешница, Опорница, Шљивовац, Селиште	Угљешница	22	1	26	81	1,30								50	50
5.	Мале Пчелице-Ново насеље,	Козујевачки поток	99		99	250	4,00									





Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	Корићани															
6.	Белошевац, Ждраљица	Ждраљица	61	9	61	180										
7.	Илићево	Илићевски поток	18		18	56										
8.	Страгари	Сребрница	8		8									12	12	
9.	Котража, Влакча	Јасеница												17	17	
10.	Дулене	Дуленска река	7	7	16									15	15	
11.	21. октобар	Ердоглијски поток	3		3	12										
12.	Станово	Дивостински поток	57		57	168										

Табела 73: Преглед угрожености од поплава на водотоковима

Табела 74: Преглед угрожености од поплава на бранама/акумулацијама

Редни број	Назив бране/акумулације	Назив водотока	Угрожена насеља	Број угроженог становништва
1.	„Нова Грошница“	Грошничка река	Грошница, Ердеч, Велико Поље, Бубањ, Палилуле, Центар, Пивара, Станово	2.500-3.000
2.	„Спомен парк“	Сушички поток	Шумарице, Сушица, Вашариште, 1. мај, Бубањ, Илина вода и Лепеница	900-1.000



### 3.7 Зоне града угрожене урбаним поплавама

У претходних 15 година сведоци смо све чешћих појављивања урбаних поплава на територији града Крагујевца. Један од узрока ове појаве су климатске промене. Време и клима су постали изузетно нестабилни, па обилне краткотрајне падавине могу да се очекују у било ком месецу током године.

Према дефиницији, урбане поплаве представљају плављење земљишта или имовине у урбаним окружењима, посебно у густо насељеним областима, узроковано падавинама које надмашују капацитет дренажних система, као што је атмосферска канализација.

На подручју Града урбане поплаве се јављају:

- у густо насељеним деловима града у којима се уместо старих кућа граде зграде;
- у насељима у којима није решена атмосферска канализација - становници воду из олука спроводе у цеви санитарне (фекалне) канализације, а поплава се обично манифестује изливањем воде кроз решетке у купатилима стамбених објеката;
- у деловима насеља која се налазе на падинама, а где атмосферске падавине плаве стамбене објекте на најнижим тачкама јер атмосферска канализација не може одједном да прими велику количину воде или због недостатка исте.

У табели 75 су дати делови града који су најчешће били захваћени урбаним поплавама у претходних 10 година, као и њихове последице.

Редни број	Месна заједница	Узрок	Последице
1.	Грошница	Непостојање довољног броја пропуста у улици Октобарских жртава који би воду (кишу), која се слива са околних падина, каналима одвели до Грошничке реке.	Плављење стамбених објеката који имају парне кућне бројеве (од броја 72 до ОШ „Наталија Нана Недељковић“)
2.		Неадекватни одводни канали уз Дебељачку улицу, који воде ка Грошничкој реци	
3.	Ердеч	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина или непостојање исте	Изливање фекалне канализације у самим стамбеним објектима и њихово плављење, најчешће у нижим деловима насеља
4.	Велико поље - Тава	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина или непостојање исте	Изливање фекалне канализације у самим стамбеним објектима и њихово плављење, најчешће у нижим деловима насеља
5.	Белошевац	Неадекватна атмосферска канализација кроз улицу 9. маја	Плављење стамбених објеката са парним бројевима и свих објеката који се налазе између улице 9. маја и реке Ждранице, а првенствено оних који су на најнижим тачкама.
6.		Неуређене улице (нису асфалтиране) без одводних канала	Материјал којим су улице насуте, бујица у највише случајева спере остављајући за собом дубоке јаруге, тј. вододерине
7.	Пивара, Лепеница - улица Стојана Протића	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина	Избијање гејзира из шахти. Услед наглог повећања подземних вода, долази до плављења стамбених објеката.
8.	Бресница	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина или непостојање исте	Изливање канализације и плављење у стамбеним објектима, најчешће у улицама Бреснички до, Виктора Бубња, између Бресничког потока и улице



**Процена ризика од катастрофа града Крагујевца**

			Виктора Бубња, стамбени објекти на падини између улице Ужичке републике и Бресничког потока,
9.		Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина или непостојање исте	У већини улица која није асфалтирана, а које су под одређеним нагибом, вода спере материјал којим је улица насута и за собом остави дубоке јаруге.
10.	Илићево	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина или непостојање исте	Стамбени објекти између улице 19. октобар и железничке пруге
11.	Лепеница - Индустриска улица	Немогућност атмосферске канализације да за кратак период прихвати велику количину падавина	Избијање гејзира из шахти - плављење улице водом у висини до 30 цм (првенствено део улице код управне зграде ЈКП Шумадија Крагујевац)
12.	Центар града	Неадекватно решен проблем подземних вода и канализације у појединим новоизграђеним зградама	Плављење подрумских просторија и околних кућа
13.	Ердоглија - део МЗ око главне улице	Неадекватно решен проблем подземних вода и канализације у појединим новоизграђеним зградама	Плављење подрумских просторија и околних кућа
14.	Палилуле - улице Андре Маринковића и Ђенерала Ковачевића	Неадекватно решен проблем подземних вода, канализације и неодржавање одводних канала	Плављење објеката атмосферском водом која се слива са улице и фекалном водом која се излива из купатила - у најнижем делу улице Андре Маринковића (бројеви 3-9) а наставља се у улицу Ђенерала Ковачевића. У улици Ђенерала Ковачевића (парни бројеви) постоје два извора поплава: један је из улице Андре Маринковића, док је други представљен одводним каналом који се налази између самих кућа и парцеле која је у власништву Републике Србије, а служи за војне потребе.
15.	Денино брдо	Неуређене улице (нису асфалтиране) без одводних канала	Плављење стамбених објеката при дну улица под нагибом
16.	Угљешница	Неуређене улице (нису асфалтиране) без одводних канала	Плављење стамбених објеката при дну улица под нагибом (најчешћа је на „удару“ Солинска улица, која се налази на најнижој тачки)

**Табела 75: Зоне угрожене урбаним поплавама**



### 3.8 Могућност генерисања других опасности

Услед оштећења електричних инсталација могу се појавити **пожари**.

Поплаве врло често утичу на настанак нових и активирање већ постојећих **клизашта**.

Могуће су појаве **епидемија и болести животиња**.

Може доћи до **контаминације и загађења воде за пиће**, као и оштећења канализационих и одводних цеви и канала.

Због проблема на брани „Спомен парк” (поглавље 5.4, у ТТН), може доћи до њеног пуцања и повећања интезитета и негативног утицаја на штићене вредности..

Услед оштећења саобраћајне инфраструктуре може доћи до одсечености одређених насељених места на територији Града, при чему настаје проблем снабдевања угроженог становништва основним животним намирницама.

### 3.9 Могући развој догађаја (сценарио)<sup>57</sup>

#### 3.9.1 СЦЕНАРИО ЗА НАЈВЕРОВАТНИЈИ НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ

<b>Опасност</b>	Поплава Поплава је изазвана изливањем водотокова након вишедневних кишних падавина.
<b>Појављивање</b>	Услед велике количине кише на подручју града Крагујевца, долази до изливања Грошничке реке, дела реке Угљешнице, као и Илићевског, Козујевачког, Бресничког и Теферичког потока који плаве неколико насељених места.
<b>Просторна димензија</b>	Поплавни талас захвата пољопривредне површине и стамбене објекте у сливу реке Угљешнице (насеља 1. мај и Угљешница), док у сливу Грошничке реке захвата насеља <b>Грошница и Велико поље</b> . Услед изливања Козујевачког потока долази до плављења насеља <b>Мале Пчелице-Ново Насеље</b> и насеља <b>Корићани</b> . Илићевски поток плави насеље <b>Илићево</b> , док Бреснички поток захвата насеља <b>Илину Воду, Лекину Бару и Бресницу</b> .
<b>Интензитет</b>	Брдска конфигурација рељефа по ободима територије и благи падови терена ка Лепеници условили су настанак бујичних вода у горњим токовима левих и десних притока Лепенице, које су у долињским деловима довеле до пораста водостаја и изливања воде из водотокова. Томе су знатно допринеле дуготрајне и интензивне кишне падавине и појава подземних вода.
<b>Време</b>	Поподневни часови 20. маја 2025. године
<b>Ток</b>	У периоду дуготрајних и интензивних киша, у поподневним часовима 20. маја 2025. године, долази до наглог пораста нивоа воде у коритима река која се изливају на окукама и местима ниских обала. Плаве насељена места око водотокова. Поред изливања река, до поплава у поменутих насељима долази и услед изливања канализације. Угрожена су сва насељена места која се налазе у близини обале и насељена места на којима је карактеристична појава подземних вода. Пораст водостаја на наведеним водотоковима и њихово изливање из корита, захтева активирање надлежних служби за реаговање у ванредним ситуацијама и субјеката од посебног значаја. Један од приоритета је набавка довољних количина џакова са песком. Градски штаб за ванредне ситуације одржава седницу и доноси одлуку о ангажовању механизације јавних предузећа и привредних друштава. Градски штаб за ванредне ситуације апелује на све власнике стамбених и пословних објеката који су у близини река да изместе све ствари из потенцијално угрожених објеката. Због спорог повлачења

<sup>57</sup> Сценарији за поплаве изазване рушењем брана обрађене су у делу „5. Техничко-технолошке несреће“



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>воде, радови на санацији путева су знатно отежани. У радовима на санацији корита и одбрани од даљег ширења поплавног таласа учествују јавна предузећа ЈКП Шумадија Крагујевац и ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац. У датим активностима учествују и грађани – волонтери и екипе Ватрогасно – спасилачке јединице које такође раде на евакуацији становништва из угрожених подручја.</p> <p>Након три дана долази до постепеног опадања водостаја на рекама. Врши се непрекидна контрола воде за пиће у лабораторијама ЈКП „Водовод и канализација“ и Института за јавно здравље Крагујевац.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и са екипама Црвеног крста, врше евакуацију и збрињавање становника чији су домови знатно оштећени. Екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву. Активности градске организације Црвеног крста се односе на обезбеђивање средстава за хигијену и дезинфекцију, хране и пијаће воде, одеће и обуће, као и пружање психолошке подршке угроженима. Центар за социјални рад, поред пружања психолошке подршке, обезбеђује и прихват евакуисаног становништва у својим објектима.</p> <p>Дом здравља обезбедио је мобилне екипе хитне помоћи.</p> <p>Путна инфраструктура се деформише због чега долази до прекида саобраћаја. Надлежне службе излазе на терен како би се што пре нормализовало стање.</p> <p>Због озбиљних оштећења критичне инфраструктуре, екипе ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац упућују се на терен ради санације попуцалих цевовода, док екипе Електродистрибуције Србије - ДП Крагујевац, раде на санацији оштећења насталих на систему дистрибуције електричне енергије.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p> <p>Након повлачења воде, ангажују се Институт за јавно здравље Крагујевац, ЈКП Шумадија Крагујевац (сектор зоохигијена), Ветеринарска инспекција и Службе за дезинсекцију, дезинфекцију и дератизацију, који раде на рашчишћавању и отклањању отпада, чишћењу и дезинфекцији објеката, уклањању угуинулих животиња ради спречавања настанка и ширења епидемије.</p> <p>На предлог Градског штаба за ВС, Градско веће формира комисије за процену штете.</p>
<b>Трајање</b>	Опасност од поплаве траје 3 дана, а најкритичнији је први дан при налету велике количине воде која прелази ниво речних корита и плави околне површине.
<b>Рана најава</b>	<p>Упозорења и најаве о временским приликама Град добија од Републичког хидрометеоролошког завода Србије и Оперативног центра 1985.</p> <p>Систем ране најаве своди се на најаву обилних кишних падавина које могу да доведу до поплава и активирања клизишта.</p> <p>Континуирано праћење количине падавина и повећања нивоа воде у коритима река омогућава благовремено обавештавање становништва о опасностима.</p> <p>У периодима повећаног ризика од опасности, становништво се обавештава о надоласећим падавинама и упозорава на могућност поплава.</p>
<b>Припремљеност</b>	Становништво и органи локалне самоуправе су углавном припремљени за одговор на нежељени догађај.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>Деоничари, који су одређени оперативним планом за одбрану од поплава, прате стање на критичним водотоковима за које није надлежно ЈВП „Србијаводе“. Уколико је ниво воде критичан, о томе обавештавају Главног руководиоца за одбрану од поплава за град Крагујевац.</p>		
Утицај.	<p>Неопходно је евакуисати и привремено збринути око 158 људи са угроженог подручја, на период од око 5 дана. Лакше је повређено 15 људи. Становништво реагује панично услед оштећења имовине и других вредности, па сарадња са екипама за спасавање бива ослабљена.</p> <p>Штетне последице на стамбеним објектима настале у виду натопљених зидова и поплавлених нижих спратова, настале су на око 210 објеката. Захватајући подрумске и приземне просторије настала су оштећење уређаја, беле технике, намештаја, зидова и фасада.</p> <p>Дошло је до оштећења трофостанице у насељу Мале Пчелице-Ново Насеље што је довело до повремених нарушавања стабилности у функционисању снабдевања електричном енергијом. Такође, до прекида снабдевања електричном енергијом долази и у насељу Ћава. Настала оштећења водоводне мреже идентификована су у дужини од око 3 km.</p> <p>Неопходно је санирати око 15 km речних корита и поправка друмског моста у Грошници.</p> <p>Највећим делом поплавни талас реке Угљешнице је захватио пољопривредне површине у њеном долином делу, поготово у насељеним местима Опорница, Јовановац, МЗ „Бубањ“ и стамбене јединице у месним заједницама Први мај, Угљешница, Петровац.</p> <p>У долином делу Дивостинског и Козујевачког потока долази до плавлена стамбених објеката и пољопривредног земљишта.</p> <p>Укупно је поплавлено око 70 ha пољопривредних површина. Након повлачења воде велики проблем представљају наноси муља, шљунка и другог отпада на пољопривредним површинама. Бујице су однеле оранични слој и наносима затрпале део плодних површина, а за стварање нове ораничне подлоге биће потребно више година, што представља дугогодишњи будући проблем.</p> <p>Након повлачења воде остају велике количине муља, грања, смећа и другог отпада, па је неопходно спровести активности рашчишћавања терена ангажовањем комуналних служби.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	/
		повређени	15
оболели		/	
евакуисани		134	
збринути		24	
<b>Укупно</b>		<b>173</b>	
<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
	здравственог збрињавања и лечења	2.000.000,00	
	збрињавање угроженог становништва	2.920.000,00	
	свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	13.800.000,00	



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		прекида привредних активности	25.000.000,00	
		штета на пољопривреди	27.450.000,00	
		еколошке обнове	3.500.000,00	
		оштећени/срушени стамбени објекти	77.850.000,00	
		<b>Укупно</b>	<b>152.520.000,00</b>	
	<b>Друштвена стабилност</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
		енергетике	6.800.000,00	
		саобраћаја	59.000.000,00	
		водопривреде (водовод, канализација, речна корита)	92.300.000,00	
		телекомуникације	3.500.000,00	
		<b>Укупно</b>	<b>161.600.000,00</b>	
		<b>Укупна материјална штета на грађевинама/установама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>		
	<b>Укупно</b>	<b>2.000.000,00</b>		
<b>УКУПНО 1+2</b>		<b>163.600.000,00</b>		
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Услед оштећења електричних инсталација могу се појавити пожари.</p> <p>Поплаве врло често утичу на настанак нових и активирање већ постојећих клизишта.</p> <p>Могуће су појаве епидемија и болести животиња.</p> <p>Може доћи до контаминације и загађења воде за пиће, као и оштећења канализационих и одводних цеви и канала.</p> <p>Услед оштећења саобраћајне инфраструктуре може доћи до одсечености одређених насељених места на територији Града, при чему настаје проблем снабдевања угроженог становништва основним животним намирницама.</p>			
<b>Референтни инциденти</b>	<p>Према до сада доступним подацима поплаве на територији града Крагујевца се дешавају једном у 1 до 2 године, што зависи од метеоролошких услова који су директни узрок развоја поплавних таласа на овом подручју. Евидентиране поплаве на територији Града приказане су у поглављу 3.1</p>			
<b>Информисање јавности</b>	<p>У оквиру редовних активности Одељења за ванредне ситуације и планирање одбране Градске управе града Крагујевца врше се информативне кампање обавештавања становништва у виду апела и упозорења путем јавних медија, званичних страница Града на друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>58</sup>.</p> <p>Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.</p>			

<sup>58</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.



### **3.9.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ПОПЛАВА**

**Буџет** града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од поплава на територији Крагујевца према сценарију износи 6 – 50 %.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **152.520.000,00 динара**, што је **1,6 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **161.600.000,00 динара**, што је **1,7 %** укупног годишњег буџета града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама од јавног значаја износи **2.000.000,00 динара**, што је **0,02 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 76: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	<b>X</b>
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 77: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	<50	
2	Мала	51-200	<b>X</b>
3	Умерена	201-500	
4	Озбиљна	501-1500	
5	Катастрофална	>1500	

Табела 78: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	0,1-2 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	2,1-4 % буџета	
3	Умерена	4,1-7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1-10 % буџета	
5	Катастрофална	>10 % буџета	

Табела 79: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1-3 % буџета	<b>X</b>
3	Умерена	3-5 % буџета	
4	Озбиљна	5-10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 80: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

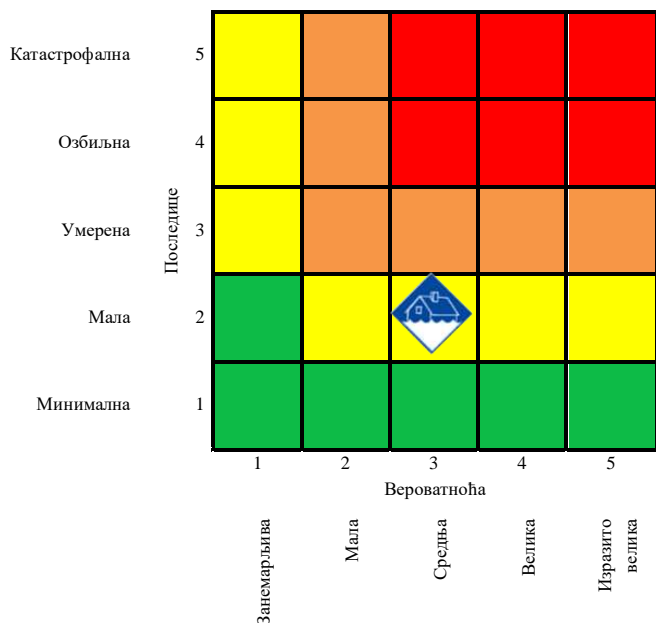
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5-1 % буџета	
3	Умерена	1-3 % буџета	
4	Озбиљна	3-5 % буџета	
5	Катастрофална	>5 % буџета	



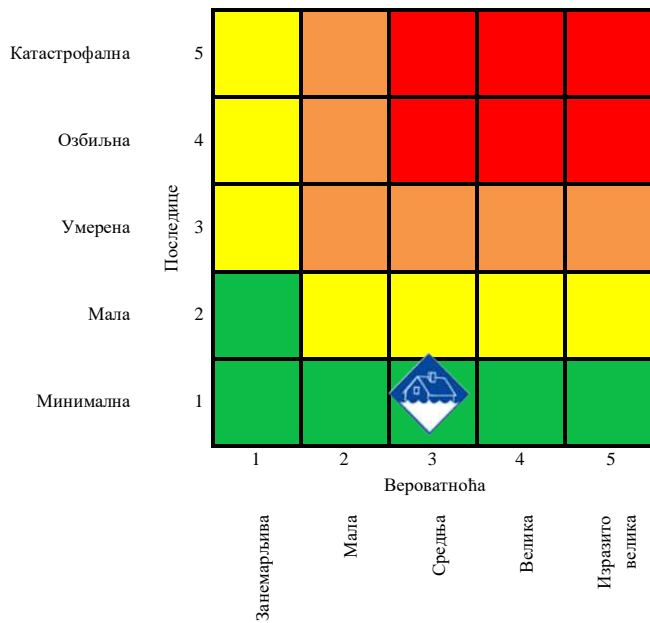
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

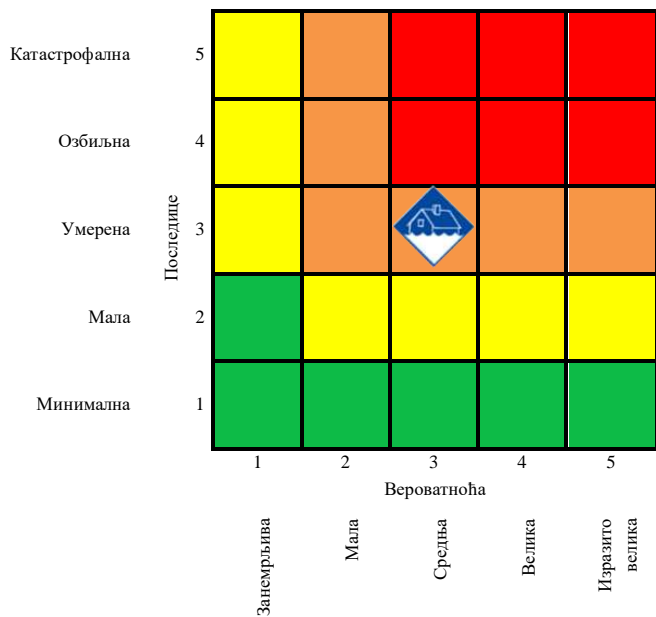
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



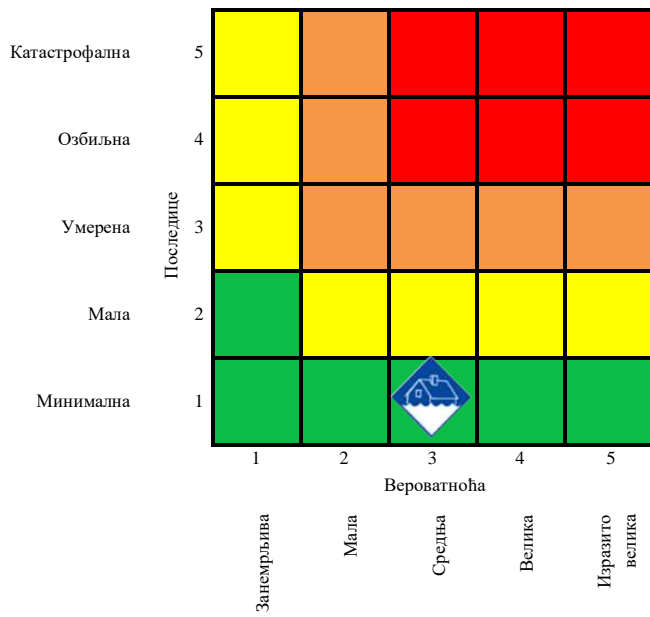
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



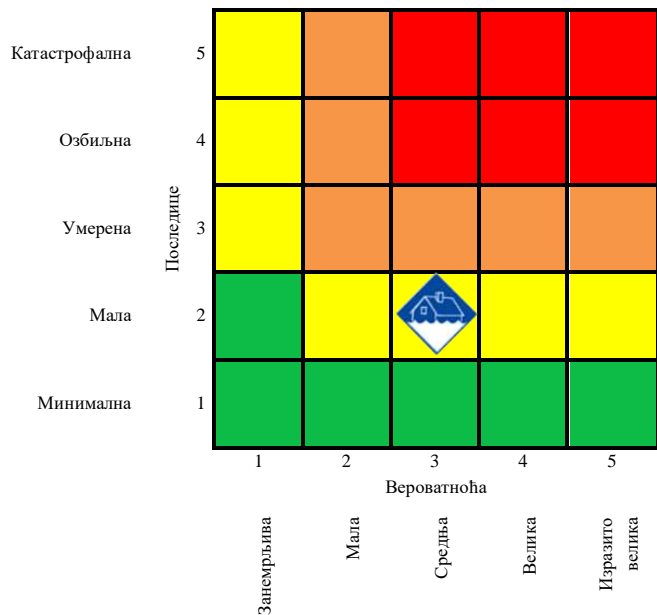
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



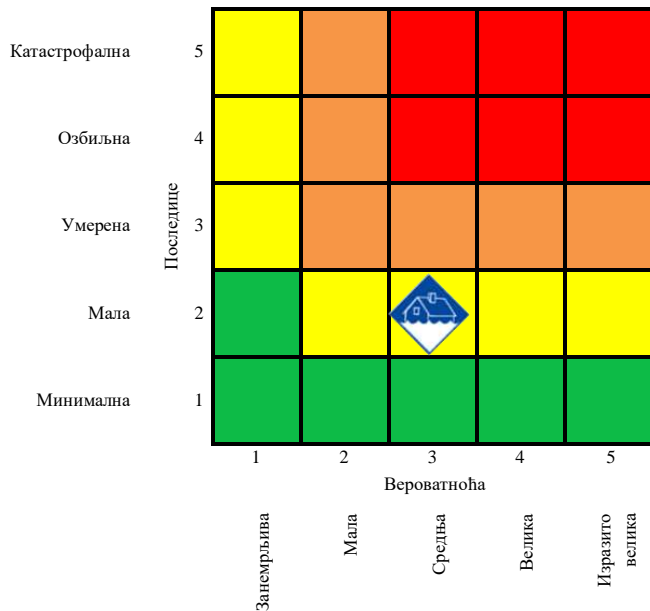


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 81:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од поплава **УМЕРЕН**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Карта Ризика од поплава - највероватнији нежељени догађај: Прилог 22



### 3.9.2 СЦЕНАРИО ЗА НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ СА НАЈТЕЖИМ МОГУЋИМ ПОСЛЕДИЦАМА

<b>Опасност</b>	<p>Поплава</p> <p>Поплава је изазвана изливањем водотокова као последица вишедневних кишних падавина.</p> <p>На ширем подручју урбанизованог дела града јављају се и урбане поплаве.</p>
<b>Појављивање</b>	<p>Пораст водостаја настаје у горњим токовима левих и десних притока Лепенице, које даље услед налета бујичних вода утичу на пораст водостаја у доњим токовима, при чему долази до формирања великог поплавног таласа. Угрожена су сва насеља око водотокова II реда, као и насеља око Лепенице, која није у могућности да прими повећану количину водене масе. Изливају се сви водотокови.</p> <p>У сеоском подручју изливају се Сребрница, Каменица и Дуленка.</p>
<b>Просторна димензија</b>	<p>Насеља која се налазе у близини водотокова: Грошница, Велико Поље, Корићани, Мале Пчелице - Ново Насеље, Станово, Ердеч, Палилуле, Белошевац, Ждраљица, Пивара, Лепеница, Бресница, Илићево, Маршић, Корман, Јовановац, 1. мај, Угљешница, Петровац, 21. октобар, Дулене, Страгари, Каменица, Влакча и Котража.</p> <p>Насеља захваћена урбаним поплавама: Денино брдо, Угљешница, Центар града, Ердogliја, 21. октобар, Палилуле, Велико Поље - Ћава, Ердеч, Белошевац, Бресница</p>
<b>Интензитет</b>	<p>Брдска конфигурација рељефа по ободима територије и благи падови терена ка Лепеници условили су настанак бујичних вода у горњим токовима левих и десних притока Лепенице, које су у долиним деловима довеле до пораста водостаја и изливања воде из водотокова. Томе су знатно допринеле дуготрајне и интензивне кишне падавине и подизање нивоа подземних вода.</p>
<b>Време</b>	<p>Ноћ између 25. и 26. априла 2026. године</p>
<b>Ток</b>	<p>У периоду дуготрајних и интензивних киша, у току ноћи 15-16. априла 2026. године, долази до наглог пораста нивоа воде у коритима река која се изливају на окукама и местима ниских обала. Плаве насељена места око водотокова. У току наредна два дана падавине нису престајале, што је додатно отежавало одбрану од поплава и спречавање ширења поплавног таласа.</p> <p>Поред изливања река, у поменутих насељима долази до изливања канализације и урбаних поплава. Падавине доприносе порасту нивоа воде у акумулацији „Спомен парк“ која угрожава насеља низводно. У сеоским и приградским насељима реактивирана су клизишта.</p> <p>Угрожена су сва насељена места која се налазе у близини обале и насељена места на којима је карактеристична појава подземних вода. Пораст водостаја на наведеним водотоковима и њихово изливање из корита, захтева активирање надлежних служби за реаговање у ванредним ситуацијама и субјеката од посебног значаја. Један од приоритета је набавка довољних количина цакова са песком. Градски штаб за ванредне ситуације одржава седницу и доноси одлуку о ангажовању механизације јавних предузећа и привредних друштва.</p> <p>Градски штаб за ванредне ситуације апелује на све власнике стамбених и пословних објеката који су у близини река да изместе све ствари из потенцијално угрожених објеката. Због спорог повлачења воде, радови на санацији путева су знатно отежани. У радовима на санацији корита и одбрани од даљег ширења поплавног таласа учествују јавна предузећа ЈКП Шумадија Крагујевац и ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац. У датим активностима учествују и грађани –</p>



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>волонтери и екипе Ватрогасно – спасилачке јединице које такође раде на евакуацији становништва из угрожених подручја.</p> <p>Након три дана долази до постепеног опадања водостаја на рекама. Врши се непрекидна контрола воде за пиће у лабораторијама ЈКП „Водовод и канализација“ и Института за јавно здравље Крагујевац.</p> <p>Повереници/заменици повереника заједно са јединицама цивилне заштите опште намене и стручно-оперативним тимовима за евакуацију и збрињавање, као и са екипама Црвеног крста, врше евакуацију и збрињавање становника чији су домови знатно оштећени. Екипе хитне помоћи пружају прву и медицинску помоћ угроженом становништву. Активности градске организације Црвеног крста се односе на обезбеђивање средстава за хигијену и дезинфекцију, хране и пијаће воде, одеће и обуће, као и пружање психолошке подршке угроженима. Центар за социјални рад, поред пружања психолошке подршке, обезбеђује и прихват евакуисаног становништва у својим објектима.</p> <p>Дом здравља обезбедио је мобилне екипе хитне помоћи.</p> <p>Путна инфраструктура се деформише због чега долази до прекида саобраћаја. Надлежне службе излазе на терен како би се што пре нормализовало стање.</p> <p>Због озбиљних оштећења критичне инфраструктуре, екипе ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац упућују се на терен ради санације попуцалих цевовода, док екипе Електродистрибуције Србије - ДП Крагујевац, раде на санацији оштећења насталих на систему дистрибуције електричне енергије.</p> <p>Проверу безбедности објеката врше тимови стручњака који су формиран у ту намену.</p> <p>Након збрињавања угроженог становништва и извештаја о извршеној провери безбедности објеката, Градски штаб за ванредне ситуације активира субјекте од посебног значаја за заштиту и спасавање ради асанације терена.</p> <p>Након повлачења воде, ангажују се Институт за јавно здравље Крагујевац, ЈКП Шумадија Крагујевац (сектор зоохигијена), Ветеринарска инспекција и Службе за дезинсекцију, дезинфекцију и дератизацију, који раде на рашчишћавању и отклањању отпада, чишћењу и дезинфекцији објеката, уклањању угуинулих животиња ради спречавања настанка и ширења епидемије.</p> <p>На предлог Градског штаба за ВС, Градско веће формира комисије за процену штете.</p>
<b>Трајање</b>	<p>Киша пада неколико дана.</p> <p>Како долази до изливања највећих водотока II реда и свих водотока I реда, као и изливања канализације, опасност од поплаве траје 4 дана, а најкритичнији је други дан при налету велике количине воде. Након четвртог дана, нивои вода почињу да опадају.</p>
<b>Рана најава</b>	<p>Упозорења и најаве о временским приликама Град добија од Републичког хидрометеоролошког завода Србије и Оперативног центра 1985.</p> <p>Систем ране најаве своди се на најаву обилних кишних падавина које могу да доведу до поплава и активирања клизишта.</p> <p>Континуирано праћење количине падавина и повећања нивоа воде у коритима река омогућава благовремено обавештавање становништва о опасностима.</p> <p>У периодима повећаног ризика од опасности, становништво се обавештава о надоласећим падавинама и упозорава на могућност поплава.</p>
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи локалне самоуправе веома су припремљени за одговор на овакав нежељени догађај.</p> <p>Деоничари, који су одређени оперативним планом за одбрану од поплава, прате стање на критичним водотоковима за које није</p>



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>надлежно ЈВП „Србијаводе“. Уколико је ниво воде критичан, о томе обавештавају Главног руководиоца за одбрану од поплава за град Крагујевац.</p>	
<p>Утицај</p>	<p>Овакав вид поплаве оставља катастрофалне последице по Град.</p>	
	<p>Неопходно је евакуисати и привремено збринути око 1003 особе са угрожених подручја, на период од око 7 дана. Од тога, лакше је повређено 55 људи, теже 37. Становништво реагује панично услед оштећења и губитка имовине и других вредности, па сарадња са екипама за спасавање бива ослабљена. Заступљен је страх, неизвесност и непромишљено поступање.</p>	
	<p>Штетне последице настају на стамбеним објектима, објектима од јавног значаја као и објектима правних лица. На око 610 стамбених објеката штета се одгледа у виду натопљених зидова и поплавлених нижих спратова. Захватајући подрумске и приземне просторије настала су оштећење уређаја, беле технике, намештаја, зидова и фасада.</p>	
	<p>Од објеката од јавног значаја угрожени су: Политехничка школа и спортски терени у склопу дворишта, Друга техничка школа, црква у Грошници, споменици и хумке у Шумарицама близу отворене земљане регулације Ердоглијског потока, 6 објеката Предшколских установа.</p>	
<p>Оштећење далековаода, довело је до прекида у испоруци електричне енергије за потрошаче на подручју насеља Белошевац и Ждралјица. Оштећена је и електрична мрежа у насељу Лекина Бара, Илина вода и Пивара, где су бујичне воде обориле 8 електричних стубова и поткопале већи број стубова у лежишту. На територији града Крагујевца оштећено је укупно 8 трафостаница снаге 10/0,4 kV. Дошло је до нарушавања аутономних извора воде за пиће у насељима Голочело, Ђурисело, Дреновац, Драгобраћа. Водоводни системи су нарушени у градским насељима Крагујевца услед наноса бујичних река, при чему је нарушена исправност воде за пиће. Неопходно је обезбедити алтернативне изворе пијаће воде (цистерне и сл.) до санације кварова на водоводном систему.</p>		
<p>Услед налета велике количине вода долази до знатног оштећења саобраћајне инфраструктуре.</p>		
<p>Настала оштећења водоводне мреже идентификована су у дужини од око 17 km.</p>		
<p>Неопходно је санирати око 22 km речних корита и поправка друмског моста у Грошници, Бресници и Страгарима.</p>		
<p>Поплавни таласи, поред стамбених објеката, захватају и привредне објекте (првенствено у долинама Угљешнице, Лепенице и Бресничког потока, где су смештене индустријске зоне Града) и пољопривредне површине. Привредне активности су у прекиду до 10 дана.</p>		
<p>Поплављено око 370 ha пољопривредних површина. Након повлачења воде велики проблем представљају наноси муља, шљунка и другог отпада на пољопривредним површинама. Бујице су однеле оранични слој и наносима затрпале део плодних површина, а за стварање нове ораничне подлоге биће потребно више година, што представља дугогодишњи будући проблем.</p>		
<p>Након повлачења воде остају велике количине муља, грања, смећа и другог отпада, па је неопходно спровести активности рашчишћавања терена ангажовањем комуналних служби.</p>		
<p><b>Штићене вредности</b></p>	<p><b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b></p>	
<p><b>Живот и здравље људи</b></p>	<p><b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b></p>	
	<p>мртви</p>	<p>2</p>
	<p>повређени</p>	<p>92</p>



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		оболели	/	
		евакуисани	489	
		збринути	420	
		склоњени	/	
		<b>Укупно</b>	<b>1003</b>	
	<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
		здравственог збрињавања и лечења		1.200.000,00
		збрињавање угроженог становништва		18.400.000,00
		свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)		33.800.000,00
		прекида привредних активности и штета		52.100.000,00
		штета на пољопривреди		83.000.000,00
		еколошке обнове		10.500.000,00
		оштећени/срушени стамбени објекти		313.700.000,00
		<b>Укупно</b>		<b>512.700.000,00</b>
	<b>Друштвена стабилност</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
		енергетике		24.950.000,00
		саобраћаја		164.400.000,00
		водопривреде (водовод, канализација, речна корита)		232.430.000,00
		телекомуникације		8.750.000,00
<b>Укупно</b>			<b>430.530.000,00</b>	
<b>Укупна материјална штета на грађевинама/установама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>				
<b>Укупно</b>			<b>26.700.000,00</b>	
	<b>УКУПНО 1+2</b>		<b>457.230.000,00</b>	
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Услед оштећења електричних инсталација могу се појавити пожари.</p> <p>Поплаве врло често утичу на настанак нових и активирање већ постојећих клизишта.</p> <p>Могуће су појаве епидемија и болести животиња.</p> <p>Може доћи до контаминације и загађења воде за пиће, као и оштећења канализационих и одводних цеви и канала.</p> <p>Услед оштећења саобраћајне инфраструктуре може доћи до одсечености одређених насељених места на територији Града, при чему настаје проблем снабдевања угроженог становништва основним животним намирницама.</p>			
<b>Референтни инциденти</b>	<p>Према до сада доступним подацима поплаве на територији града Крагујевца се дешавају једном у 1 до 2 године, што зависи од метеоролошких услова који су директни узрок развоја поплавних таласа на овом подручју. Евидентиране поплаве на територији Града приказане су у поглављу 3.1</p>			
<b>Информисање јавности</b>	<p>У оквиру редовних активности Одељења за ванредне ситуације и планирање одбране Градске управе града Крагујевца врше се информативне кампање обавештавања становништва у виду апела и упозорења путем јавних медија, званичних страница Града на</p>			



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>друштвеним мрежама и апликације СИУВС<sup>60</sup>.</p> <p>Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.</p>
--	--

### 3.9.2.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ПОПЛАВА

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од поплава на територији Крагујевца према сценарију износи 1 – 5 % , један догађај у 20 до 100 година.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **512.700.000,00 динара**, што је **5,4 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **430.530.000,00 динара**, што је **4,5 %** укупног годишњег буџета града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама од јавног значаја износи **26.700.000,00 динара**, што је **0,28 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину

<sup>60</sup> СИУВС апликација: апликација за повећање безбедности путем размене информација и знања од надлежних органа о последицама и поступцима у случају природних катастрофа и других нежељених догађаја.





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 82: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	<b>X</b>
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 83: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 50	
2	Мала	51-200	
3	Умерена	201-500	
4	Озбиљна	501-1500	<b>X</b>
5	Катастрофална	> 1500	

Табела 84: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	0,1 - 2 % буџета	
2	Мала	2,1 - 4 % буџета	
3	Умерена	4,1 - 7 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	7,1 - 10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 85: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1 -3 % буџета	
3	Умерена	3 - 5 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	5 - 10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

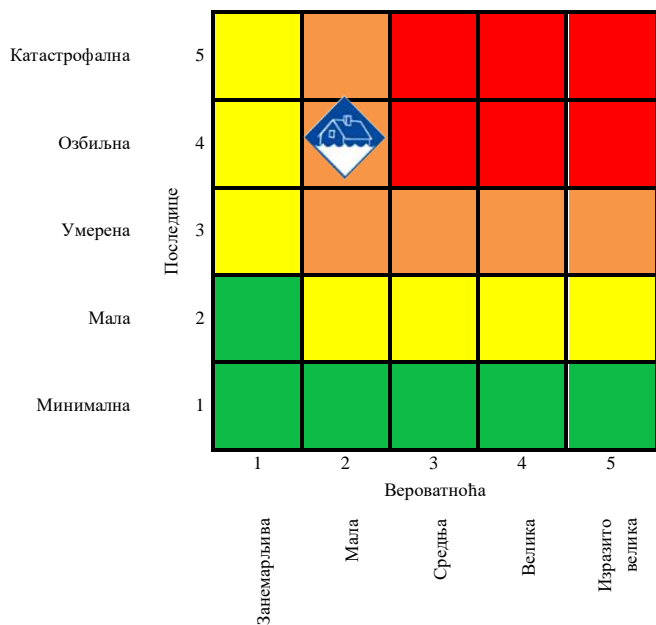
Табела 86: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5-1 % буџета	
3	Умерена	1-3 % буџета	
4	Озбиљна	3-5 % буџета	
5	Катастрофална	>5 % буџета	

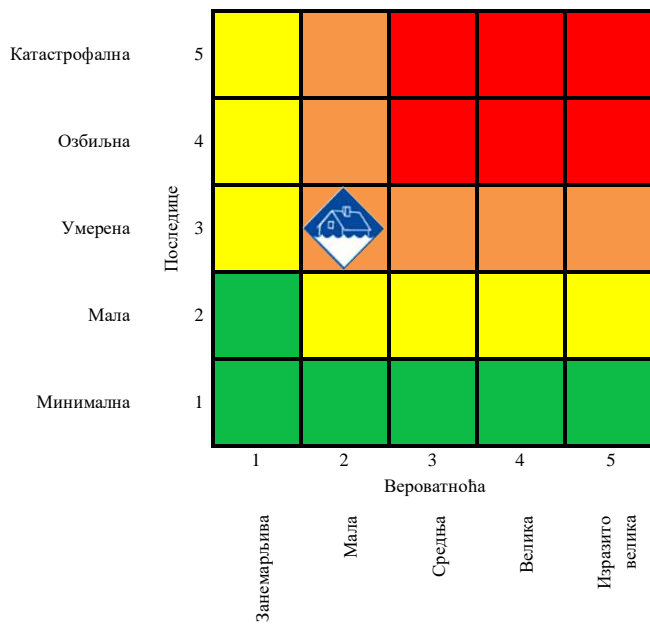


Израда матрица

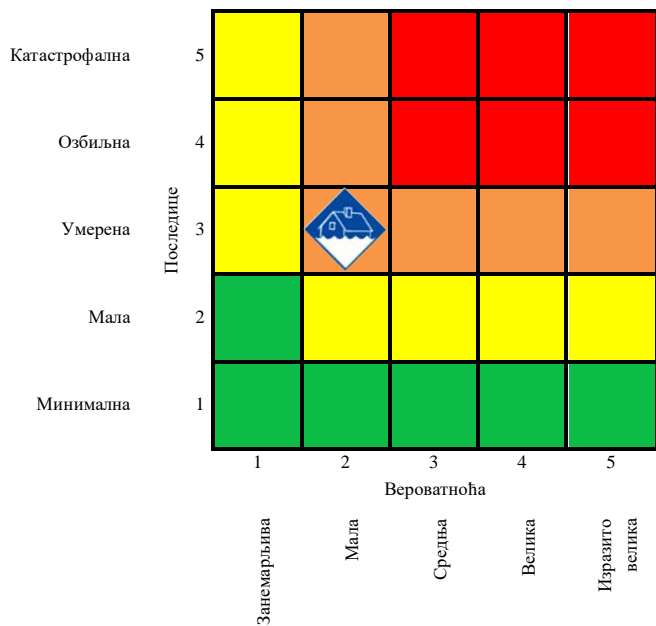
Матрица 1: Ризик по живот и здравље људи



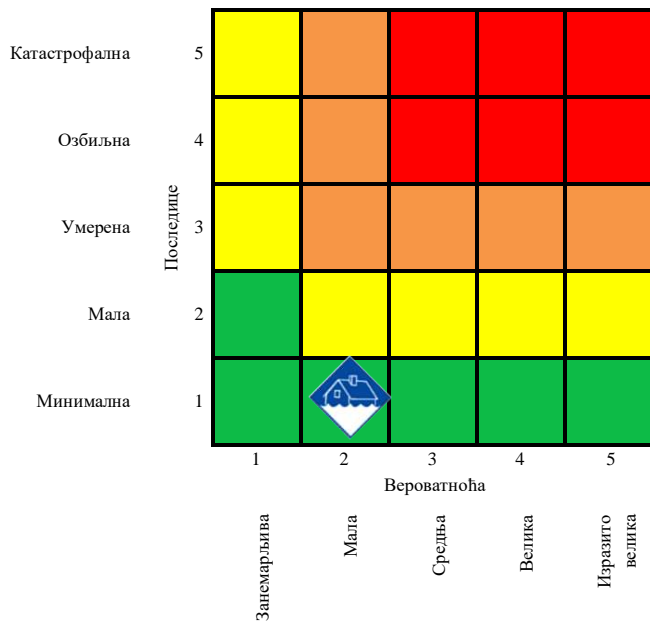
Матрица 2: Ризик по економију/екологију



Матрица 3а: Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



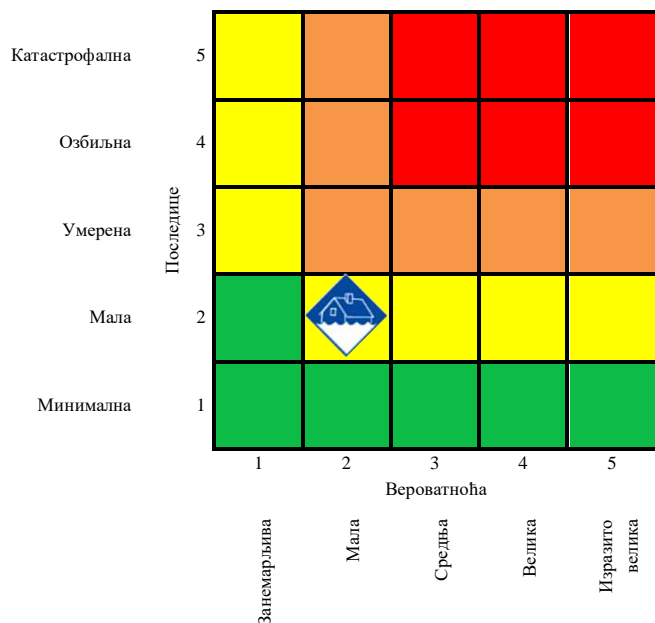
Матрица 3б: Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



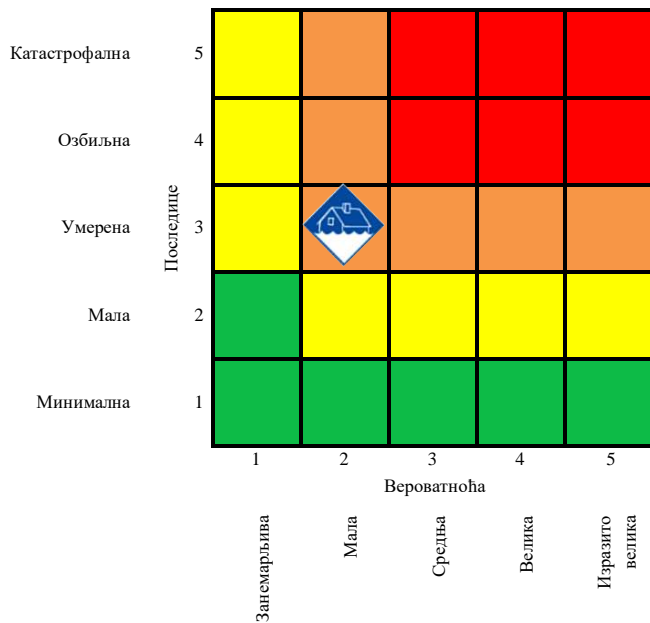


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости („Третман ризика“). Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи. Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	

**Табела 87:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика од поплава ВИСОК**, што значи да је **ризик НЕПРИХВАТЉИВ**.<sup>61</sup>

<sup>61</sup> Карта ризика од поплава - нежељени догађај са најтежим могућим последицама: Прилог 23



### **3.10.2.2 Третман ризика**

Да би се штете услед поплава свеле на најмању могућу меру, потребно је радити на решавању урбанистичких проблема градских насељених места, предузимању превентивних мера за обезбеђење и заштиту становништва и комплетне инфраструктуре.

Уређеност одређених деоница речног корита Лепенице и њених притока доприноси већој отпорности на појаву великих вода, као и умањивању штетних последица.

Међутим, постоји и већи део нерегулисаних деоница како на водама I реда, тако и на водама II реда, при чему је неопходно спровести додатне радове на одржавању стабилности обала и корита водотокова, и повећати пропусну моћ речних корита (стално одржавање функционалности корита од наноса, растиња, . . .). Поред овога треба радити на спречавању стварања депонија уз речна корита и забрани дивље градње које доприносе сужавању речних корита.

Неопходно је додатно радити на регулацији корита датих река, подизању обала на местима изливања и засађивању растиња на обалама река ради постизања њихове стабилности и смањења њиховог обасипања.



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Мере превенције					
Област	Мера	Носилац активности	Време реализације	Сарадници у реализацији активности	Време и начин извештавања
Стратегије, нормативно уређење, планови	Израда карата поплавних подручја за све преостале водотокове I и II реда	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа	36 месеци од дана добијања сагласности на Процену	Министарство за водопривреду ЈВП „Србијаводе“ СОТ за поплаве	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа подноси писмени извештај по реализацији мере Градском штабу
	Израда Елабората стања регулисаних делова водотокова		36 месеци од дана добијања сагласности на Процену		
	Израда Студије/Елаборат за потребе регулисања преосталих водотокова I и II реда*		36 месеци од дана добијања сагласности на Процену	Градска управа надлежна за област развоја и инвестиција Градска управа задужена за послове урбанизма, изградње и озакоњења	
	Израда пројекта санације бране „Спомен парк“		36 месеци од дана добијања сагласности на Процену	Градска управа надлежна за област развоја и инвестиција Министарство за водопривреду ЈВП „Србијаводе“	
	Израда Плана смањења ризика од катастрофа		3 месеца од дана добијања сагласности на Процену	Градски штаб за ванредне ситуације Субјекти од посебног значаја	
	Израда Плана заштите и спасавања		3 месеца од дана добијања сагласности на Процену	Градски штаб за ванредне ситуације Субјекти од посебног	



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

				значаја	
	Израда Плана за реаговање у случају поплава	Субјекти од посебног значаја	6 месеци од дана добијања сагласности на План заштите и спасавања	Градски штаб за ванредне ситуације Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа	
<b>Просторно планирање и легализација објеката</b>	Спровођење свих прописаних норматива за изградњу објеката у плавним зонама	Градска управа задужена за послове урбанизма, изградње и озакоњења	Перманентна примена прописаних норматива	Инспекцијски органи на нивоу државе и локалне самоуправе Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа Градска управа надлежна за област развоја и инвестиција	Годишњи извештај о изградњи објеката ниско- и високоградње у близини водотока достављати Градском штабу

\* **Напомена:** Студију/Елаборат за потребу регулисања преосталих водотокова/делова водотокова I и II реда потребно је израдити у циљу смањења ризика на штићене вредности и планирања будућих радних/индустријских зона, урбаних зона, инфраструктурних праваца и сл.



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Мере реаговања					
Област	Мера	Носилац активности	Време реализације	Сарадници у реализацији активности	Време и начин извештавања
Стање спремности капацитета за реаговање	Спровођење обука реаговања у случају поплава за субјекте и снаге система заштите и спасавања (градски штаб за ванредне ситуације, стручно-оперативни тимови штаба, субјекти од посебног значаја, групе грађана, удружења, и други привредни субјекти од значаја)	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа	Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	Градски штаб за ванредне ситуације  МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа подноси писмени извештај након спроведене обуке/вежбе Градском штабу за ванредне ситуације
	Опремање и оспособљавање јединица цивилне заштите опште намене		Најкасније 8 месеци након добијања сагласности на Плана заштите и спасавања	Градски штаб за ванредне ситуације  МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац	
	Едукација становништва за реаговање у случају поплаве		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	
Спремност капацитета јединица цивилне заштите	Опремање и оспособљавање јединица цивилне заштите опште намене	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа	Најкасније 8 месеци након добијања сагласности на Плана заштите и спасавања	Градски штаб за ванредне ситуације  МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа подноси писмени извештај након спроведене обуке/вежбе Градском штабу за ванредне ситуације
	Едукација становништва за реаговање у случају поплаве		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	
	Вртићи и школе (и запослени и деца)		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	
Организација и спровођење вежби за реаговање у случају земљотреса	Едукација становништва за реаговање у случају поплаве	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа	Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	Градска управа у чијој су надлежности послови ванредних ситуација, цивилне заштите и смањења ризика од катастрофа подноси писмени извештај након спроведене обуке/вежбе Градском штабу за ванредне ситуације
	Вртићи и школе (и запослени и деца)		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	
	Субјекти од посебног значаја		Најкасније 18 месеци након добијања сагласности на План заштите и спасавања, а након тога континуирано	МУП - Управа за ванредне ситуације Крагујевац  Градска управа града надлежна за образовање  Министарство за образовање	
Стање мобилности веза	Редовна контрола путних праваца, санација и поправка оштећења	Јавно предузеће надлежно за путеве	Перманентно	Градска управа у чијој су надлежности комунални послови  Субјекти од посебног значаја	Градска управа у чијој су надлежности комунални послови подноси кварталне писмене извештаје о извршеним радовима Градском штабу за ванредне ситуације
	Редовна контрола и одржавање телекомуникационих веза у Ситуационом - Кол центру преко ког иду сви позиви	Градска управа у чијој је надлежности Ситуациони-Кол центар	Перманентно		Градска управа у чијој је надлежности Ситуациони-Кол центар подноси извештај о извршеним контролама и одржавању начелнику управе и Градском штабу



## **4. ЕКСТРЕМНЕ ВРЕМЕНСКЕ ПОЈАВЕ**

Природна варијабилност климе често доводи до појаве екстремних временских непогода. Под екстремним временским непогодама могу се сматрати догађаји који доводе до ситуација у којима вредност једног или више метеоролошких елемената значајно одступа од нормалних вредности тог елемента за дато подручје и годишње доба, а да при том то има утицаја на живи свет или било који други аспект животне средине.

### **4.1 Потенцијалне опасности од града**

Град је врста падавине у чврстом стању код кога је пречник зрна већи од 5 mm, док чврста падавина код које је пречник зрна мањи од 5 mm представља суградицу. Град је метеоролошка појава која се не догађа често. Носе га кумулонимбусни облаци који су најчешћи у периоду од априла до октобра.

Град се најчешће јавља при временским ситуацијама када у атмосфери постоје услови за развој олујно - грмљавинских облака. Синоптичка и статистичка анализа олујно - грмљавинских непогода указује да се оне најчешће јављају при интензивним продорима хладног ваздуха, када постоји велика енергија нестабилности ваздушне масе и довољно влаге, у предњој страни циклонске циркулације, а ређе унутар једне ваздушне масе. Јављају се у току лета, најчешће у поподневним и вечерњим сатима, када је дневна термичка конвекција, односно уздизање топлог и влажног ваздуха, најинтензивнија. Посебно су опасне временске ситуације када у топлој половини године долази до продора хладног ваздуха, при чему на линији атмосферског фронта може доћи до интензивног развоја олујно - грмљавинских облака. Појава града на некој локацији обично траје од неколико десетина секунди до десетак минута, ретко дуже.

Реч је о метеоролошкој појави која сваке године прави штету пољопривредним културама и због тога је од значаја са аспекта процене ризика и угрожености. Поред пољопривреде, у случају појаве града, нарочито јачег интензитета и величине, угрожени су и грађевински објекти (стакла, ролетне, кровови), возила, као и функционисање разних делатности и активности (саобраћај, спортске и културне активности на отвореном итд.).

### **4.2 Статистички подаци о угрожености од града**

Развијени градоносни облаци на територији Републике Србије долазе са запада, југозапада или северзапада, ретко са севера и југа, а са истока готово никад. У априлу и мају најчешће пада суградица. До половине јула град је честа појава праћена олујним ветром. Појава града је знатно ређа у другој половини августа и септембру, али ако се олујни облаци тада појаве имају велике размере.

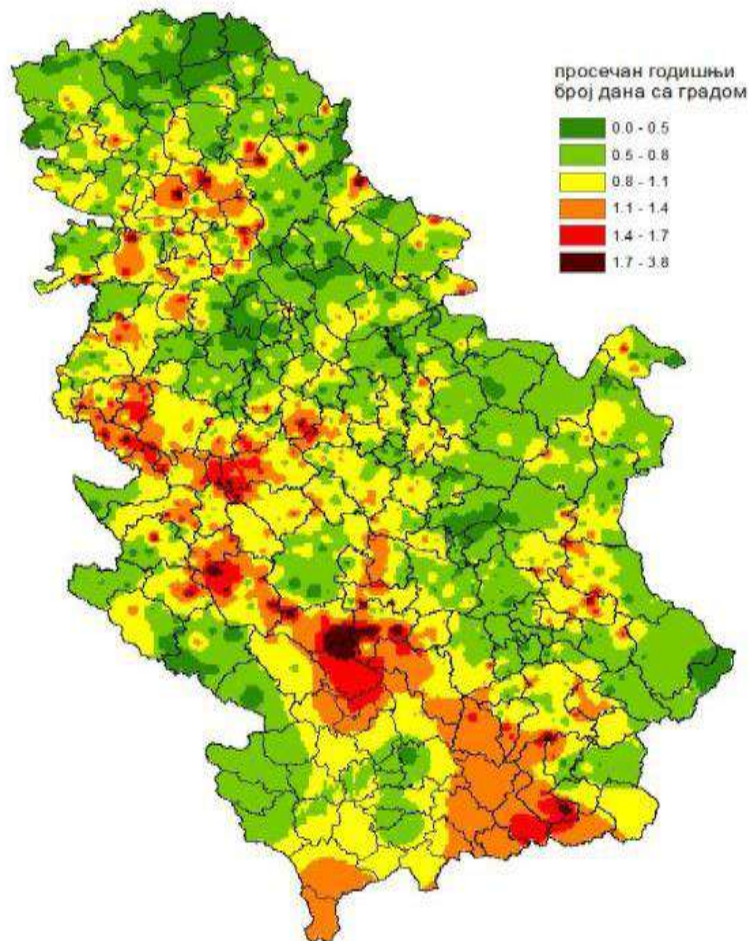
На основу података из мреже главних метеоролошких и климатолошких станица, урађена је анализа учесталости појаве града на територији Србије. Резултат те анализе дат је на Слици 14 на којој је приказан просечан годишњи број дана са градом у Србији. Вредности приказане на мапи указују на чињеницу да је појава града на одређеној локацији (станици) релативно ретка метеоролошка појава, односно средња вредност за све станице у Србији износи 0.8 дана годишње. Због тога се може сматрати да су области где је средњи број дана са





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

појавом града већи од 0.8, области са повећаним ризиком од града. Град је метеоролошка појава која се не јавља редовно и уједначено, тако да је могуће да на некој од станица у једној години изостане, а да се у другој јави више пута.



Слика 14: Просечан годишњи број дана са градом у Србији<sup>62</sup>

Са Сlike 14 се уочавају области где је средња годишња учесталост града преко 1.0, као и мање области са учесталости преко 1.5. Најугроженије области на територији Републике Србије, када је у питању појава града је западна Србија и део Шумадије, област Фрушке Горе, Срем и јужна Бачка, затим област Копаоника и део јужне Србије.

Подаци о појави града на територији града Крагујевца су анализирани на основу података из мреже противградних станица за период 1991-2020. године. На располагању је било укупно 29 станица: РЦ Бешњаја, Велике Пчелице, Грошница, Ацине Ливаде, Горња Сабанта, Опорница, Горње Комарице, Нови Милановац, Горње Јарушице, Десимировац, Драча, Добрача, Пајазитово, Лужнице 1, Лужнице 2, Чумић 1, Чумић 2, Котража, Рамаћа, Љубићевац, Велики Шењ, Рогојевац, Ђурисело, Дулене, Вињиште, Доња Сабанта, Шљивовац, Маслошево и Каменица.

На Слици 15 је дата просторна расподела средњег годишњег броја дана са градом (честина града) по противградним станицама. Вредност од 0,5 дана значи да се на тој станици,

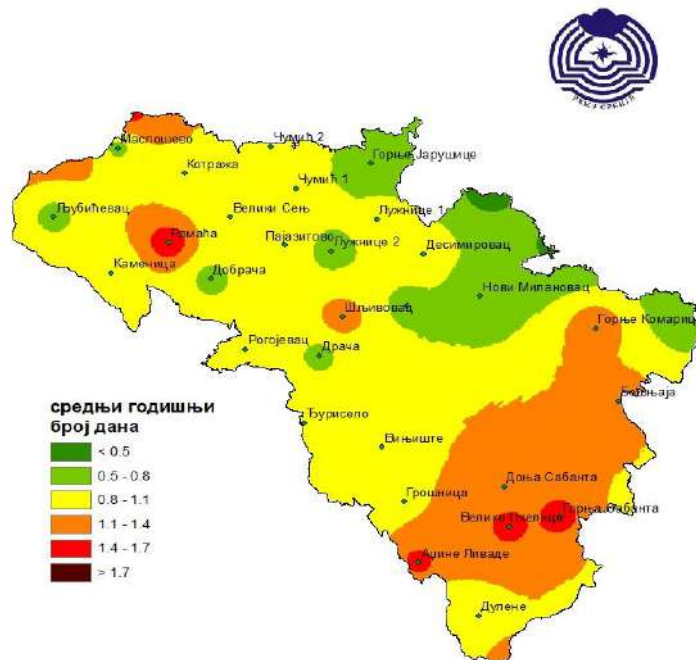
<sup>62</sup> Извор: Републички-хидрометеоролошки завод Србије



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

у просеку, сваке друге године може очекивати грађ, док вредност 1 (1 дан) да се, у просеку, сваке године може очекивати грађ на тој станици, односно у тој области.

Средњи годишњи број дана са суградицом и градом  
на територији Града Крагујевца



Слика 15: Мапа честине грађа (просечан годишњи број дана са грађом и суградицом)  
на територији града Крагујевца за период 1991-2020. година<sup>63</sup>

Средњи годишњи број дана по појединачним противграђним станицама креће од 0,5 до 1,6 (Слика 12).

На целој територији града Крагујевца, просечан годишњи број дана са грађом износи 9,0. При томе је „дан са грађом“, дан када је на бар једној станици посматране територије забележена појава грађа и/или суградице.

### 4.3 Постојање активне заштите од грађа<sup>64</sup>

На подручју града Крагујевца, активност заштите од грађа подразумева употребу противграђних ракета (ПГР) које се испаљују на грађоносне облаке са лансирних станица. Информације о правцу, висини и брзини грађоносних облака, које су неопходне за дејствовање противграђних ракета, у Републици Србији се добијају из 13 радарских центара.

Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода Србије, противграђна заштита на територији града Крагујевца спроводи се на 83.500 ha, од чега је 53.554 ha пољопривредно земљиште. Територију Града покрива Радарски центар „Бешњаја“, који организује и спроводи противграђну заштиту у оквиру Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Радарски центар „Бешњаја“ (у даљем тексту: РЦ „Бешњаја“) спроводи одбрану од грађа на територији десет локалних самоуправа: Крагујевац, Баточина, Лапово, Кнић (Шумадијски

<sup>63</sup> Извор: Републички-хидрометеоролошки завод Србије

<sup>64</sup> Извор: Републички-хидрометеоролошки завод Србије



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

управни округ), Јагодина, Параћин, Ћуприја, Рековац (Поморавски управни округ), Врњачка Бања и Краљево (Рашки управни округ). Укупна брањена површина износи 487.300 ха, од чега је 283.046 ха пољопривредних површина (табела 88).

На подручју града Крагујевца налазе се 32 лансирне станице, од којих само једна (ЛС бр. 20 - Љубичевац) није у функцији због недостатка стрелаца.

Општина/Град	Брањена површина (ха)		Број ЛС	Разлог неактивирања	
	Укупна	Пољопривредна	Активираних	Стрелци	Објекти
Баточина	13.600	10.441	5	-	-
В. Бања	23.900	9.825	3	2	-
Кнић	41.300	26.822	15	-	-
Крагујевац	83.500	53.554	31	1	-
Краљево	153.000	71.661	24	1	1
Параћин	54.200	31.390	10	5	-
Рековац	36.600	23.066	10	3	-
Јагодина	47.000	32.387	16	-	2
Ћуприја	28.700	19.475	10	2	-
Лапово	5.500	4.425	1	-	-
Укупно	487.300	283.046	125	14	3

Табела 88: Брањена укупна површина по општинама и градовима са бројем активираних ЛС

### 4.4 Последице града на територији Града у последњих 15 година

Територију града Крагујевца је, 12. августа 2017. године, погодио град јачег интензитета са олујним ветром, када је нанета штета пољопривредним домаћинствима у следећим селима: Каменица, Пајазитово, Доње Грбице, Лужнице, Горње Јарушице и Чумић. Захваћена је површина од 35 до 40 ха, а највећа штета је причињена на воћу од 50 до 80 % и то у Доњим Грбицама и Чумићу. Такође, настала је штета и на пластеницима. Поцепано је и уништено 15 пластеника.

Дана 30. маја 2016. године, јак град нанео је штету у селима Страгари и Маслошево. Захваћена је површина од 148,65 ха. Од тога је 98 ха било под воћем, а претрпљена штета је била 70% од укупних очекиваних приноса. Штета на ратарским усевима, на површини од 50 ха, била је 30% од укупних очекиваних приноса. Процењена штета износи 58.028.000,00 динара.

Јак град, 14. и 15. маја 2015. године, нанео је штету у насељима Баљковац, Велике Пчелице, Горња Сабанта, Грошница, Корићани и Страгари. Укупна захваћена површина износила је 138,13 ха. Највећу штету претрпела су насеља Велике Пчелице и Горња Сабанта.

У току месеца марта 2015. године услед снежних падавина и града оштећене су пољопривредне површине у МЗ Горња Сабанта, Доња Сабанта, Велике Пчелице, Дулене. Процењена вредност штете је 7.000.000,00 динара.

У мају месецу 2010. године град је погодио већу територију града Крагујевца. Насеља која су претрпела штету су следаћа: Белошевац, Ботуње, Букоровац, Горње Грбице, Десиминовац, Доње Грбице, Илићево, Корман, Нови Милановац, Опорница, Петровац, Селиште, Станово, Цветојевац. Укупан број домаћинстава која су претрпела штету је 491, док је само у насељу Десиминовац број оштећених домаћинстава био 334. На подручју Десиминовца падале су леденице величине песнице, а штета у поменутом насељу је 100% надокнађена.



#### 4.5 Могући утицаји на пољопривреду, здравље људи и животиња

Највећа рањивост од града је у области пољопривреде, на свим врстама пољопривредних култура. Поред пољопривреде, у случају појаве града, нарочито јачег интензитета и величине, угрожени су и грађевински објекти (стакла, ролетне, кровови и др.), возила, као и функционисање разних делатности и активности (саобраћај, спортске и културне активности на отвореном и др.). Имајући у виду да су електрична пражњења уобичајена пратећа појава временских непогода са градом, могући су и смртни исходи за људе и животиње.

Година	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Површина захваћена градом (ха)	6	594	795	33	4308	1057	2156	123	3425
Година	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Површина захваћена градом (ха)	20	1903	0	0	0	1305	225	993	153
Година	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Површина захваћена градом (ха)	214	7416	1	600	583	300	0	206,3	9,2
Година	2018	2019	2020	2021	2022				
Површина Захваћена градом (ха)	211,5	123	325	180	170,3				

Табела 89: Штете од града на територији града Крагујевца за период 1991-2022. године

Из приложене табеле се јасно може видети да се штете проузроковане градом не дешавају сваке године. Површина која је захваћена штетом од града креће се од неколико хектара до неколико хиљада хектара. Највећа површина са штетом проузрокованом од града је забележена 2010. године и износила је 7461 ха. Поред величине површине захваћене градом, штета зависи и од процента оштећења.

#### 4.6 Могућност генерисања других опасности

Олујне непогоде са градом стварају повољне услове за развој бактеријских и гљивичних биљних болести, јер је могућност заразе много већа на оштећеним биљкама. Такође, у таквим ситуацијама, долази и до интензивних електричних пражњења која могу да проузрокују опасност од пожара и експлозија, пожара на отвореном и других техничко-технолошких несрећа. Код крупнијих зрна града може доћи до оштећења моторних возила и изазивања саобраћајних незгода што може довести до отежаног функционисања саобраћаја.



4.7 Могући развој догађаја (сценарио)

4.7.1 СЦЕНАРИО ЗА НАЈВЕРОВАТНИЈИ НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ

<b>Опасност</b>	<b>Град</b> Град је врста падавина у чврстом стању код кога је пречник зрна већи од 5 mm, док чврста падавина код које је пречник зрна мањи од 5 mm назива се суградица.		
<b>Појављивање</b>	Шире подручје града Крагујевца		
<b>Просторна димензија</b>	Јак облачни фронт захвата северозападне делове територије Крагујевца, односно места на потезу Маслошево, Котража, Чумић, Пајазитово, Лужнице, Десимировац.		
<b>Интензитет</b>	Интензитет града је умерен до јак, величине лешника, праћен јаким ветром.		
<b>Време</b>	10. јун 2026. године, око поднева		
<b>Ток</b>	У подневним часовима, јако невреме (обилне кишне падавине праћене градом и олујним ветром) захвата северозападно подручје града Крагујевца (6 насеља). Оператери РЦ „Бешњаја“ активирају противградне стрелце, који у најкраћем могућем року долазе до својих противградних станица и започињу дејствовање. Након престанка града приступа се рашчишћавању закрчених површина и формирају се стручне комисије које врше прелиминарну процену штете.		
<b>Трајање</b>	До 10 минута		
<b>Рана најава</b>	У оквиру хидрометеоролошког система ране најаве и упозорења РХМЗ, перманентно се врши праћење, прогнозирање, рана најава и издавање упозорења на појаву града, олујног ветра и велике количине падавина, на територији Републике Србије.		
<b>Припремљеност</b>	Становништво је делимично припремљено за заштиту од града. Према извештајима, надлежне службе су оптимално припремљене за случај олујних непогода, града и велике количине падавина.		
<b>Утицај</b>	Град овог интензитета доводи до повређивања двоје људи. Наведена насељена места се одликују великим бројем пољопривредних површина, на којима се налазе воћњаци, засади пшенице, кукуруза, осталих житарица и повртарских култура. Штета на пољопривредним културама процењена је на 20 - 55 %. Услед величине зрна града и интензитета падања, долази до оштећења стамбених и помоћних објеката (оштећење кровних покривача, ролетни, олука, надстрешница), као и мањих оштећења на моторним возилима. Олујни ветар који прати град изазива ломљење мањих грана на дрвећу.		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	/
		повређени	2
		оболели	/
		евакуисани	/
збринуте		/	
склоњени	/		
Укупно	2		
<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
	здравственог збрињавања и лечења	/	
	збрињавање угроженог	/	



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		становништва	
		свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	650.000,00
		прекида привредних активности	/
		штета на пољопривредним усевицама	43.000.000,00
		оштећени/срушени стамбени објекти	5.200.000,00
		Укупно	<b>48.850.000,00</b>
	Друштвена стабилност	<b>1. Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>	
		енергетике	/
		саобраћаја	268.000,00
		водопривреде	/
		телекомуникације	378.000,00
		Укупно	<b>646.000,00</b>
		<b>2. Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>	
		Укупно	<b>745.000,00</b>
<b>Укупно 1+2</b>		<b>1.391.000,00</b>	
<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Град као елементарна непогода најчешће је праћен олујним ветром и ударима грома, који могу да изазову мање пожаре на отвореном.</p> <p>Може доћи до стварања повољних услова за развој бактеријских и гљивичних биљних болести, јер је могућност заразе много већа на оштећеним биљкама.</p>		
<b>Референтни инциденти</b>	1991- 2001, 2005-2014, 2016- 2022.		
<b>Информисање јавности</b>	Информисање јавности се врши преко средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама града Крагујевца на друштвеним мрежама и путем мобилне апликације СИУВС.		

### 4.7.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ГРАДА

**Буџет** града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од града на територији Крагујевца према сценарију износи **51 – 98 %** - 1 догађај у 1 до 2 године.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **48.850.000,00 динара**, што је **0,51 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **646.000,00 динара**, што је **0,01 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама/грађевинама од јавног друштвеног значаја износи **745.000,00 динара**, што је **0,01 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 90: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1%	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 - 5%	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 - 50%	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98%	1 догађај у 1 до 2 године	<b>X</b>
5	Изразито велика	> 98%	1 догађај годишње или чешће	

Табела 91: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 50	<b>X</b>
2	Мала	51 - 200	
3	Умерена	201 - 500	
4	Озбиљна	501- 1500	
5	Катастрофална	> 1500	

Табела 92: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	2,1 – 4 % буџета	
3	Умерена	4,1 – 7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	

Табела 93: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	1 – 3 % буџета	
3	Умерена	3 – 5 % буџета	
4	Озбиљна	5 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 94: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

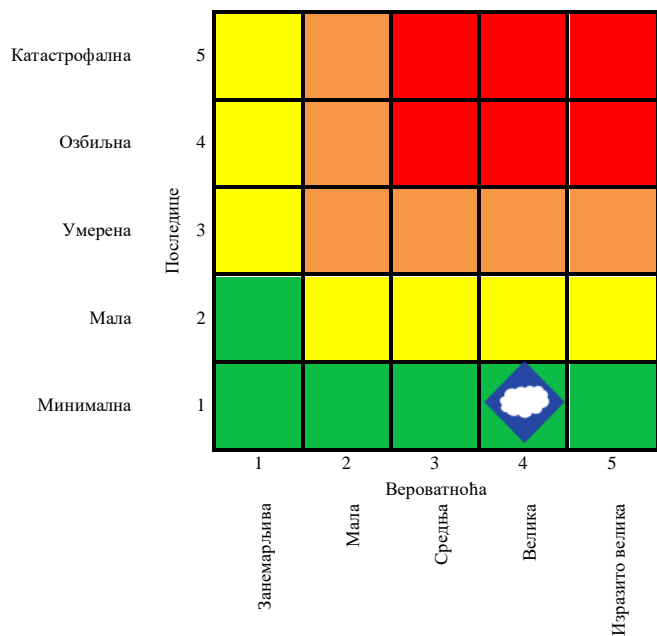
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5 - 1 % буџета	
3	Умерена	1 - 3 % буџета	
4	Озбиљна	3 - 5 % буџета	
5	Катастрофална	> 5 % буџета	



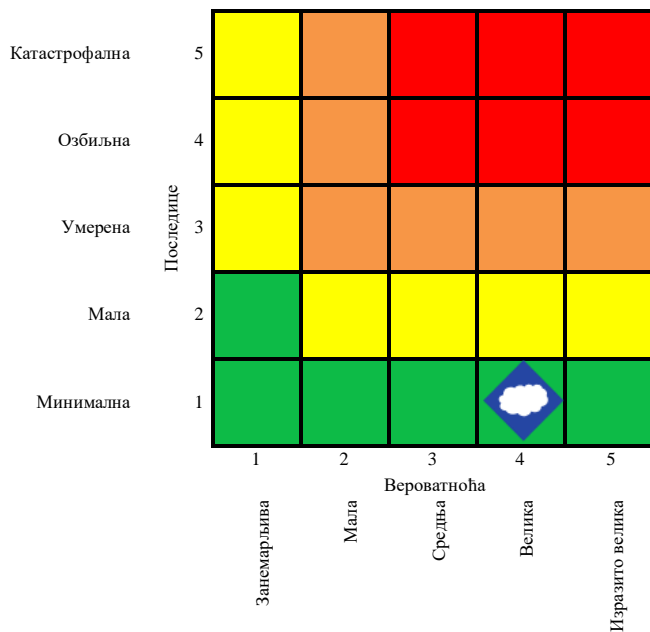
# Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

## Израда матрица

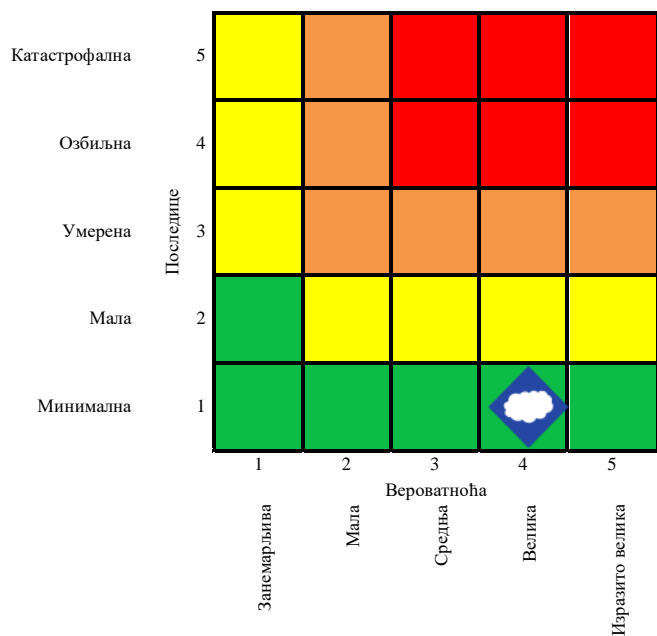
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



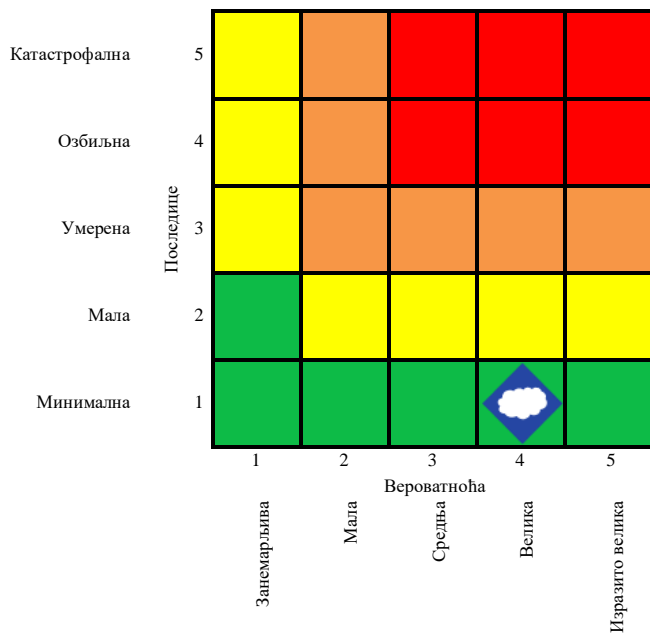
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

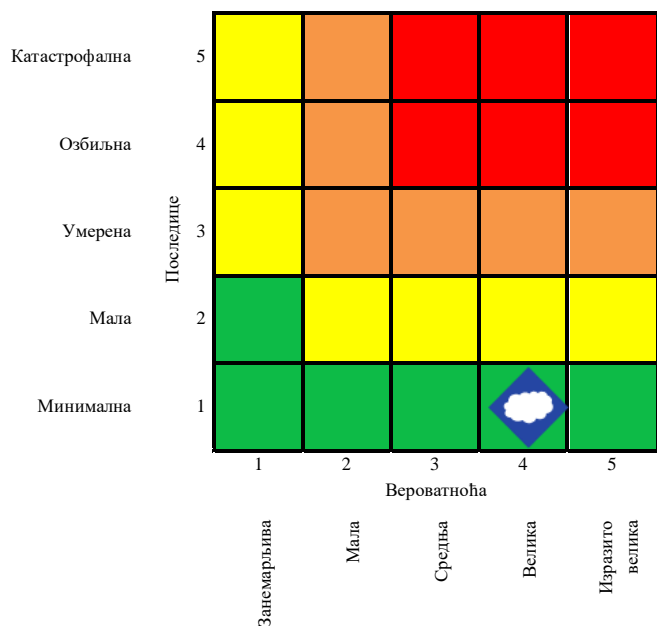




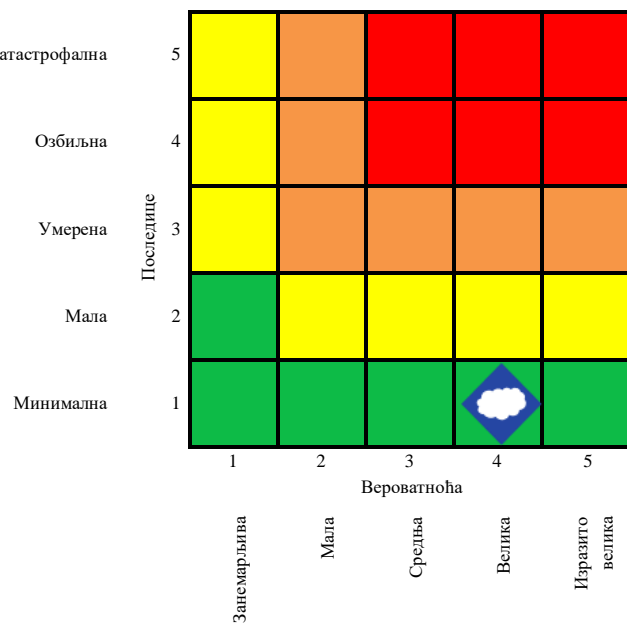


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	неприхватљив	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости
	Висок (наранџаста)	неприхватљив	
	Умерени (жута)	прихватљив	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	прихватљив	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 95:** Нивои и прихватљивост ризик

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од града **НИЗАК**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>65</sup>

<sup>65</sup> Карта ризика од града - највероватнији нежељени догађај: Прилог 24



**4.7.2 СЦЕНАРИО ЗА НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ СА  
НАЈТЕЖИМ МОГУЋИМ ПОСЛЕДИЦАМА**

<b>Опасност</b>	<b>Град</b> Град је врста падавина у чврстом стању код кога је пречник зрна већи од 5 mm, док чврста падавина код које је пречник зрна мањи од 5 mm назива се суградица.
<b>Појављивање</b>	Насеља: Чумић, Лужнице, Церовац, Десимировац, Опорница, Петровац, Поскурице, Шљивовац, Доње Грбице, Горње Грбице, Пајазитово, Миронић, Велики Шењ и Влакча.
<b>Просторна димензија</b>	Око 167 km <sup>2</sup> (приближно 1/5 територије)
<b>Интензитет</b>	Интензитет града је веома јак, величине тениске лоптице, праћен јаким ветром и кишом.
<b>Време</b>	Око поднева, 20. августа 2026. године
<b>Ток</b>	<p>Рана најава РХМЗ и испалене противградне ракете нису биле довољне да спрече град који је захватио северни и севернозападни део града Крагујевца. Градоносни облак се формирао у крајњем северозападном делу територије и кретао се ка југоистоку, захвативши 14 насеља. Том приликом дошло је до обилних кишних падавина праћених градом, олујним ветром, грмљавином и падом температуре.</p> <p>Насељена места захваћена овом појавом се одликују великим бројем пољопривредних површина, на којима се налазе воћњаци, засади житарица и повртарских култура.</p> <p>Услед интензитета падавина и јаког ветра долази до лакших телесних повреда код 10 људи, којима је потребно пружити прву и медицинску помоћ.</p> <p>У зависности од интензитета непогоде и карактеристика рељефа, степен оштећења пољопривредних култура је различит и креће се 10-100%.</p> <p>Долази до оштећења стамбених и помоћних објеката, као и установа од јавног значаја (оштећење кровних покривача, олука, надстрешница, пуцања стакала). Проузрокована је штета и на моторним возилима.</p> <p>Кад је критична инфраструктура у питању, долази до оштећења електроенергетске и телекомуникационе мреже, закрчења путева услед обарања грана и стабала и самим тим до отежаног одвијања саобраћаја.</p> <p>По престанку опасности, неопходно је одмах извршити грубу процену штете, формирати радне тимове и приступити рашчишћавању закрчених површина и поправци електроенергетске и телекомуникационе мреже.</p>
<b>Трајање</b>	До 15 минута
<b>Рана најава</b>	У оквиру хидрометеоролошког система ране најаве и упозорења РХМЗ, перманентно се врши праћење, прогнозирање, рана најава и издавање упозорења на појаву града, олујног ветра и велике количине падавина, на територији Републике Србије.
<b>Припремљеност</b>	Становништво је делимично припремљено за заштиту од града. Према извештајима, надлежне службе су оптимално припремљене за случај олујних непогода, града и велике количине падавина.
	Услед боравка на отвореном простору долази до повређивања 10 лица. Пољопривредне површине оштећене од града износе 5.700 ha. Степен оштећења пољопривредних култура је различит у зависности од интензитета стихије и рељефа, и креће се од 10-100%. Материјална штета настаје услед уништавања воћњака, као и винограда;



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Утицај</b>	<p>пољопривредних поља под кукурузом, пшеницом, јечмом, овасом, индустријским биљем; као и повртњака. Приликом процене штете у пољопривреди узета је у обзир и индиректна штета чије ће се последице осетити и у наредне 2-3 године, јер за опоравак ових и подизање нових засада потребан је одређени временски период и значајна финансијска средства.</p> <p>Поред пољопривреде, угрожени су и грађевински објекти (стакла, ролетне, кровови, олуци итд). На стамбеним и помоћним објектима и на установама од јавног друштвеног значаја јавља се потреба за мањим или већим интервенцијама.</p> <p>У погледу критичне инфраструктуре угрожена је електроенергетска и телекомуникациона мрежа.</p> <p>Присутна су и мања оштећења саобраћајне инфраструктуре, а постоји потреба за рашчишћавањем путева који су закрчен одломљеним/ обореним деловима дрвећа.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	/
		повређени	10
		оболели	/
		евакуисани	/
		збринути	/
		склоњени	/
		<b>Укупно</b>	<b>10</b>
	<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>	
		здравственог збрињавања и лечења	/
		збрињавање угроженог становништва	/
		свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	1.370.000,00
		прекида привредних активности	/
штета на пољопривредним културама		435.760.000,00	
оштећени/срушени стамбени објекти		31.586.000,00	
<b>Укупно</b>		<b>468.716.000,00</b>	
<b>Друштвена стабилност</b>	<b>1. Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
	енергетике	-	
	електроенергетска мрежа	4.700.000,00	
	саобраћаја	2.470.000,00	
	водопривреде	/	
	телекомуникације	1.800.000,00	
	<b>Укупно</b>	<b>8.970.000,00</b>	
	<b>2. Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>		
	<b>Укупно</b>	<b>4.430.000,00</b>	
	<b>Укупно 1+2</b>	<b>13.400.000,00</b>	
<b>Генерисање других опасности</b>	Град као елементарне непогода најчешће је праћен олујним ветром и ударима грома, који могу да изазову мање пожаре.		
<b>Референтни инциденти</b>	1999, 2001, 2005, 2010, 2019.		



<b>Информисање јавности</b>	Информисање јавности се врши преко средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама града крагујевца на друштвеним мрежама и путем мобилне апликације СИУВС.
-----------------------------	--

#### 4.7.2.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД ГРАДА

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од града на територији Крагујевца према сценарију износи **6 – 50 %** - 1 догађај у 2 до 20 година.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **468.716.000,00 динара**, што је **4,9 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **8.970.000,00 динара**, што је **0,09 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама/грађевинама од јавног друштвеног значаја износи **4.430.000,00 динара**, што је **0,05 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 96: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	<b>X</b>
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 97: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 50	<b>X</b>
2	Мала	50 - 200	
3	Умерена	201 - 500	
4	Озбиљна	501 - 1500	
5	Катастрофална	> 1500	

Табела 98: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	
2	Мала	2,1 – 4 % буџета	
3	Умерена	4,1 – 7 % буџета	<b>X</b>
4	Озбиљна	7,1 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	

Табела 99: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	1 – 3 % буџета	
3	Умерена	3 – 5 % буџета	
4	Озбиљна	5 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 100: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

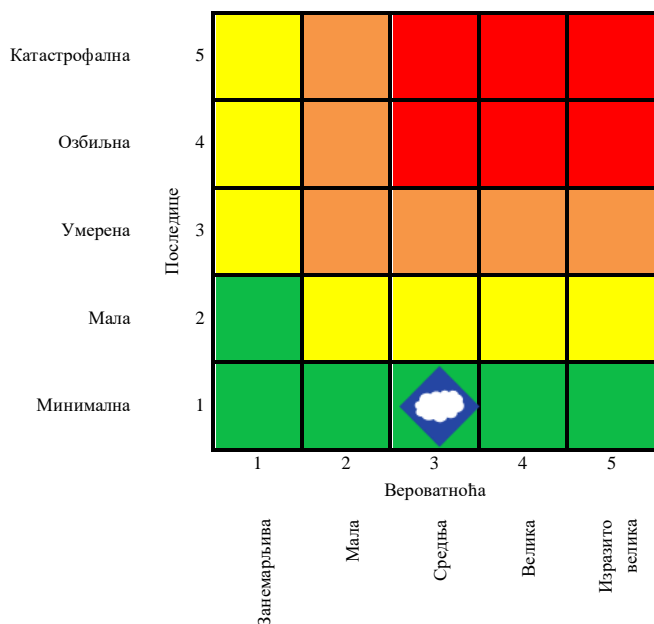
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5 – 1 % буџета	
3	Умерена	1 – 3 % буџета	
4	Озбиљна	3 – 5 % буџета	
5	Катастрофална	> 5 % буџета	



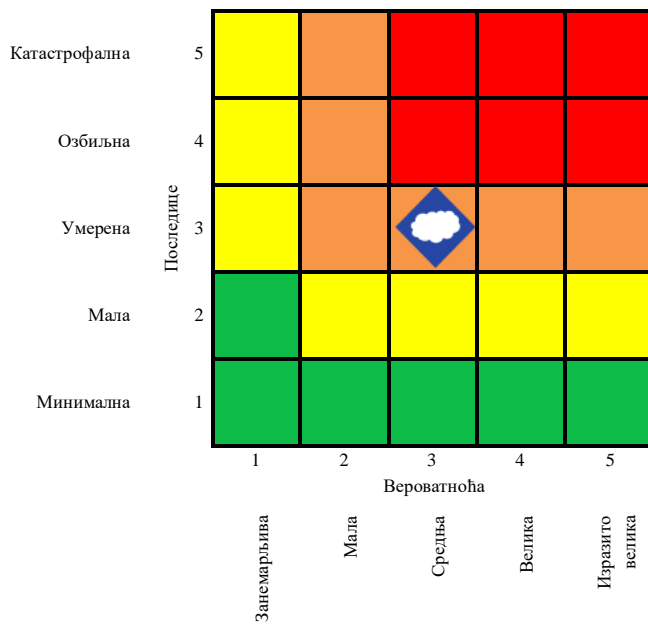
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

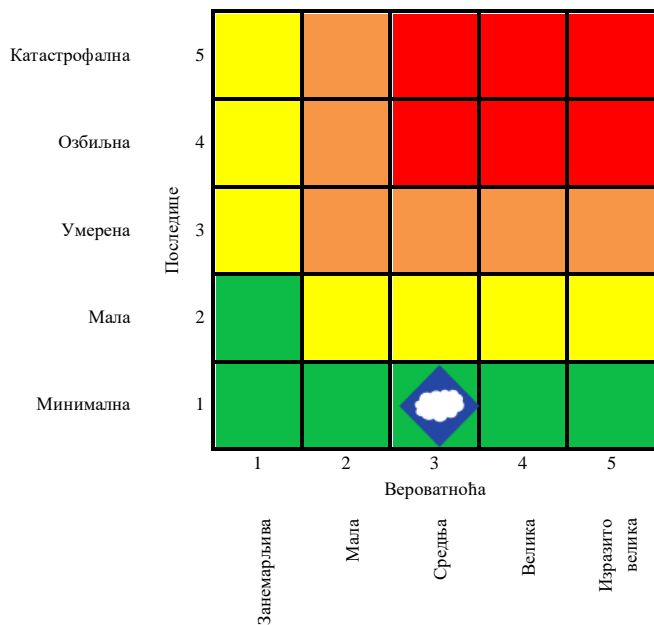
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



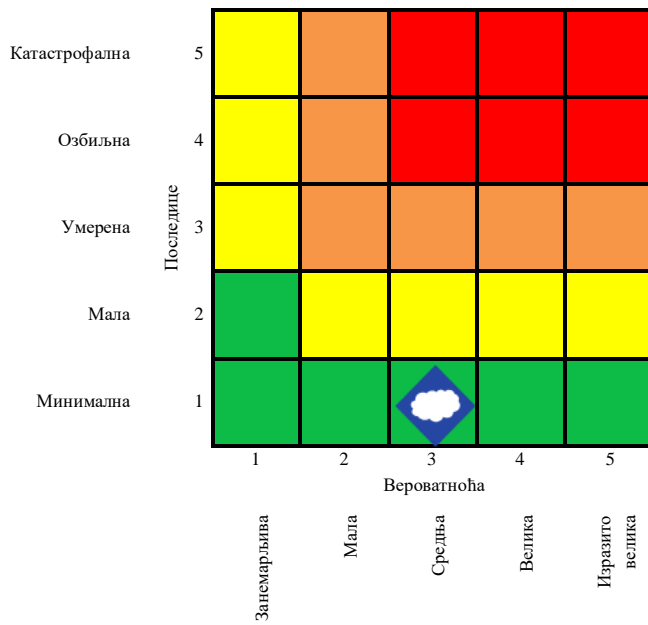
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



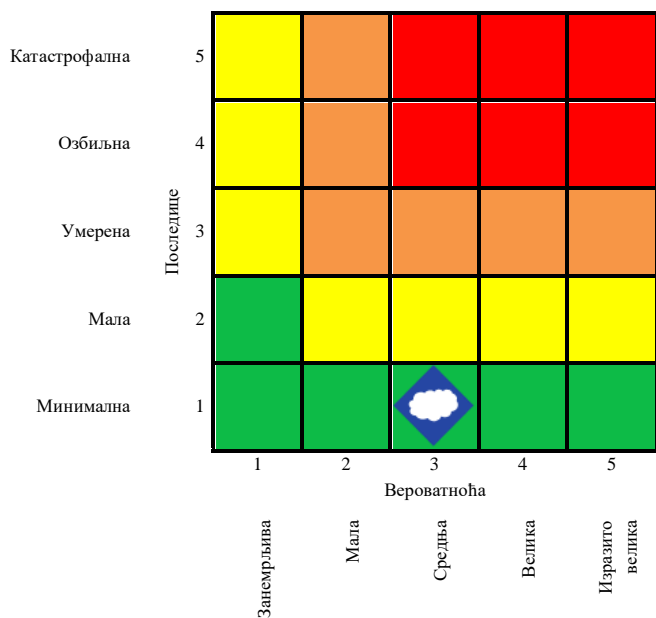
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



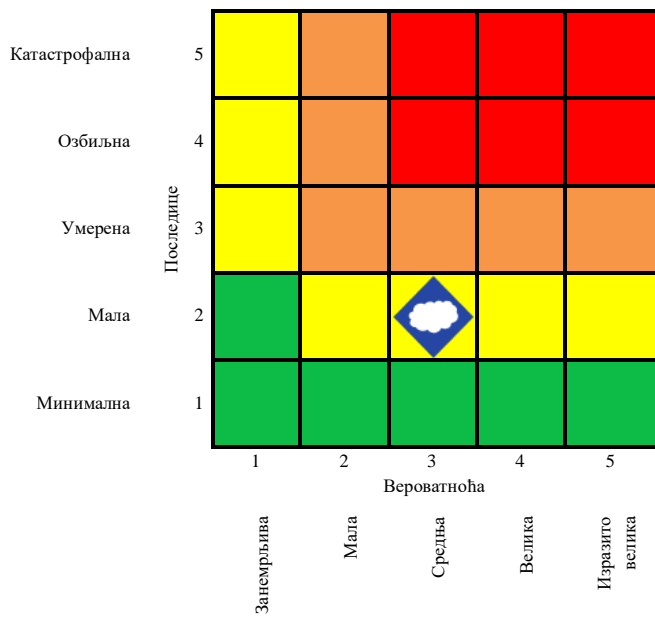


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости.
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 101:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од града **УМЕРЕН**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Карта ризика од града - нежељени догађај са најтежим могућим последицама: Прилог 25



## 5. ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НЕСРЕЋЕ - рушење брана -

Техничко – технолошке несреће су изненадни и неконтролисани догађаји или низови догађаја који су измакли контроли приликом управљања одређеним средствима за рад и приликом поступања са опасним материјама у производњи, употреби, транспорту, промету, преради, складиштењу и одлагању (пожари, експлозије, хаварије, саобраћајни удеси, рушење брана и др.), а чије последице могу да угрозе безбедност, живот и здравље људи, материјална и културна добра или животну средину.

Најчешћи извори техничко – технолошких несрећа су:

- велики хемијски комплекси;
- удеси у хемијским индустријама;
- несреће у производним погонима и складиштима;
- несреће које настају приликом транспорта опасног терета;
- нуклеарне експлозије;
- незгоде са нуклеарним оружјем;
- одлагање радиоактивног отпада.

Међу техничким и другим несрећама већих размера, у Србији су најзаступљеније: саобраћајне несреће, несреће у рудницима, несреће у индустрији где технолошки процеси захтевају употребу материјала и материја са експлозивним, запаљивим или отровним карактеристикама, пожари већих размера, рушење брана са акумулацијама, контаминације вода, ваздуха и земљишта, као и неексплодирана убојна средства.

### 5.1 Списак правних лица која се баве производњом, складиштењем, транспортом и продајом опасних материја

Под правним лицима која поступају са опасним материјама подразумевају се субјекти који у оквиру своје делатности користе, производе, складиште и транспортују опасне материје. Њихов начин пословања регулисан је посебним законским актима.

На територији града Крагујевца послује више привредних друштава и других правних лица која обављају активности у којима је присутна или може бити присутна једна или више врста опасних материја, које могу бити извор опасности по живот људи, биљног и животињског света, односно животну средину.

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
1.	NIS a.d. Novi Sad	Радоја Домановића бб (код Великог парка)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
		Краљевачког батаљона бб (код пијаце у Станову)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	160 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Авалска бб (код поште на Аеродрому)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	80 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
Миодрага Влајића Шукe бб	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>		





Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
		(код Електрошумадије)	ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Лепенички булевар бб (смер према центру)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	80 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Лепенички булевар бб (смер према Баточини)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	160 m <sup>3</sup>
2.	MOL Serbia d.o.o. Beograd	Владимира Роловића бр. 3	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
		Стојана Протића бр. 61	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
3.	„ЛУКОИЛ СРБИЈА“ д.о.о.	Београдска бб (код кружног тогка у Петровцу)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	26 m <sup>3</sup>
		Јагодинска бр. 11 (смер према Јагодини)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	26 m <sup>3</sup>
		Цара Душана Немањића бб Десимировац (смер према Тополи)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	100 m <sup>3</sup>
		4.	PETROL d.o.o. Beograd	Лепенички булевар бб (смер према Баточини)
ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>			
ЦНГ – комримовани природни гас (метан)	1,28 m <sup>3</sup>			
Гас за домаћинства	1,35 m <sup>3</sup>			
5.	CORAL SRB d.o.o.	Саве Ковачевића бб (код Delta parka)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
6.	KOLE PETROL COMPANY d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 66	Безоловни бензин, гасна уља и горива	240 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
7.	TRNAVA PROMET	Ђенерала Терзибашића бр. 3 (код ТЦ BIG Fashion)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	300 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
8.	MAX PETROL d.o.o. Kragujevac	Спасеније Цане Бабовић бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	351 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
		Радована Мићовића бр. 16	Безоловни бензин, гасна уља и горива	60 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	25 m <sup>3</sup>
10.	GEO PETROL MB d.o.o. Kragujevac	Горњомилановачка бр. 68 А (смер према Горњем Милановцу)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
11.	KOLE PETROL d.o.o.	Драгобраћа бб (смер према Краљеву)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	169,9 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
12.	Autocentar Vulović Transport d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 55	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120,9 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
13.	OMV Srbija d.o.o.	Кнеза Михајила бб	Безоловни бензин, гасна уља и горива	200 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	10 m <sup>3</sup>
14.	DMB PETROL-OIL	Влакча бб, Влакча	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
	d.o.o.	(смер према Крагујевцу)	ТНГ - аутогас	20 m <sup>3</sup>
15.	KNEZ PETROL d.o.o.	Интернационалних бригада бб (смер према центру)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	450 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Саве Ковачевића бр. 54	Безоловни бензин, гасна уља и горива	260 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
16.	EKO SRBIJA AD Beograd	Милентија Поповића бб	Безоловни бензин, гасна уља и горива	180 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Краљевачког батаљона бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	120 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
17.	BEBI TRANS DOO KRAGUJEVAC	Ивана Цанкара бр. 2	Безоловни бензин, гасна уља и горива	350 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
		Краља Милутина бр. 50	Безоловни бензин, гасна уља и горива	180 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
18.	MILETIĆ – KOMERC DOO	Краљевачког батаљона бр. 276А (смер према Чачку)	Безоловни бензин, гасна уља и горива	129 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	30 m <sup>3</sup>
19.	ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац	Лепенички булевар бр. 33 (Водовод-Сервис)	Уља и други продукти од уља	700 l
			Октобарских жртава бб (Грошница)	Хлор (Cl)
		Алуминијум сулгат ( Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> )		3000 kg
		Калијум перманганат (KmnO <sub>4</sub> )		150 kg
Гајева бб (Кошутњак)	Хлор (Cl)	150 kg		
20.	Hodlmaur Zastava d.o.o.	Партизанских курира бр. 1 (код пруге у Ердечу)	Гасна уља и горива	20,3 m <sup>3</sup>
21.	Spin company d.o.o.	Индустријска бб	Боје, лакови, разређивачи (производња)	14 t
			Боје, лакови, разређивачи (складиштење)	14 t
22.	„ЕНЕРГЕТИКА“ ДОО Крагујевац	Првослава Раковића бр. 4	Гасно уље Euro EL	60 m <sup>3</sup>
			Угљен – диоксид (CO <sub>2</sub> )	11 boca
			Ferolajн	3 boca
			ТНГ	6 boca
			Ферихлорид (FeCl <sub>3</sub> )	2 t
			Хлороводонична киселина (HCl)	26 t
			Раствор натријум хидроксида (NaOH)	31,8 t
			Kondif FOS-50	7,6 t
			Кисеоник (O <sub>2</sub> )	45 boca
			Ацетилен (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	39 boca
		Првослава Стојановића бр. 1 Котларница	Лож уље - Мазут	17 t



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
		„Ердоглија“		
		Спасеније Цане Бабовић бб Котларница „Централна радионица“	Лож уље - Мазут	29,5 t
		Змај Јовина бр. 30 Котларница „Клинички центар“	Лож уље - Мазут	372,5 t
		Улица Слободе бб Котларница „Аеродром“	Лож уље - Мазут	184,3 t
		Милана Обрадовића бб Котларница „Станово“	Лож уље - Мазут	51 t
23.	Shenchi Automotive Parts d.o.o. Kragujevac	Панонска бр. 3	GARDOCLEAN R 1700 F	225 kg
			ACTICIDE MBS	50 kg
			GARDOBOND ADDITIVE H 7553	150 kg
			NATRIJUM HIDROKSID 20%	1200 kg
			POLIALUMINIJUMHLORID	1100 kg
			HLOOROVODONIČNA KISELINA	1150 kg
			MAKS 6110 ANIONIC POLIMER	25 kg
			MAKS 6130 CTIONIC POWDER FLOCCULANT	25 kg
			GARDOBOND ADDITIVE H 7004 (BULK)	25 kg
			SUMPORNA KISELINA 0,1N	15 l
			HEAVY-LOAD INDUSTRIAL GEAR OIL	170 kg
			GARDOCLEAN S 535	300 kg
			OXILAN 9807	150 kg
			BINDER CATHOGUARD 960	2000 kg
			AZOTNA KISELINA 65%	28 l
			GREASE RENOLIT G2000	150 kg
			GREASE TYPE: RIVOLTA SKD 170	20 l
			HYSPIAN AWS 22 ULJE	15 l
			ANTIFROGEN EMULZIJA	50 kg
			TEČNOST ZA ČISTILICU ROBOTA	9 l
			MOBIL GREASE MOBILUX	180 kg
			MOBILGEAR 600 XP68	260 l
MOBILGEAR 600 XP100	208 l			
MOBIL ATF 220	624 l			
NUTO H 32	416 l			
MOBILGEAR 600 XP150	416 l			
MOBIL CUT 230	200 l			



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
			DECOROSOL DV 4 BA	400 l
			PIGMENTPASTE	504 kg
			SOLVENT	75 kg
			GB ADD H 7565	50 kg
			GB ADD H 7030	50 kg
			SIRĆETNA KISELINA	50 kg
			EMAIL 3 U 1 RAPID	20 kg
			ETIL ALKOHOL 96%	30 kg
			DURLIN EMAJL	20 kg
			IPA ALKOHOL	10 kg
			BODOXIN SE	25 kg
			FLOWAGENT TRANSPARENT	50 kg
			DIZEL GORIVO U AGREGATIMA	2 m <sup>3</sup>
24.	ПЗП Крагујевац д.о.о.	Влакча бб	експлозив	500 kg
		Површински коп „Вучјак“	каписле	1000 kom.
		Индустријска бб	гасна уља и горива	35 m <sup>3</sup>
25.	FCA Srbija d.o.o.	Косовска бр. 4	Водоник пероксид (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	4 t
			2,3,3,3 – тетра флуор 1 – пропен (C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> )	30 t
			Боја на бази разређивача	85 t
			Безбојни лак на бази разређивача	40 t
			Емулзија	34 t
			Производи на бази 1 – феноксипропан-2-ол	8 t
			Високо рафинисана минерална уља и адитиви	100 t
			Смеша полигликола и полигликол етра	50 t
			Производи на бази изоцијаната	40 t
			Безоловни бензин, гасна уља и горива	250 m <sup>3</sup>
			ТНГ - аутогас	15 m <sup>3</sup>
			32,5 % раствор UREA	2 t
			Мешавина органских растварача	30 t
			Базно уље и адитиви	100 m <sup>3</sup>
			Креч (CaCl <sub>2</sub> )	15 t
			Водени раствор гвожђа III хлорида (FeCl <sub>3</sub> )	17 t
			Раствор сумпорне киселине (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	12 - резервоара
			Раствор натријум хидроксида (NaOH)	15 - резервоара
			Карбамид – UREA 46% N	2 t
			Водени раствор натријум хидроксида (NaOH)	3 t
Течни аргон 100% (Ar)	0,5 t			



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
			Угљен – диоксид 100% (CO <sub>2</sub> )	0,5 t
			Кисеоник 100% (O <sub>2</sub> )	0,5 t
			Мешавина CO <sub>2</sub> и течног аргона	0,5 t

Табела 102: Списак правних лица која се баве производњом, складиштењем, транспортом и продајом опасних материја

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА	Тривијални - уобичајни назив	Капацитет (складишта)
1.	Застава оружје а.д. Крагујевац	Косовска бр. 4	експлозивни материјал	нема података
2.	Технички ремонтни завод Крагујевац	Сабаначка бр.2, насеље Доња Сабанта	експлозивни материјал	нема података
3.	METEOR - STILL DOO KRAGUJEVAC	Др Зорана Ђинђића бб (сутерен Робне куће Београд)	пиротехника, оружје и муниција	нема података
		Кнеза Милоша бр. 25	пиротехника, оружје и муниција	нема података
4.	Цуца Крагујевац	Града Сирена бр. 15	пиротехника, оружје и муниција	нема података
5.	Тора д.о.о. Крагујевац	27. марта бр. 12	пиротехника, оружје и муниција	нема података
6.	NB INTERNATIONAL NEW ARMS TECHNOLOGIES	Милице Миљојковић бр. 2.	пиротехника, оружје и муниција	нема података

Табела 103: Списак правних лица која се баве производњом, складиштењем, транспортом и продајом пиротехнике, оружја, муниције и експлозивног материјала

Већа количина опасних материја налази се на бензинским станицама, на којима се врши складиштење и промет нафтних деривата. На овим местима постоји опасност неконтролисаног истицања запаљивих материја (бензин, нафта и ТНГ) као последица акцидента, а уз присуство извора паљења могу настати експлозије и пожари већих размера.

Као могућа места јављања пожара и експлозија су и превозна средства којима се транспортују нафта и нафтни деривати (ауто-цистерне).

Могуће је присуство опасних материја и на депонијама. Услед неадекватног одлагања и сабијања отпада различитог порекла, као и присуства велике количине запаљивих материјала, може доћи до пожара и/или експлозивних реакција. За одлагање комуналног отпада, ЈКП Шумадија Крагујевац користи депонију „Јовановац“ која се налази у улици Саве Ковачевића бб, на око 3 km од центра града, 190 m од првог насељеног места и 430 m од радне зоне „Феникс“.

### 5.2 Карактеристике територије у окружењу објекта са опасним материјама

На територији града Крагујевца постоји већи број привредних субјеката који у својим технолошким процесима користе, складиште или дистрибуирају одређене опасне материје, које не представљају битну опасност по околину. На самој територији не постоји



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

ни један СЕВЕСО комплекс, односно постројење у којем се обављају активности у којима су присутне или могу бити присутне опасне материје у једнаким или већим количинама од прописаних.

У задовољавању потреба грађана, а и привреде, најширу примену имају нафтни деривати. Већина бензинских станица на територији Града смештена је у насељеним деловим града што може довести до угрожавања околине, а и самог становништва. Карактеристично за ове објекте јесте складиштење већих количина запаљивих материја, које услед акцидената могу изазвати експлозије, пожаре, како на отвореном тако и у затвореном простору. Пожар услед акцидента на бензинским пумпама, зависно од руже ветрова може угрозити  $\frac{1}{3}$  градског насеља, радијуса око 500 m где долази до загађења ваздуха.

Акциденти приликом транспорта агресивних и токсичних опасних материја на територији града Крагујевца су могући у насељеним местима кроз која пролазе транзитне саобраћајнице и железничка пруга. Степен опасности од јонизујућег зрачења је минималан и Град једино може бити угрожен у случају да конвој, приликом превоза радиоактивног материјала, пролази кроз територију Града.

Досадашња искуства указују да нико није безбедан у случају хемијског удеса ширих размера, било да се ради о промету, складишту или другој примени опасних материја.

У табелама 104 и 105 дата је густина насељености у насељима у којима се налазе привредни субјекти који се баве производњом, складиштењем, транспортом и продајом опасних материја.

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА (насеље/месна заједница)	Густина насељености	Удаљеност објеката
1.	NIS a.d. Novi Sad	Радоја Домановића бб – МЗ Вашариште	3655	20 m
		Краљевачког батаљона бб – МЗ Станово	4017	55 m
		Авалска бб – МЗ Сушица	6896	40 m
		Миодрага Влајића Шукe бб – МЗ 1. мај	1703	40 m
		Лепенички булевар бб (смер према Баточини) – МЗ Бубањ	2474	80 m
		Лепенички булевар бб (смер према центру) – МЗ Бубањ	2474	80 m
2.	MOL Serbia d.o.o. Beograd	Владимира Роловића бр. 3 – МЗ Сушица	6896	60 m
		Стојана Протића бр. 61 – МЗ Пивара	3138	10 m
3.	„ЛУКОИЛ СРБИЈА“ д.о.о.	Београдска бб – МЗ Угљешница	4105	30 m
		Јагодинска бр. 11 – МЗ Пивара	3138	90 m
		Цара Душана Немањића бб – МЗ Десимировац	116	40 m
4.	PETROL d.o.o. Beograd	Лепенички булевар бб – МЗ Бубањ	2474	55 m
5.	CORAL SRB d.o.o.	Саве Ковачевића бб – МЗ Бубањ	2474	50 m
6.	KOLE PETROL COMPANY d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 66 – МЗ Лепеница	2020	50 m
7.	TRNAVA PROMET	Ђенерала Терзибашића бр. 3 – МЗ Стара радничка колонија	6744	10 m
8.	MAX PETROL d.o.o. Kragujevac	Спасеније Цане Бабовић бр. 2 - МЗ Стара радничка колонија	6744	30 m
		Радована Мићовића бр. 16 – МЗ Станово	4017	20 m



Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА (насеље/месна заједница)	Густина насељености	Удаљеност објекта
10.	GEO PETROL MB d.o.o. Kragujevac	Горњомилановачка бр. 68 А – МЗ Шумарице	717	20 m
11.	KOLE PETROL d.o.o.	Драгобраћа бб – МЗ Драгобраћа	116	50 m
12.	Autocentar Vulović Transport d.o.o.	Драгослава Срејовића бр. 55 – МЗ Лепеница	2020	40 m
13.	OMV Srbija d.o.o.	Кнеза Михајила бб – МЗ Палилуле	9282	40 m
14.	DMB PETROL-OIL d.o.o.	Влакча бб - МЗ Влакча	35	655 m
15.	KNEZ PETROL d.o.o.	Интернационалних бригада бб – МЗ Петровац	381	50 m
		Саве Ковачевића бр. 54 – МЗ Бубањ	2474	140 m
16.	EKO SRBIJA AD Beograd	Милентија Поповића бб – МЗ Вашариште	3655	40 m
		Краљевачког батаљона бр. 2 – МЗ Станово	4017	60 m
17.	BEBI TRANS DOO KRAGUJEVAC	Ивана Цанкара бр. 2 – МЗ Народни херој Филип Кљајић	7047	30 m
		Краља Милутина бр. 50 – МЗ Станово	4017	30 m
18.	MILETIĆ – KOMERC DOO	Краљевачког батаљона бр. 276А – МЗ Корићани	767	35 m
19.	ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац	Лепенички булевар бр. 33 – МЗ Бубањ	2474	170 m
		Октобарских жртва бб – МЗ Грошница	91	120 m
		Гајева бб – МЗ Лепеница	2020	40 m
20.	Hodlmayr Zastava d.o.o.	Партизанских курира бр. 1- МЗ Ердеч	589	200 m
21.	Spin company d.o.o.	Индустријска бб - МЗ Илићево	615	30 m
22.	„ЕНЕРГЕТИКА“ ДОО Крагујевац	Првослава Раковића бр. 4 – МЗ Пивара	3138	100 m
		Првослава Стојановића бр. 1 – МЗ Стара радничка колонија	6744	30 m
		Спасеније Цане Бабовић бб. – МЗ Багремар	16789	30 m
		Змај Јовина бр. 30 – МЗ 1. мај	1703	25 m
		Улица Слободе бб. – МЗ 1. мај	1703	20 m
		Милана Обрадовића бб. – МЗ Станово	4017	35 m
23.	Shenchi Automotive Parts d.o.o. Kragujevac	Панонска бр. 3 - МЗ 1. мај	1703	100 m
24.	ПЗП Крагујевац д.о.о.	Влакча бб – МЗ Влакча	35	110 m
		Индустријска бб – МЗ Лепеница	2020	70 m
25.	FCA Srbija d.o.o.	Косовска бр. 4 – МЗ Ердеч	589	180 m

Табела 104: Густина насељености и најмања удаљеност објекта од најближег правног лица које се бави производњом, складиштењем, транспортом и продајом опасних материја

РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА (насеље/месна заједница)	Густина насељености	Удаљеност објекта
1.	Застава оружје а.д. Крагујевац	Косовска бр. 4 – МЗ Палилуле	9282	100 m
2.	Технички ремонтни завод Крагујевац	Сабаначка бр.2 – МЗ МЗ Ждраљица	1040	135
3.	METEOR - STILL DOO KRAGUJEVAC	Др Зорана Ђинђића бб – МЗ Центар града	15500	0



РБ	НАЗИВ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА	ЛОКАЦИЈА ОПАСНИХ МАТЕРИЈА (насеље/месна заједница)	Густина насељености	Удаљеност објекта
		Кнеза Милоша бр. 25 – МЗ Палилуле	9282	0
4.	Цуца Крагујевац	Града Сирена бр. 15 – МЗ Бубањ	2474	0
5.	Тора д.о.о. Крагујевац	27. марта бр. 12 – Центар града	15500	0
6.	NB INTERNATIONAL NEW ARMS TECHNOLOGIES	Милице Миљоковић бр. 2. – МЗ Лепеница	2020	20

Табела 105: Густина насељености и најмања удаљеност објекта од најближег складишта експлозивних материја, продавнице оружја, муниције и пиротехничких средстава

### 5.3 Опасност од рушења брана (хидроакумулације, пепелишта, јаловишта)

На територији града Крагујевца постоје две бране са акумулацијама: „Нова Грошница“ и „Спомен парк“.

**Брана „Нова Грошница“** је гравитациона бетонска брана изграђена 1938. године, а надвишена 1963. године. Налази се на Грошничкој реци, десној притоци Лепенице, а удаљена је 9 km од ушћа у Лепеницу и Крагујевца. Грађевинска висина бране са надвишењем је 50,00 m, а кота круне бране је 314,00 m. Висина бране од терена износи 50,00 m. Дужина бране у круни је 182,00 m, са ширином пешачке стазе у круни бране од 4,50 m. Кота дна акумулације је 288,00 m, а запремина бране је 75.000 m<sup>3</sup>. За евакуацију вода користе се бочни прелив типа „пачји кљун“, темељни испусти и захвати за питку воду у најнеопходнијим случајевима.

Прелив бране изведен је у виду „пачјег кљуна“ са одскоком. Укупна дужина прелива је око 29,00 m, а максимална ширина је 8,48 m. Кота круне прелива је 312,38 m. Прелив је димензионисан да може да пропусти максималну воду од 80 m<sup>3</sup>/s, међутим при коти максималног успора 315,50 m, пропусна моћ прелива је 60 m<sup>3</sup>/s.

За снижење нивоа воде у акумулацији користе се два темељна испуста Ø 700. Кота улаза у темељни испуст је 280,62 m, а дужина испуста до бучнице износи од 42,00 до 52,00 m. За умирење воде иза темељног испуста користи се бучница. Максимална пропусна моћ једног темељног испуста је око 5,2 m<sup>3</sup>/s.

Карактеристике бране „Нова Грошница“ дате су у Табели 106.

Брана је намењена за водоснабдевање Града Крагујевца и приградских насеља питком и индустријском водом, као и за одбрану низводног подручја од поплава. Водостај акумулације варира током године. Повећава се од половине фебруара (када се отапа снег), до краја маја (када су највеће падавине), затим опада до краја године, због повећане потрошње, мањих падавина и већег испаравања.

Назив бране	„Нова Грошница“
Врста бране	Лучно гравитациона
Грађевинска висина бране	50,00 m
Висина бране од терена	34,30 m
Дужина бране у круни	182,00 m
Ширина пешачке стазе у круни	4,50 m
Кота круне бране	314,00 m
Кота максималног нивоа у акумулацији	313,50 m
Кота нормалног нивоа у акумулацији	312,38 m





## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Кота минималног нивоа у акумулацији	297,00 m
Кота круне прелива	312,38 m
Кота дна у акумулацији	288,00 m
Запремина бране	75.000 m <sup>3</sup>
Врста прелива	Бочни прелив, облик „пачји кљуна“
Максимална пропусна моћ прелива	60 m <sup>3</sup> /s
Максимална пропусна моћ темељног испуста	5,21 m <sup>3</sup> /s
Намена бране	Снабдевање водом града Крагујевца

Табела 106: Основни подаци о брани „Нова Грошница“<sup>67</sup>

Слив акумулације Грошница је највећим делом пошумљен, са изведеним грађевинским антиерозионим објектима. Ретко је насељен. У сливном подручју акумулације не постоје индустријски објекти. У циљу санитарне заштите, десна обала акумулације је ограђена. У широј зони санитарне заштите не постоје загађивачи који би утицали на квалитет воде.

**Брана „Спомен парк“** лоцирана је у непосредној близини града Крагујевца на Сушичком потоку, који се 4,5 km низводно од бране улива у реку Лепеницу. Брана је насута, изграђена 1967. године, грађевинске висине 21,30 m, висине у односу на терен 19,80 m, дужине у круни 208,50 m. Кота круне бране је 223,70 m. За евакуацију вода предвиђен је бочни прелив чија је кота круне 222,00 m, што је истовремено и кота нормалног успора. Кота максималног успора је 223,00 m. При овој коти се евакуише протицај од 25,5 m/s. На коти 220,90 m у профилу прелива је лоцирана бетонска цев Ø600 mm која служи такође за евакуацију вода.

Брана је вишенаменска: за рекреацију, за снабдевање базена за купање водом, за ублажавање поплавних таласа и за задржавање наноса, а првенствено за наводњавање површина „Спомен парка“. Укупна корисна запремина акумулације је 0,741x10<sup>3</sup>.

Табеларан приказ карактеристика бране „Спомен парк“ дат је у Табели 107.

Назив бране	„Спомен парк“
Врста бране	Насута брана
Грађевинска висина бране	21,30 m
Висина бране од терена	19,80 m
Дужина бране у круни	208,50 m
Кота круне бране	223,70 m
Кота максималног нивоа у акумулацији	223,00 m
Кота нормалног нивоа у акумулацији	222,00 m
Кота дна у акумулацији	203,90 m
Запремина бране	80.000 m <sup>3</sup>
Врста прелива	Бочни прелив
Максимална пропусна моћ прелива	25,5
Намена бране	рекреација, снабдевање базена за купање водом, ублажавање поплавних таласа и за задржавање наноса, наводњавање површина "Спомен парка"

Табела 107: Основни подаци о брани „Спомен парк“<sup>68</sup>

**Иако до сада није било несрећа проузрокованих рушењем брана, опасност постоји, те је неопходно спроводити превентивне мере заштите да до рушења не дође, премда се ради о објектима који по последицама могу премашити сваку познату и елементарну непогоду и остале несреће већих размера.**

<sup>67</sup> Извор: Елаборат о обавештавању и узбуњивању становништва на подручју угроженом од евентуалног рушења бране „Нова Грошница“

<sup>68</sup> Извор: Елаборат о обавештавању и узбуњивању становништва на подручју угроженом од евентуалног рушења бране „Спомен парк“



#### **5.4 Могуће последице по становништво и материјална добра на правцу кретања водног таласа**

##### **Брана „Нова Грошница“**

Мала је вероватноћа да ће, услед појаве великих поплавних вода, доћи до рушења бране „Нова Грошница“. Међутим, последице од евентуалног рушења бране за подручје града Крагујевца су веома велике с обзиром на изузетну насељеност долине реке Лепенице и постојања важних саобраћајница и индустрије. Рушењем бране дошло би до директног угрожавања 2.500 – 3.000 становника следећих насеља: Грошница, Ердеч, Велико Поље, Станово, Палилуле, Центар града, Белошевац, Пивара, Лепеница и Бубањ.

Услед рушења бране дошло би до великог оштећења и рушења важних саобраћајних комуникација. Од комуникација од већег значаја издвајају се делови путева Крагујевац – Грошница, Крагујевац – Краљево, Крагујевац – Баточина, затим железничке пруге Крагујевац – Лапово и железничке пруге Крагујевац – Краљево. Поред тога, дошло би до оштећења и низа локалних путева. Такође, дошло би до рушења 13 мостова на реци Лепеници и Грошници.

Од индустријских објеката, најугроженији су „FCA“ Фиат аутомобили Србија, Застава оружје АД, ФКК Филип Кљајић и бројни други индустријски објекти.

При већим протицајима неки објекти представљају директне препреке у речном току због недовољне пропусне моћи. За све објекте уведена је претпоставка да ће доћи до рушења приликом наиласка поплавног таласа.

Имајући у виду количину воде у акумулацији и дужину корита реке до првих кућа низводно (око 0,5 km), затим низводни пад корита реке Грошнице (просек 1,6 степени) и брзину кретања поплавног (рушилачког) таласа, процењује се да би рушилачки талас стигао до првих кућа насеља Грошнице за свега неколико десетина секунди. Време појаве чела таласа до ушћа Грошнице у Лепеницу износи око 800 секунди (око 14 минута).

##### **Брана „Спомен парк“**

Последице од евентуалног рушења бране „Спомен парк“ за подручје града Крагујевца су велике с обзиром на знатну насељеност долине реке Лепенице и постојања важних саобраћајница и индустрије. Долина Сушичког потока је само у једном делу густо насељена (између km 1+100 и 2+100 km од ушћа). Узводно и низводно од овог дела постоји мањи број објеката и то углавном удаљен од самог тока.

Од водопривредних објеката на Сушичком потоку постоје 4 моста. Непосредно пре ушћа Сушичког потока у реку Лепеницу налази се мост на путу Крагујевац – Баточина. Дуж Лепенице пружа се већи број градских саобраћајница. На десном делу долине, око 400 m од реке Лепенице је железничка пруга Краљево – Лапово. У долини реке Лепенице је лоциран већи број индустријских објеката. Корито Сушичког потока је регулисано у дужини од 4,5 km, од бране до ушћа у Лепеницу.

У случају рушења бране са акумулацијом „Спомен парк“ дошло би до угрожавања 900-1.000 становника у насељима низводно од бране: Шумарице, Сушица, Вашариште, 1.мај, Бубањ, Илина вода и Лепеница.



Од објеката од јавног друштвеног значаја директно су угрожена два споменика („Камени спавач“ и „Отпора и слободе“) и шест (6) хумки у Спомен парку „Шумарице“, али и црква Светог Великомученика Димитрија у насељу Вашариште (улица Далматинска).

### Стање бране „Спомен парк“<sup>69</sup>

На **узводном лицу** бране уочена је појава деформација, улегнућа, обложних бетонских плоча (захваћено око 30 плоча), док су поједине поломљене. Улегнућа постоје и у левом као и у десном боку, с тим да су знатно израженија на левој обали и уочавају се при нижим котама воде у акумулацији. Поред овога, уочен је недостатак обложних бетонских плоча, површине око 3,5 m<sup>2</sup>. Узрок слегања плоча и настанка оштећења је највероватније испирање подлоге (тампона) на којој су плоче првобитно постављене.

На десном крилном зиду, приближно око 30-60 м од слапишта, уочено је неколико зона процуривања кроз бетонску конструкцију. Сва процуривања концентрисана су на дужини од приближно 20 м брзотока, а најинтензивнија су на најнижем делу зоне. Претпоставља се да вода из акумулације понире кроз испране зоне на узводној косини и да се филтрира према брзотоку. Интензитет ових процуривања се у последњих 10 година повећава.

**Низводни плато** (дно низводне косине) је угрожен веома високим нивоом подземних вода које су последица нерегулисаног дренарања свих вода које доспевају на плато: излив каптираног извора непосредно испод низводне ножице бране, вода из потока на десној обали и процуривања кроз брану. Од свих вода које дотичу на плато, највећи допринос има каптирани извор, који се излива непосредно на терен платоа без регулационог одводног канала. Ниво подземне воде варира у зависности од коте воде у акумулацији - у пролећном периоду, на низводном платоу, може се приметити забарење на површини терена.

**Темељни испуст** бране никад није у потпуности завршен, тј. никад није изведен захватни објекат на почетку цевовода темељног испуста, што за последицу може да има зачепљење испуста услед уласка наноса у њега.

У **брзотоку** (каналу у дну низводне косине) је констатовано присуство пукотина у бетону и зоне сегрегације бетона које су настале због лоше уградње бетона. Пукотине су обрасле вегетацијом, што доводи до њиховог даљег ширења и оштећења брзотока. Део брзотока који је ближи слапишту, годинама се не одржава (присутна је густа, висока вегетација). Све ово узрокује процуривање воде кроз зидове брзотока.

### Сумирање

Два највећа проблема која су регистрована на објекту су провирне и процедурне воде и незавршен објекат темељног испуста.

Пројектом санације предложени су санациони радови које је потребно спровести како се стање бране не би погоршало и како би се смањио ризик од њеног рушења.

### МЕРЕ КОЈЕ ТРЕБА ПРЕДУЗЕТИ

Најзначајнију улогу у заштити од ТТН има превенција. Због тога је изузетно важно вршити инспекцијску контролу објеката, али и едуковати становништво за поступање у случају рушења брана. Сви одговорни субјекти у обавези су да предузму све превентивне и оперативне мере заштите од могуће поплаве коју може да нанесе акумулација.

<sup>69</sup> Извор: Пројекат „Санација бране „СПОМЕН ПАРК““, ИВ „Јарослав Черни“, 2009.г.



## 5.5 Могућност генерисања других опасности

Директна последица рушења бране са акумулацијом јесте поплава.

Поплаве, даље, могу утицати на генерисање других опасности, које карактерише узрочно-последична веза са могућношћу истовременог или накнадног дејства.

Могуће су појаве клизишта услед прекомерне засићености земљишта водом, поготово на местима са активним земљишним материјалом. Одламање и одношење дела земље услед клизишта може нарушити саобраћајну инфраструктуру, стамбене објекте, укључујући електричну, водоводну, канализациону и телекомуникациону инфраструктуру.

Услед нехигијенских услова насталих приликом поплава могу се појавити заразне болести код људи и животиња.

Поплаве могу загадити и воду за пиће, при чему је неопходно обезбедити додатно снабдевање водом.

Такође, постоји могућност рушења насипа и пробијања одбрамбених система заштите од поплава. У том случају, очекује се плављење већег дела пољопривредних површина, укључујући и домаћинства.

Нарушавање животне средине огледа се у видљивим последицама по зелене површине и растине.

## 5.6 Могући развој догађаја (сценарио)

### 5.6.1 СЦЕНАРИО ЗА НАЈВЕРОВАТНИЈИ НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ

<b>Опасност</b>	Техничко – технолошка несрећа Рушење бране са акумулацијом, изазвано вишедневним обилним кишним падавина.
<b>Појављивање</b>	Брана „Спомен парк“ је насута брана и налази се на Сушичком потоку. Удаљена је 4,5 km од ушћа у Лепеницу и центра Крагујевца. Плавни талас захвата делове 4 месне заједнице: Сушица, Вашариште, Бубањ и 1. мај.
<b>Просторна димензија</b>	Простор за пријем поплавног таласа: 58.000 m <sup>3</sup> .
<b>Интензитет</b>	Поплавни талас изазван рушењем бране има изражено чело само непосредно низводно од бране (око 500 m). Услед рушења бране, највећи прираштај нивоа воде износи 8,50 m а налази се одмах иза бране, док низводно прираштаји опадају. Највеће повећање нивоа на реци Лепеници је у самој зони ушћа Сушичког потока у Лепеницу. Поплавни талас убрзава и у делу непосредно низводно од бране достиже максималну средњу брзину од 50 km/h. Брзина путовања чела таласа у зони ушћа Сушичког потока у Лепеницу износи око 35 km/h. До првих кућа у насељу Сушица стиже за око 3 минута. Максимални протицај Сушичког потока достиже 25,5 m <sup>3</sup> /s.
<b>Време</b>	Обилне кишне падавине које су трајале неколико дана условиле су подизање нивоа воде у акумулацији и пробијање бране, дана 11. маја 2026. године око 11.00 часова.
<b>Ток</b>	Вишедневне падавине које су захватиле територију града Крагујевца и територије суседних општина у периоду од 10-17. маја 2026. године изазвале су повећање водостаја на рекама. Услед обилних падавина, ниво воде у акумулацији достиже коту максималног нивоа воде (223 m) што доводи до тоталног и тренутног рушења бране „Спомен парк“. Поплавни талас настао рушењем бране шири се низводно Сушичким потоком и Лепеницом. Чело таласа стиже до првих кућа у насељу Сушица за око 3



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>минута што је омогућило само делимичну евакуацију становника.</p> <p>По добијању звучног сигнала и личним обавештавањем (у подручјима где се не обезбеђује чујност система за узбуњивање, узбуњивање становништва се врши позивањем повереника цивилне заштите), становништво са угроженог подручја се упозорава да напусти угрожену територију. У евакуацији угроженог становништва и материјалних средстава учествују субјекти од посебног значаја за заштиту и спасавање града Крагујевца.</p> <p>Организацију и руковођење евакуације врши Градски штаб за ванредне ситуације, док помоћ на терену у спровођењу евакуације пружају повереници и заменици повереника цивилне заштите.</p> <p>Збрињавање угроженог становништва врши се у безбедној зони самих насељених места, а повређена лица се упућују у здравствене установе.</p> <p>Након давања знака о престанку опасности, приступа се отклањању последица на објектима (стамбеним и индустријским) и речном кориту. У отклањању последица учествују: Градски штаб са стручним комисијама и другим радним телима који врше процену штете и стварања услова за финансирање отклањања последица од поплава, Градска организација Црвеног крста у збрињавању угроженог становништва, „Институт за јавно здравље“ Крагујевац на отклањању последица од ширења заразних болести, ЈКП Шумадија Крагујевац на оспособљавању саобраћајница и мостова, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. на оспособљавању железничке пруге и мостова, ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац на обезбеђивању здраве пијаће воде и оспособљавање водоводне мреже, комунална и грађевинска предузећа у рашчишћавању терена и јединице Цивилне заштите и Ватрогасно-спасилачка бригада Крагујевац.</p>
<b>Трајање</b>	<p>Опасност од поплаве траје 3 дана.</p> <p>Најкритичнији је први дан при налету велике количине воде из акумулације. После првог дана опасност од новог поплавног таласа је далеко мања. Долази до стабилизације времена, а водостај на рекама се и даље прати. У наредна два дана долази до стабилизације водостаја, док се вода са поплавлених подручја се повлачи.</p>
<b>Рана најава</b>	<p>За брану „Спомен парк“ општа узбуна се оглашава уколико се утврди да се ниво воде у акумулацији не може задржати на максималној коти 223,00 m и уколико се уочи повећана филтрација воде око или кроз зид бране. У том случају приступа се обавештавању угроженог становништва и њихова евакуација у сигурне зоне.</p> <p>У случају изостанка ране најаве, потребно је у што краћем временском року формирати и опремити екипе које се ангажују на пружању помоћи угроженом и настрадалом становништву.</p>
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи ЈЛС су делимично припремљени за долазећу опасност.</p> <p>Врши се стално осматрање и мерење нивоа воде у акумулацији. Праћење стања врши стручно и дежурно особље приликом обиласка бране и акумулације. У акумулацији се мери ниво горње воде, а низводно од бране мери се ниво доње воде.</p>
	<p>Угрожено је око 950 становника, од којих је 78 задобило лакше, а око 15 лица теже физичке повреде. Настрадао је 5 особа.</p> <p>Неопходно је ангажовати екипе медицинске помоћи ради пружања прве и медицинске помоћи. У зависности од озбиљности повреда потреба за болничким лечењем се може јавити код око 30 лица. Несрећа услед изненадног ослобађања акумулиране воде, проузрокује да се територија означеног поплавног таласа напусти.</p> <p>Постоји потреба за евакуацијом и збрињавањем око 237 људи до 7 дана. Изненадно рушење бране изазива страх и панику широких размера.</p> <p>Услед поплавног таласа, долази и до материјалне штете на стамбеним и привредним/индустријским објектима, оштећења и</p>



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Утицај</b>	<p>уништења саобраћајница и мостова. У рејону угрожености од поплавног таласа последице настају код око 284 стамбена објекта, 8 индустријских објеката, 30 пословних објеката.</p> <p>Од објеката од јавног значаја страда 6 хумки и 2 споменика у Спомен парку „Шумарице“ који се налазе у зони плавног таласа, као и црква у насељу Вашариште поред Сушичког потока.</p> <p>Од саобраћајне инфраструктуре оштећено је 4 моста, део пута Крагујевац – Лапово и око 6 km локалних путева. Долази и до оштећена дела железничке пруге Краљево – Лапово у укупној дужини од око 900 m.</p> <p>Угрожавањем штићених вредности долази до деградације привредних и стамбених објеката, поремећаја функционисања саобраћаја, оштећења трафостаница и електроенергетског система, оштећења комуналног система водовода и канализације. Долази до мањих прекида у снабдевању електричном енергијом јер је поплазни талас оштетио електроенергетске водове. Поплазни талас је оштетио водоводну мрежу па је дошло до прекида у снабдевању водом за пиће.</p> <p>Услед насталог удеса неопходно је регулисати санацију објеката.</p> <p>Након повлачења воде остају велике количине муља, грања, смећа и другог отпада, па је неопходно спровести активности рашчишћавања терена за шта се ангажују екипе ЈКП Шумадија Крагујевац, ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац и Института за јавно здравље Крагујевац.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	5
		повређени	93
		оболели	/
		евакуисани	615
		збринути	237
		склоњени	/
		<b>Укупно</b>	<b>950</b>
<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>		
	здравственог збрињавања и лечења	/	
	збрињавање угроженог становништва	16.590.000,00	
	свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	124.370.000,00	
	прекида привредних активности	52.000.000,00	
	штета на пољопривреди	3.900.000,00	
	еколошке обнове	10.790.000,00	
	оштећени/срушени стамбени објекти	162.400.000,00	
	<b>Укупно</b>	<b>370.050.000,00</b>	
<b>Критична инфраструктура</b>	<b>1. Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
	енергетике	7.500.300,00	
	саобраћаја	75.000.000,00	
	водопривреде	548.000.000,00	
	телекомуникације	4.000.000,00	
	<b>Укупно</b>	<b>634.500.300,00</b>	
	<b>2. Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја,</b>		



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

		трошкови:	
		Укупно	50.000.000,00
		Укупно 1+2	684.500.300,00
Генерисање других опасности	<p>Директна последица рушења бране на акумулацијама јесу <b>поплаве</b>.</p> <p>Могуће су појаве <b>клизишта</b> услед прекомерне zasiћености земљишта водом.</p> <p>Услед нехигијенских услова насталих приликом поплава могу се појавити <b>заразне болести</b> код људи и животиња.</p> <p>Поплаве могу <b>загадити и воду за пиће</b>, при чему је неопходно обезбедити додатно снабдевање водом.</p> <p>Такође, постоји могућност рушења насипа и пробијања одбрамбених система заштите од поплава. У том случају, очекује се плављење већег дела пољопривредних површина, укључујући и домаћинства.</p> <p>Нарушавање животне средине огледа се у видљивим последицама по зелене површине и растиње.</p>		
Референтни инциденти	<p>Према доступним подацима, на територији града Крагујевца у прошлости није било техничко-технолошких несрећа у виду рушења акумулационих брана.</p>		
Информисање јавности	<p>Информисање јавности о могућем наиласку опасности се врши преко средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама града Крагујевца на друштвеним мрежама и путем мобилне апликације СИУВС.</p> <p>Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени.</p> <p>Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.</p>		

### 5.6.1.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД РУШЕЊА БРАНЕ „СПОМЕН ПАРК“

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од рушења бране „Спомен парк“ на територији Крагујевца према сценарију је занемарљива, износи **< 1 %** - 1 догађај у 100 година и ређе.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **370.050.000,00 динара**, што је **3,87 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **634.500.300,00 динара**, што је **6,64 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама/грађевинама од јавног друштвеног значаја износи **50.000.000,00 динара**, што је **0,52 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 108: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	X
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 109: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 50	
2	Мала	50 - 200	
3	Умерена	201 - 500	
4	Озбиљна	501 - 1500	X
5	Катастрофална	> 1500	

Табела 110: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	
2	Мала	2,1 – 4 % буџета	X
3	Умерена	4,1 – 7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1 – 10 % буџета	
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	

Табела 111: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1 – 3 % буџета	
3	Умерена	3 – 5 % буџета	
4	Озбиљна	5 – 10 % буџета	X
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 112: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	
2	Мала	0,5 – 1 % буџета	X
3	Умерена	1 – 3 % буџета	
4	Озбиљна	3 – 5 % буџета	
5	Катастрофална	> 5 % буџета	

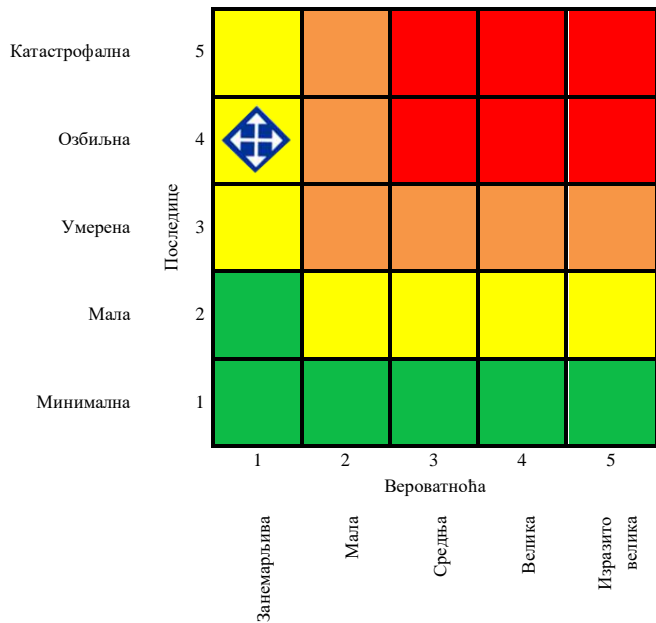




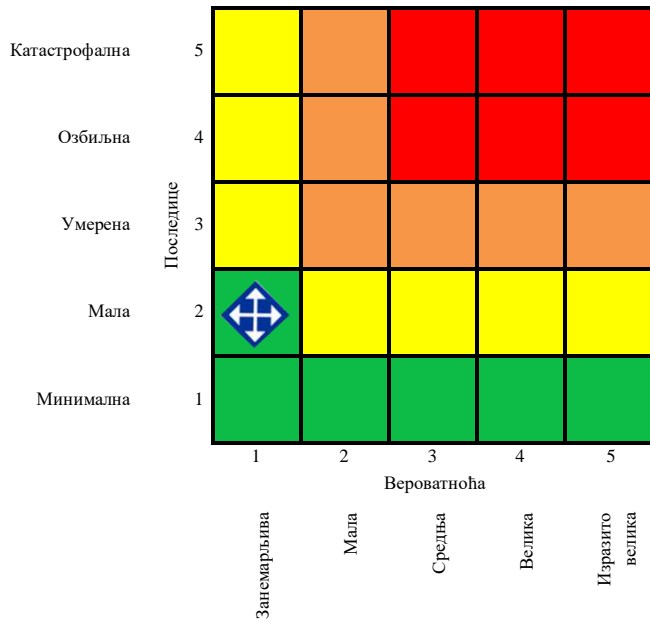
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

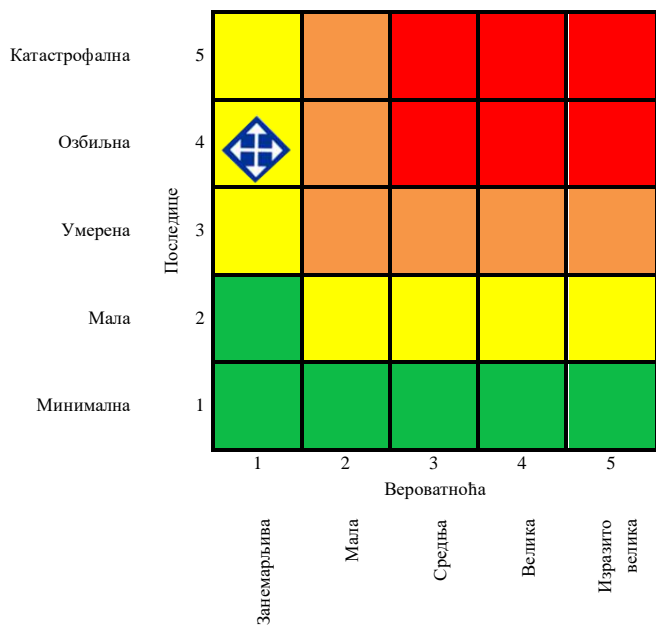
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



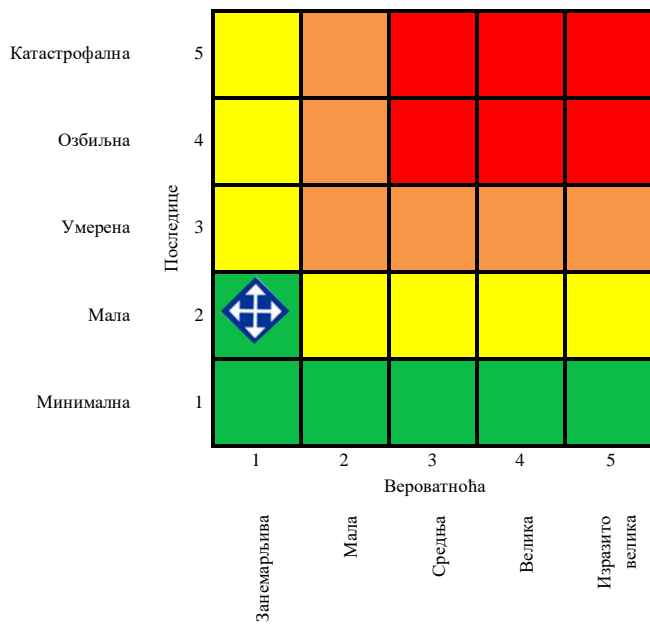
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



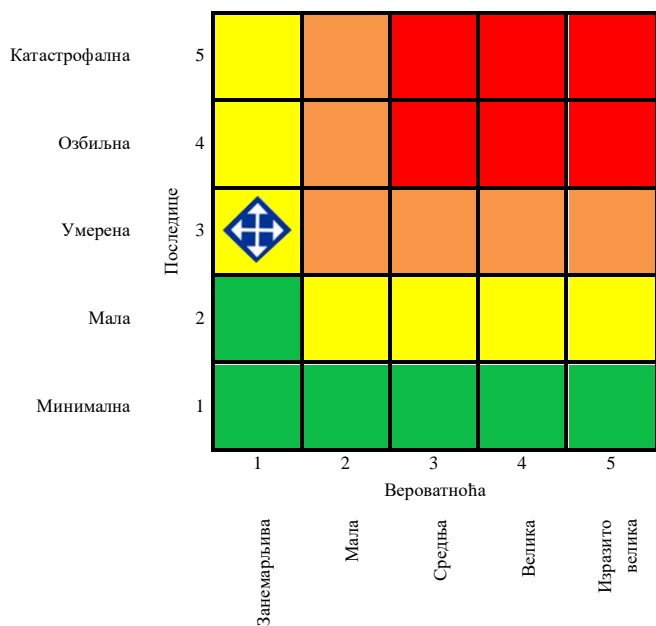
**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја



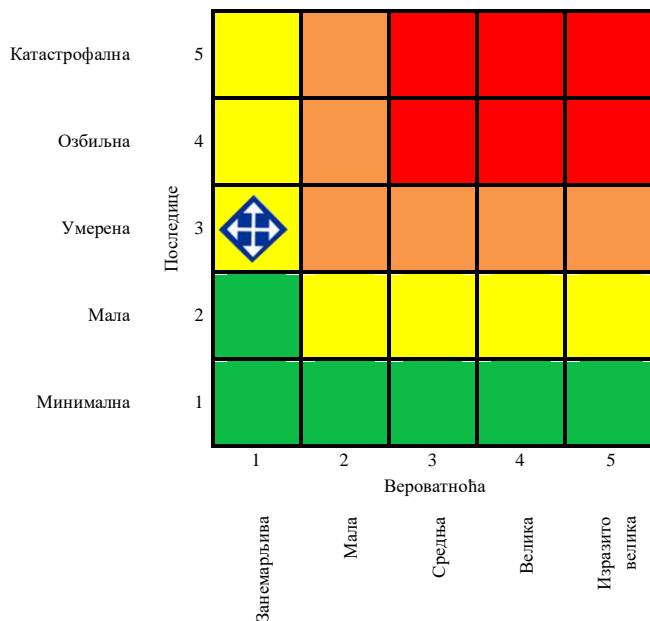


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3:** Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност



**Матрица 4:** Укупан ризик



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости.
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 113:** Нивои и прихватљивост ризика

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од техничко-технолошких несрећа **УМЕРЕН**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Карта ризика од ТТН - рушење бране са акумулацијом - највероватнији нежељени догађај: Прилог 26



5.6.2 СЦЕНАРИО ЗА НЕЖЕЉЕНИ ДОГАЂАЈ СА НАЈТЕЖИМ МОГУЋИМ ПОСЛЕДИЦАМА

<b>Опасност</b>	Техничко – технолошка несрећа Рушење бране са акумулацијом, изазвано вишедневним обилним кишним падавина.
<b>Појављивање</b>	Брана „Нова Грошница“ је лучно гравитациона брана. Лоцирана је у непосредној близини града Крагујевца на Грошничкој реци, левој притоци Лепенице на удаљености 9 km од ушћа у Лепеницу и од Крагујевца. Плавни талас захвата делове 10 месних заједница: Грошница, Ердеч, Велико Поље, Станово, Палилуле, Центар града, Белошевац, Пивара, Лепеница и Бубањ .
<b>Просторна димензија</b>	Зона плављења се простира у долини Грошничке реке и долини реке Лепенице (око ушћа Грошничке реке у Лепеницу). Простор за пријем поплавног таласа: 1.000.000 m <sup>3</sup> .
<b>Интензитет</b>	Поплавни талас изазван рушењем бране има изражено чело само непосредно низводно од бране (око 500 m). Највећи прираштај нивоа воде одмах иза бране услед рушења износи око 21 m, док низводно прираштаји опадају. Највеће повећање нивоа на реци Лепеници је у самој зони ушћа Грошничке реке у реку Лепеницу. Поплавни талас убрзава и у делу непосредно низводно од бране достиже максималну средњу брзину од 33,30 km/h, док у ушћу Грошничке реке у реку Лепеницу брзина поплавног таласа износи око 11,25 km/h. Максимални протицај Грошничке реке достиже 60,00 m <sup>3</sup> /s.
<b>Време</b>	Вишедневне падавине које су захватиле територију града Крагујевца и територије суседних општина у периоду од 11-18. марта 2025. године изазвале су повећање водостаја на водотоковима. Највећа количина кише је пала у јутарњим часовима 13. марта, што доводи до пораста нивоа воде у брани, на шта додатно утиче и топљење заосталог снега на околним брдским теренима.
<b>Ток</b>	Услед обилних падавина ниво воде у акумулацији достиже когу максималног нивоа воде (313,50 m) што доводи до тоталног и тренутног рушења бране „Нова Грошница“. Поплавни талас шири се низводно Грошничком реком и Лепеницом. Време путовања чела таласа је такво да у долини Грошничке реке није могуће извршити евакуацију становништва јер је насеље Грошница лоцирано непосредно низводно од бране. Чело таласа до првих кућа у Граду стиже за 14 минута што омогућава делимичну евакуацију становништва. По добијању звучног сигнала и личним обавештавањем (у подручјима где се не обезбеђује чујност система за узбуњивање, узбуњивање становништва се врши позивањем повереника цивилне заштите), становништво са угроженог подручја се упозорава да напусти угрожену територију. У евакуацији угроженог становништва и материјалних средстава учествују субјекти од посебног значаја за заштиту и спасавање града Крагујевца. Организацију и руковођење евакуације врши Градски штаб за ванредне ситуације, док помоћ на терену у спровођењу евакуације пружају повереници и заменици повереника цивилне заштите. Збрињавање угроженог становништва врши се у безбедној зони самих насељених места, а повређена лица се упућују у здравствене установе. Након давања знака о престанку опасности, приступа се отклањању последица на објектима (стамбеним и индустријским) и речном кориту. У отклањању последица учествују: Градски штаб са стручним комисијама и другим радним телима који врше процену



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>штете и стварања услова за финансирање отклањања последица од поплава, Градска организација Црвеног крста у збрињавању угроженог становништва, „Институт за јавно здравље“ Крагујевац на отклањању последица од ширења заразних болести, ЈКП Шумадија Крагујевац на оспособљавању саобраћајница и мостова, „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. на оспособљавању железничке пруге и мостова, ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац на обезбеђивању здраве пијаће воде и оспособљавање водоводне мреже, комунална и грађевинска предузећа у рашчишћавању терена и јединице Цивилне заштите и Ватрогасно-спасилачка бригада Крагујевац.</p>
<b>Трајање</b>	<p>Опасност од поплаве траје 4 дана.</p> <p>Најкритичнији је први дан при налету велике количине воде из акумулације. После првог дана опасност од новог поплавног таласа је била мања. Долази до стабилизације времена, а водостај се и даље прати. У наредна три дана вода са поплавлених подручја се повлачи.</p>
<b>Рана најава</b>	<p>За акумулацију „Нова Грошница“ општа узбуна се оглашава уколико се утврди да се ниво воде у акумулацију не може задржати на максималној коти 313,00 m и уколико се уочи повећана филтрација воде око или кроз зид бране. У том случају приступа се обавештавању угроженог становништва и њихова евакуација у сигурне зоне.</p> <p>У случају изостанка ране најаве, потребно је у што краћем временском року формирати и опремити екипе које се ангажују на пружању помоћи угроженом и настрадалом становништву.</p>
<b>Припремљеност</b>	<p>Становништво и органи ЈЛС су делимично припремљени за долазећу опасност. Врши се стално осматрање и мерење нивоа воде у акумулацији. Праћење се остварује помоћу мерача нивоа воде и помоћу постојећих пијезометара за оскултацију бране. Праћење стања врши стручно и дежурно особље приликом обиласка бране и акумулације. У акумулацији се мери ниво горње воде, а низводно од бране мери се ниво доње воде.</p>
<b>Утицај</b>	<p>На основу резултата добијених анализом критичности и могуће штете, угрожено је око 3.000 становника, од којих је 600 задобило лакше, а око 150 теже физичке повреде. Настрадало је 29 лица.</p> <p>Неопходно је ангажовати екипе медицинске помоћи ради пружања прве и медицинске помоћи. У зависности од озбиљности повреда потреба за болничким лечењем се може јавити код око 1.000 лица. Изненадно рушење бране изазива страх и панику широких размера, па је потребно обезбедити и психолошку подршку.</p> <p>Несрећа услед изненадног ослобађања акумулиране воде, проузрокује да се територија означеног поплавног таласа напусти. Постоји потреба за евакуацијом и збрињавањем око 1.500 људи до 15 дана.</p> <p>Услед поплавног таласа, долази и до материјалне штете на грађевинским и индустријским објектима, онеспособљавања и уништења саобраћајница и мостова. Као последица поплавног таласа, у реону угрожености, штете настају код око 530 стамбених објеката, 9 индустријских објеката, 25 пословних објеката.</p> <p>Услед рушења бране дошло је до великог оштећења и рушења важних саобраћајних комуникација: државни пут IB реда бр. 24 Баточина – Крагујевац – Краљево (200 m), затим железничке пруге Лапово - Крагујевац – Краљево (1100 m), као и до оштећења низа локалних путева и улица (око 11 km). Дошло је до рушења 6 мостова на реци Грошници и Лепеници.</p> <p>Оштећено је око 110 ha пољопривредног земљишта.</p> <p>Угрожавањем штићених вредности долази до деградације привредних и стамбених објеката, поремећаја функционисања саобраћаја, оштећења трафостаница и електроенергетског система, оштећења комуналног система водовода и канализације, Долази до</p>



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

	<p>мањих прекида у снабдевању електричном енергијом јер је поплазни талас оштетио електроенергетске водове. Поплазни талас је оштетио водоводну мрежу па је дошло до прекида у снабдевању водом за пиће.</p> <p>Након повлачења воде остају велике количине муља, грања, смећа и другог отпада, па је неопходно спровести активности рашчишћавања терена за шта се ангажују екипе ЈКП Шумадија Крагујевац, ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац и Института за јавно здравље Крагујевац.</p>		
	<b>Штићене вредности</b>	<b>Приказ утицаја замишљеног сценарија</b>	
	<b>Живот и здравље људи</b>	<b>Укупан број људи захваћених неким процесом у оквиру сценарија:</b>	
		мртви	29
		повређени	750
		оболели	/
		евакуисани	721
		збринути	1500
		склоњени	/
		<b>Укупно</b>	<b>3000</b>
	<b>Економија/ екологија</b>	<b>Укупна материјална штета по економију и екологију, трошкови:</b>	
		здравственог збрињавања и лечења	/
		збрињавање угроженог становништва	46.320.000,00
		свих непосредних хитних мера (обнове зграда, јавног превоза у др.)	248.720.000,00
		прекида привредних активности	105.320.000,00
штета на пољопривреди		9.300.000,00	
еколошке обнове		22.400.000,00	
оштећени/срушени стамбени објекти		334.800.000,00	
		<b>Укупно</b>	<b>766.860.000,00</b>
<b>Критична инфраструктура</b>	<b>Укупна материјална штета на критичној инфраструктури, трошкови:</b>		
	енергетике	12.100.000,00	
	саобраћаја	105.000.000,00	
	водопривреде	730.000.000,00	
	телекомуникације	8.600.000,00	
		<b>Укупно</b>	<b>855.700.000,00</b>
	<b>2. Укупна материјална штета на установама/ грађевинама од јавног друштвеног значаја, трошкови:</b>		
		<b>Укупно</b>	<b>10.430.000,00</b>
		<b>Укупно 1+2</b>	<b>866.130.000,00</b>
	<b>Генерисање других опасности</b>	<p>Директна последица рушења бране на акумулацијама јесу <b>поплаве</b>. Могуће су појаве <b>клизишта</b> услед прекомерне засићености земљишта водом.</p> <p>Услед нехигијенских услова насталих приликом поплава могу се појавити <b>заразне болести</b> код људи и животиња.</p> <p>Поплаве могу <b>загадити и воду за пиће</b>, при чему је неопходно обезбедити додатно снабдевање водом.</p> <p>Такође, постоји могућност рушења насипа и пробијања одбрамбених система заштите од поплава. У том случају, очекује се плављење већег дела пољопривредних површина, укључујући и домаћинства. Нарушавање животне средине огледа се у видљивим последицама по зелене површине и растиње.</p>	



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

<b>Референтни инциденти</b>	Према доступним подацима, на територији града Крагујевца у прошлости није било техничко-технолошких несрећа у виду рушења акумулационих брана.
<b>Информисање јавности</b>	Информисање јавности о могућем наиласку опасности се врши преко средстава јавног информисања, званичног сајта града Крагујевца, званичним страницама града Крагујевца на друштвеним мрежама и путем мобилне апликације СИУВС. Званична саопштења, кад наступи опасност, на нивоу града Крагујевца дају командант, заменик команданта и начелник Градског штаба за ванредне ситуације, као и сви чланови Штаба према области за коју су у Штабу задужени. Од повереника/заменика повереника цивилне заштите директно угрожено становништво добија информације о даљем поступању.

### 5.6.2.1 ПРОЦЕНА ВЕРОВАТНОЋЕ И РИЗИКА ОД РУШЕЊА БРАНЕ „НОВА ГРОШНИЦА“

Буџет града Крагујевца остварен у **2022. години** износио је **9.559.000.000,00 динара**.

Вероватноћа настанка негативних ефеката од рушења бране „Спомен парк“ на територији Крагујевца према сценарију је занемарљива, износи **< 1 %** - 1 догађај у 100 година и ређе.

Укупна материјална штета по економију и екологију износи **766.860.000,00 динара**, што је **8,02 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на критичној инфраструктури износи **855.700.000,00 динара**, што је **9 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.

Укупна материјална штета на установама/грађевинама од јавног друштвеног значаја износи **10.430.000,00 динара**, што је **0,11 %** укупног годишњег буџета Града за 2022. годину.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Табела 114: Табела за исказивање вероватноће

Вероватноћа или учесталост				
Категорија	(а) Квалитативно	(б) Вероватноћа	(ц) Учесталост	Одабрано
1	Занемарљива	< 1 %	1 догађај у 100 година и ређе	<b>X</b>
2	Мала	1 – 5 %	1 догађај у 20 до 100 година	
3	Средња	6 – 50 %	1 догађај у 2 до 20 година	
4	Велика	51- 98 %	1 догађај у 1 до 2 године	
5	Изразито велика	> 98 %	1 догађај годишње или чешће	

Табела 115: Табела за исказивање последица по живот и здравље људи

Последице по живот и здравље људи			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 50	
2	Мала	50 - 200	
3	Умерена	201 - 500	
4	Озбиљна	501 - 1500	
5	Катастрофална	> 1500	<b>X</b>

Табела 116: Табела за исказивање последица по економију/екологију

Последице по економију/екологију			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	до 2 % буџета	
2	Мала	2,1 – 4 % буџета	
3	Умерена	4,1 – 7 % буџета	
4	Озбиљна	7,1 – 10 % буџета	<b>X</b>
5	Катастрофална	преко 10 % буџета	

Табела 117: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност -укупна материјална штета на критичној инфраструктури

Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на критичној инфраструктури			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 1 % буџета	
2	Мала	1 – 3 % буџета	
3	Умерена	3 – 5 % буџета	
4	Озбиљна	5 – 10 % буџета	<b>X</b>
5	Катастрофална	> 10 % буџета	

Табела 118: Табела за исказивање последица по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

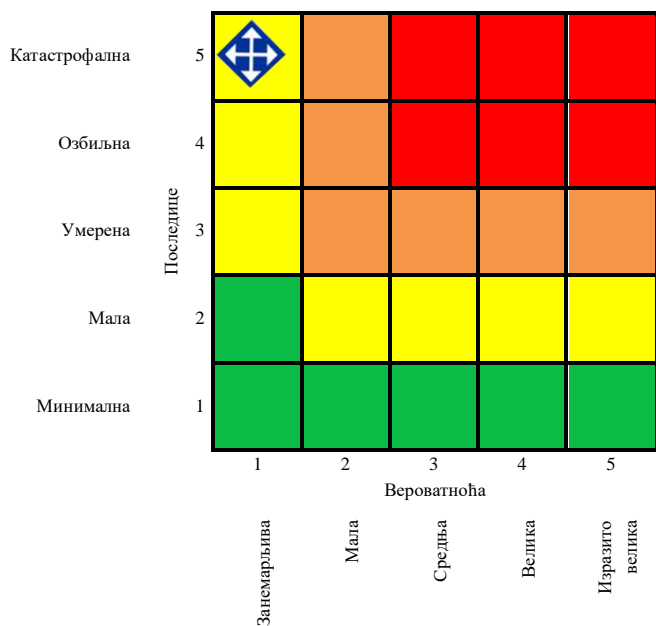
Последице по друштвену стабилност-укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја			
Категорија	Величина последица	Критеријум	Одабрано
1	Минимална	< 0,5 % буџета	<b>X</b>
2	Мала	0,5 – 1 % буџета	
3	Умерена	1 – 3 % буџета	
4	Озбиљна	3 – 5 % буџета	
5	Катастрофална	> 5 % буџета	



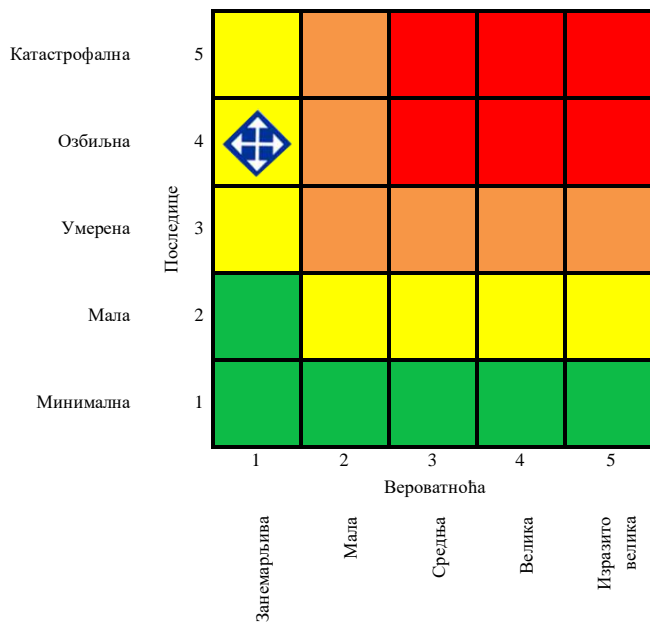
## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

### Израда матрица

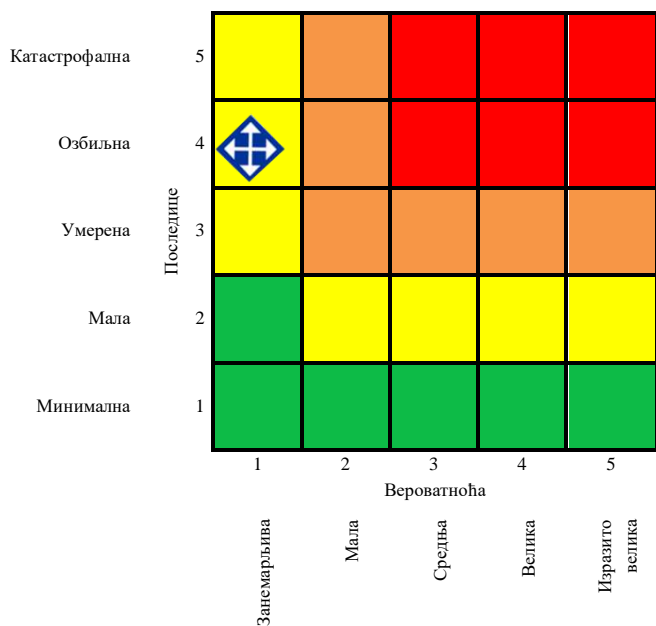
**Матрица 1:** Ризик по живот и здравље људи



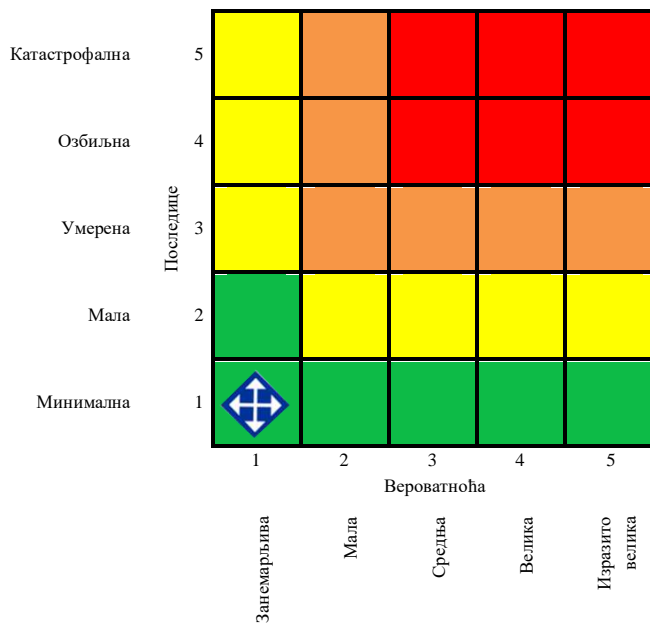
**Матрица 2:** Ризик по економију/екологију



**Матрица 3а:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на критичној инфраструктури



**Матрица 3б:** Ризик по друштвену стабилност - укупна материјална штета на установама/грађевинама јавног друштвеног значаја

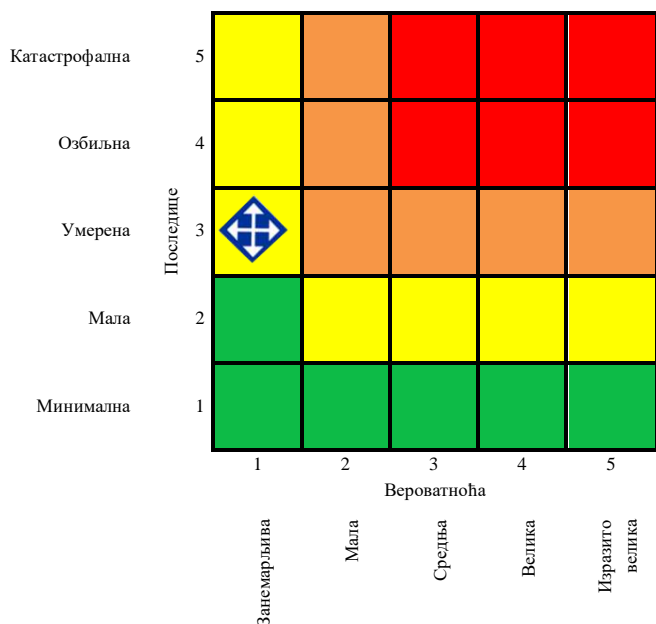




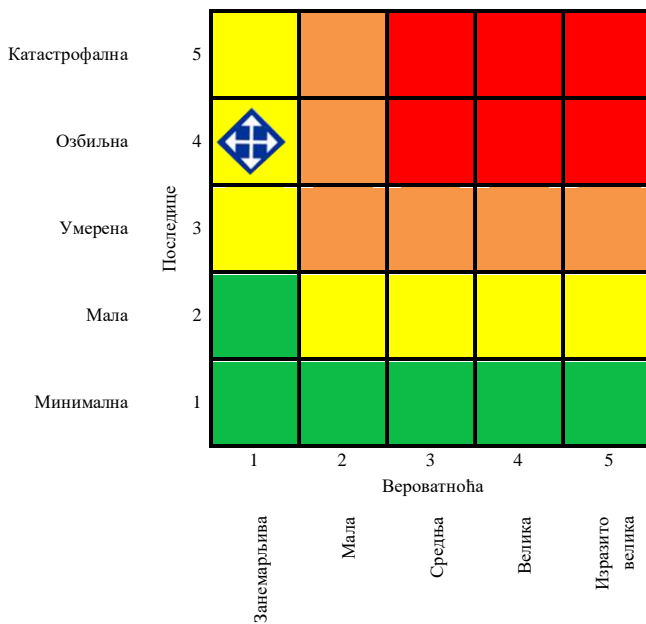


## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

**Матрица 3: Збирна матрица 3а и 3б - ризик по друштвену стабилност**



**Матрица 4: Укупан ризик**



	Веома висок (црвена)	НЕПРИХВАТЉИВ	Веома висок и висок ниво ризика, захтевају третман ризика, ради смањења на ниво прихватљивости
	Висок (наранџаста)	НЕПРИХВАТЉИВ	
	Умерени (жута)	ПРИХВАТЉИВ	Умерени ризик може да значи потребу предузимања неких радњи.
	Низак (зелена)	ПРИХВАТЉИВ	Низак ризик, може значити да се не предузима никаква радња.

**Табела 119: Нивои и прихватљивост ризика**

На основу анализе сценарија и процене ризика можемо констатовати да је **ниво ризика** од техничко-технолошких несрећа **УМЕРЕН**, што значи да је **ризик ПРИХВАТЉИВ**.<sup>71</sup>

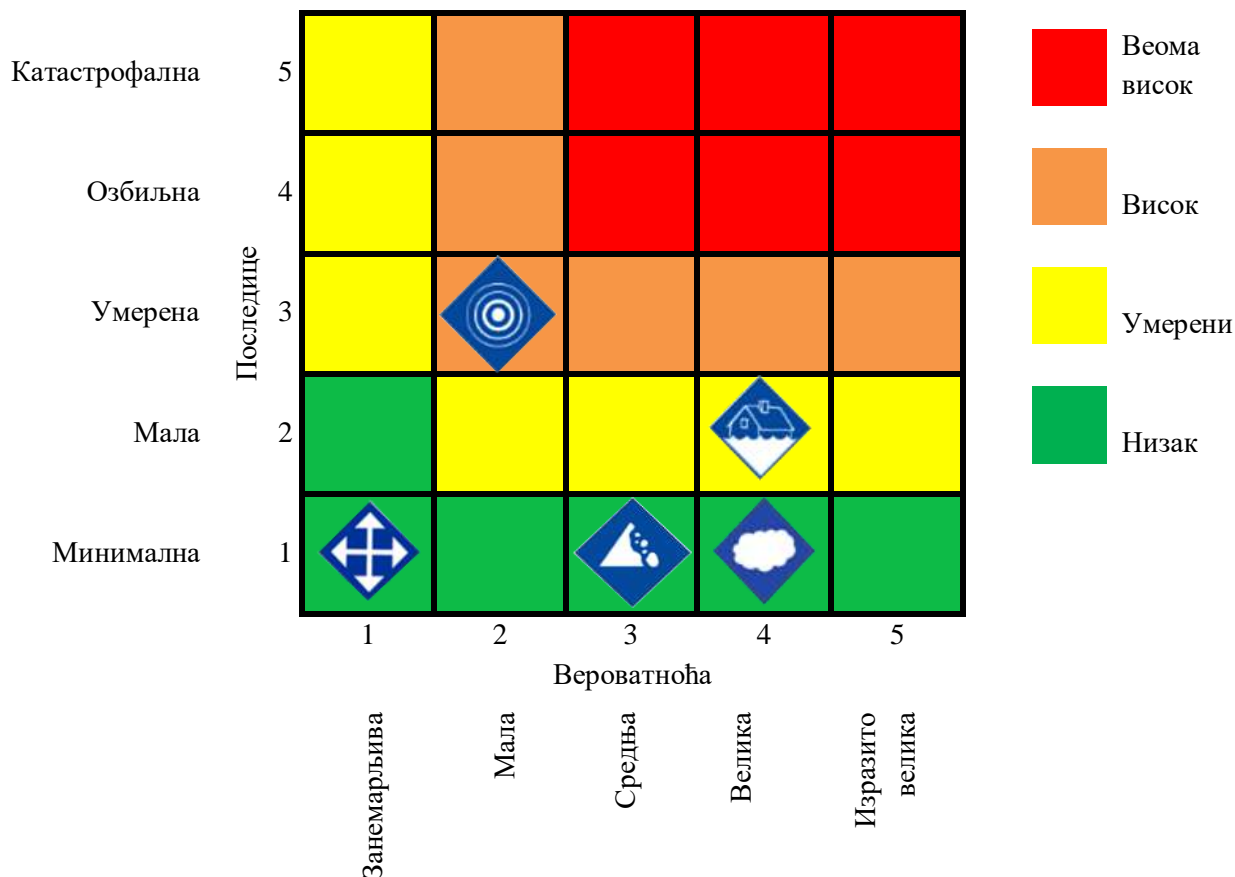
<sup>71</sup> Карта ризика од ТТН - рушење бране са акумулацијом - нежељени догађај са најтежим могућим последицама: Прилог 27



## ЗАКЉУЧАК

Завршетком процеса израде процене ризика, као и обраде свих сценарија и изражавања резултата, добија се могућност упоређења резултата и њиховог приказивања у заједничким матрицама.

а) Збирна матрица по израђеним сценаријима за највероватнији догађај:



На основу резултата анализе ризика извршено је рангирање опасности према нивоу ризика (табела 120). Сагледавајући Процену угрожености града Крагујевца, дају се закључне оцене о спремности Градске управе да да одговор на сваку елементарну непогоду или другу несрећу која би могла настати на овом подручју, постојећим организационим и људским капацитетима, према свим активностима - задацима заштите и спасавања.

Табела 120: Рангирање опасности на територији града Крагујевца према нивоу ризика

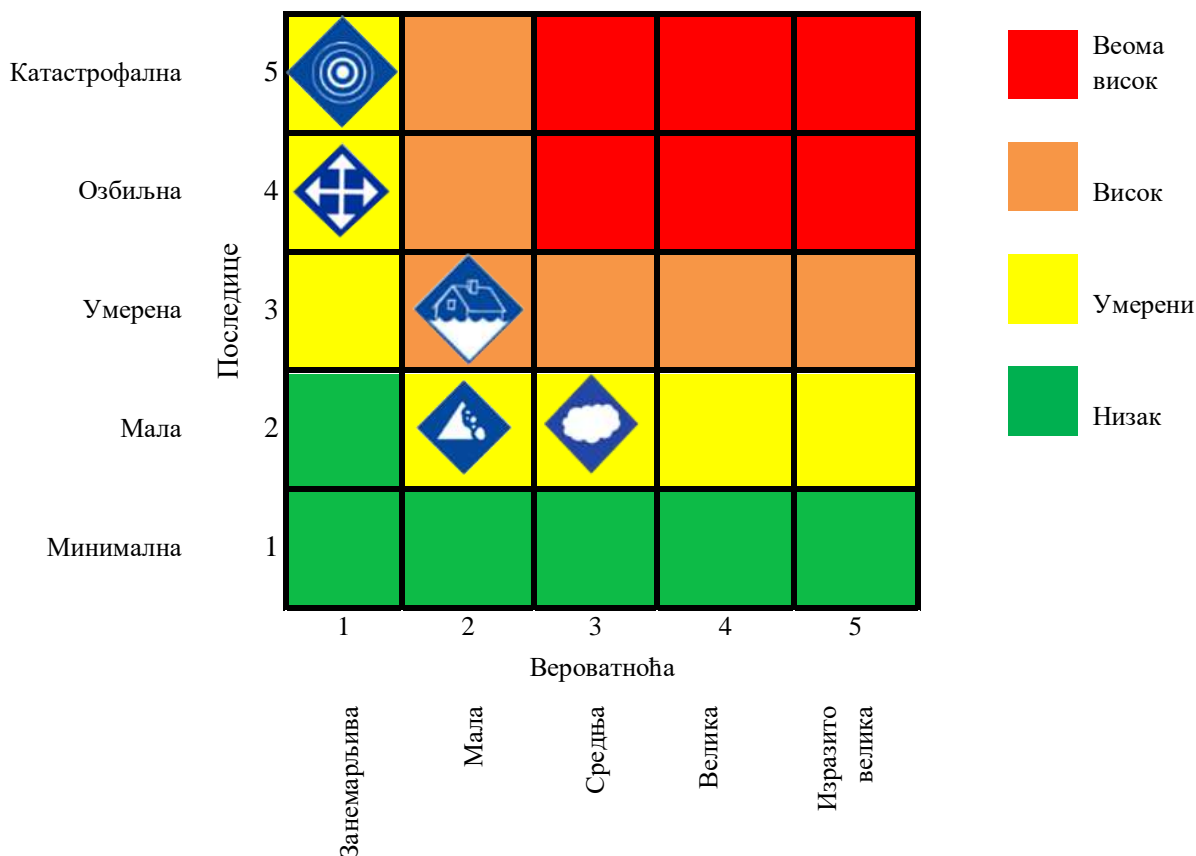
Редни број	Опасност	Ниво ризика	Прихватљивост
1.	ЗЕМЉОТРЕС	ВИСОК	НЕПРИХВАТЉИВ
2.	ОДРОНИ, КЛИЗИШТА И ЕРОЗИЈА	НИЗАК	ПРИХВАТЉИВ
3.	ПОПЛАВЕ	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ
4.	ГРАД	НИЗАК	ПРИХВАТЉИВ
5.	ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НЕСРЕЋЕ	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

На основу анализе сценарија за највероватнији нежељени догађај и процене ризика можемо констатовати да је ризик од одрона, клизишта и ерозије и града низак; за поплаве и техничко-технолошких несрећа умерен; док је за земљотресе висок. Висок ризик захтева третман ризика, као и потребу предузимања радњи ради смањења ризика на нивоу прихватљивости.

### б) Збирна матрица по израђеним сценаријима за догађај са најтежим могућим последицама:



На основу резултата анализе ризика извршено је рангирање опасности према нивоу ризика (табела 121). За потребе Процене, у циљу олакшавања презентације резултата матрица ризика и разумевања нивоа ризика, као и визуелизације стања ризика, израђена је карта ризика (Прилози) за приказивање ризика на целом подручју града Крагујевца.

Табела 121: Рангирање опасности на територији града Крагујевца према нивоу ризика

Редни број	Опасност	Ниво ризика	Прихватљивост
1.	ЗЕМЉОТРЕС	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ
2.	ОДРОНИ, КЛИЗИШТА И ЕРОЗИЈА	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ
3.	ПОПЛАВЕ	ВИСОК	НЕПРИХВАТЉИВ
4.	ГРАД	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ
5.	ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НЕСРЕЋЕ	УМЕРЕН	ПРИХВАТЉИВ



## *Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

На основу анализе сценарија за нежељени догађај са најтежим могућим последицама и процене ризика можемо констатовати да је ризик од земљотреса, одрона, клизишта и ерозије, града и техничко-технолошке несреће умерен, што значи да је ризик прихватљив, али да постоји потреба за предузимањем одређених радњи у циљу смањења ризика од наведених опасности. Кад су поплаве у питању, ниво ризика је висок, самим тим и неприхватљив. Висок ризик захтева третман ризика, као и потребу предузимања конкретних радњи ради смањења ризика на ниво прихватљивости.

На теренима на којима не постоје стамбена насеља потребна је изградња путне привреде, прилазних путева и други радови које треба извести са применом мера које ће ублажити притисак на тло (израда канала, пропуста, косина и сл.). Код стамбених објеката неопходно је усмеравање атмосферских вода и дренарање подземних вода, као и израда потпорних зидова и косина ради смањења притиска земље на грађевинске објекте. Потребно је и успоставити мониторинг клизишта, који омогућава рано откривање и праћење клизишта у реалном времену. Овај систем обезбеђује брзо реаговање и упозорење на опасност, што би било од великог значаја за успешност ране најаве и спречавање великих последица по становништво.

Превентивне мере заштите и спасавања представљају све активности, поступке и мере које предузимају субјекти система заштите и спасавања у циљу смањења вероватноће настанка и последица елементарних непогода и других несрећа. Превентивне мере заштите и спасавања предузимају сви субјекти система заштите и спасавања у складу са својим надлежностима, могућностима и способностима. Сви субјекти система су дужни да у циљу развијања и унапређивања јединственог система заштите и спасавања, планирају, програмирају и буџетирају све активности и поступке којима се врши имплементација мера превенције.

Нарочиту важност има оспособљавање свих субјеката система заштите и спасавања за превенцију и реаговање у ванредним ситуацијама. Обука и оспособљавање људских ресурса свих снага система заштите и спасавања на територији Града је неопходан корак у циљу стицања знања о елементарним непогодама и другим несрећама, процедурама рада и организовања, комуникацији, итд. Нарочиту важност има иновирање програма оспособљавања и праћење међународних стандарда и искустава, у циљу обезбеђивања могућности сарадње са снагама заштите и спасавања из иностранства и учешћа на заједничким вежбама. Неопходно је вршити израду или набавку одговарајуће литературе, којом би се утицало на свест становништва о потреби превенције од елементарних непогода и других несрећа, као и повећању степена знања о примењивим мерама превенције за сваку појединачну опасност. У школама и вртићима је неопходно увести одређени број часова наставе на којој би се вршила едукација из области ванредних ситуација. Наставни кадар је неопходно посебно едуковати у циљу стицања и ширења стручних и методичких знања у вези са ванредним ситуацијама.

Реаговање у случају настанка опасности од елементарне непогоде и друге несреће представља кључни моменат оперативне употребе система заштите и спасавања. Мере заштите и спасавања када наступи опасност од елементарне непогоде или друге несреће се односе на способност реаговања у складу са плановима заштите и спасавања и у складу са насталом ситуацијом, те се указује на важност израде Плана заштите и спасавања града Крагујевца који представља основни плански документ на основу кога се субјекти заштите и спасавања организују, припремају и учествују у извршавању мера и задатака заштите и спасавања угроженог становништва, материјалних и културних добара и животне средине.



## Процена ризика од катастрофа града Крагујевца

Штаб за ванредне ситуације врши прикупљање података о насталој опасности као и процену могућих последица и предвиђања развоја опасности, а на основу тога наређује ангажовање субјеката од посебног значаја, јединица цивилне заштите и осталих снага на извршавању задатака цивилне заштите. Мере заштите, када наступи опасност од елементарних непогода и других несрећа, представљају организовану и планску употребу снага и средстава у заштити и спасавању људи, материјалних добара и животне средине, извршавање задатака привредних друштава и других правних лица и појединаца у спасавању угроженог становништва и материјалних добара извршавањем задатака цивилне заштите, планирање потребе за тражење помоћи Војске Србије или међународне помоћи и предузимање других мера на спречавању или ублажавању последица елементарних непогода и других несрећа у складу са одлукама штаба за ванредне ситуације. Ангажовањем људских и материјалних ресурса у односу на конкретне околности а према инструкцијама штаба, врши се заштита и спасавање људи, материјалних добара и животне средине.

Са аспекта примене мера личне, узајмне и колективне заштите, неопходно је сва лица у оспособљеним правним лицима на примерен начин обучити за рад у ванредним ситуацијама. Неопходно је планирати и изводити практичне облике групне обуке за поступање у ванредним ситуацијама. Људске ресурсе је неопходно упућивати на различите семинаре, курсеве и научне и стручне конференције у циљу обнављања знања, стицања нових знања и размене искустава. Сваки припадник оперативних снага мора на годишњем нивоу да присуствује неком од облика обучавања и усавршавања.

Иако не спадају у формацијске снаге система заштите и спасавања, веома важно место заузимају волонтери и добровољци, као и сва друга лица која нису припадници снага заштите и спасавања. Град Крагујевац мора да **развије упутство за поступање** са таквим лицима, са прецизним процедурама рада.

У организацији Градске управе мора да се дефинише начин праћења појединих опасности од елементарних непогода и других несрећа. Неопходно је да стручна служба буде у сталној вези са правним лицима која имају обавезу да прате опасности и о њима извештавају, те је значајно успоставити систем извештавања од стране правних лица, на нивоу који је погодан за рад у односу на периоде настанка појединих опасности. Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране треба да прима информације од надлежних делова Градске управе и субјеката од посебног значаја (или других правних лица), анализира информације, обрађује их и доставља команданту штаба односно штабу по одобрењу команданта. У том смислу неопходно је интерним актом дефинисати одговорна лица у привредним друштвима и другим правним лицима, као и деловима Градске управе, која имају обавезу праћења додељених елемената Процене и извештавања о стању и променама, такође је у ту сврху неопходно дефинисати процедуре. С обзиром на број становника на територији Града и обим штете од елементарних непогода и других несрећа, неопходно је формирање Тима за процену штете, са задатаком да прикупља и архивира податке о причињеним штетама.

Проценом угрожености рукује Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране, које мора да буде оспособљено за израду и измене и допуне Процене угрожености од елементарних непогода и других несрећа и Плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране израђује процедуре за рад по питањима обавештавања, извештавања и реализације превентивних мера. По реализацији мера превенције, стручна служба надлежна за третман ризика, обавештава Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране о реализацији мере. На основу те информације Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране врши измене и допуне елемената



## *Процена ризика од катастрофа града Крагујевца*

процене за који је ризик смањен применом мере и обавештава Штаб за ванредне ситуације. Лица запослена у Одељењу је неопходно слати на усавршавања знања на специјализоване стручне и научне конференције, најмање једном годишње и вршити обуке за израду процене угрожености у складу са новим стандардима.

**У циљу правовременог поступања и предузимања свих мера и задатака у ванредним ситуацијама потребно је утврдити задатке и обавезе свих субјеката у систему заштите и спасавања у ванредним ситуацијама на територији града Крагујевца, а посебно јавно-комуналних предузећа, израдити појединачне планове заштите и спасавања, остварити непосредни и стални контакт и сарадњу са субјектима од посебног значаја, која имају утврђене задатке и обавезе у ванредним ситуацијама, у планирању и извршавању мера и задатака и остварити непрекидну хијерархијску комуникацију у ванредним ситуацијама. Са субјектима од посебног значаја која су извршила своје обавезе проистекле из законске регулативе, неопходно је склопити уговоре по питању извршавања мера и задатака заштите и спасавања.**



## **ПРИЛОЗИ**

# ПРИЛОГ 1



Република Србија  
Град Крагујевац  
Градско веће  
Број 12-13/122-XXII  
Датум: 12. децембар 2022. године  
Крагујевац

Вршилац дужности начелника Градске управе за послове органа Града, на основу члана 4. став 8. Закона о запосленима у аутономним покрајинама и јединицама локалне самоуправе ("Службени гласник Републике Србије", број 21/16, 113/17, 95/18 и 113/17-др.закон) и члана 42. став 7. и 9. Одлуке о организацији градских управа града Крагујевца -пречишћен текст ("Службени лист града Крагујевца", број 37/21) дана 12. децембра 2022.године, доноси

## РЕШЕЊЕ

### О ОБРАЗОВАЊУ СТРУЧНОГ ТИМА ЗА АЖУРИРАЊЕ - ИЗРАДУ ПРОЦЕНЕ РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА И ПЛАНА ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА ГРАДА КРАГУЈЕВЦА

I Обрадује се Стручни тим за ажурирање - израду Процене ризика од катастрофа и Плана заштите и спасавања града Крагујевца, (у даљем тексту: Стручни тим) у саставу:

1. **Драгош Радовановић** – Градска управа за послове органа Града - Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране, руководилац Стручног тима;
2. **Исидора Обрадовић** – Градска управа за послове органа Града – Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране - лице са Лиценцом за израду процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања, члан Стручног тима;
3. **Ристо Кочовић** – Градска управа за послове органа Града – Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране - лице са Лиценцом за израду процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања, члан Стручног тима;
4. **Даница Јовановић** – Градска управа за послове органа Града – Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране, члан Стручног тима;.
5. **Предраг Рајовић** – Градска управа за послове органа Града – Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране, члан Стручног тима;
6. **Душан Жупљанић** – Градска управа за послове органа Града – Одељење за ванредне ситуације и планирање одбране, члан Стручног тима.

II Задатак Стручног тима из поглавља I је прикупљање и обрада релевантних података, идентификовање опасности (елементарних непогода и техничко-технолошких несрећа) на територији града Крагујевца и израда Процене ризика од катастрофа.

III Члановима Стручног тима не припада накнада за рад.

IV Ово решење објавити у „Службеном листу града Крагујевца“.



## Образложење

Правни основ за доношење Решења о образовању стручног тима за ажурирање-израду процене ризика од катастрофа и Плана заштите и спасавања града Крагујевца (у даљем тексту: Решење) у одредбама члана 4. став 8. Закона о запосленима у аутономним покрајинама и јединицама локалне самоуправе ("Службени гласник Републике Србије", број 21/16, 113/17, 95/18 и 113/17-др.закон) којима је прописано да за службенике и намештенике у јединицама локалне самоуправе, права и дужности у име послодавца, врши начелник градске или општинске управе ако је образована као јединствен орган, односно начелник управе за поједине области, или начелник управе градске општине (у даљем тексту: начелник управе) и у одредбама члана 42. став 7. и 9. Одлуке о организацији Градских управа града Крагујевца-пречишћен текст ("Службени лист града Крагујевца", број 37/21) прописано је да начелник градске управе поред осталих аката доноси и решења.

Разлог за доношење овог решења садржан је у потреби да се образује Стручни тим за ажурирање – израду процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања града Крагујевца, чији је задатак прикупљање и обрада релевантних података, идентификовање опасности (елементарних непогода и техничко – технолошких несрећа) на територији града Крагујевца и израда процене ризика од катастрофа.

  
ВД начелника,  
Наташа Петровић

ПРИЛОГ 2

ЛИЦЕНЦЕ ЛИЦА ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНЕ РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА И ПЛАНА  
ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА

# ЛИЦЕНЦА

ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНЕ РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА  
И ПЛАНА ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА

**Исидора, Стево, Обрадовић**

*(име, име једног родитеља, презиме)*

0411977788420

*(јединствени матични број грађана ЈМБГ)*

4.11.1977. године, Горњи Милановац

*(datum и место рођења)*

Број лиценце

00817

У Београду 18.5.2021.  
*(datum издавања лиценце)*



МИНИСТАР  
**Александар Вулин**  
*(име и презиме)*



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО  
УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА

# ЛИЦЕНЦА

ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНЕ РИЗИКА ОД КАТАСТРОФА  
И ПЛАНА ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА

**Ристо, Славко, Кочовић**

*(име, име једног родитеља, презиме)*

2605987720057

*(јединствени матични број грађана ЈМБГ)*

26.5.1987. године, Крагујевац

*(датум и место рођења)*

Број лиценце

00816

У Београду 18.5.2021.

*(датум издавања лиценце)*

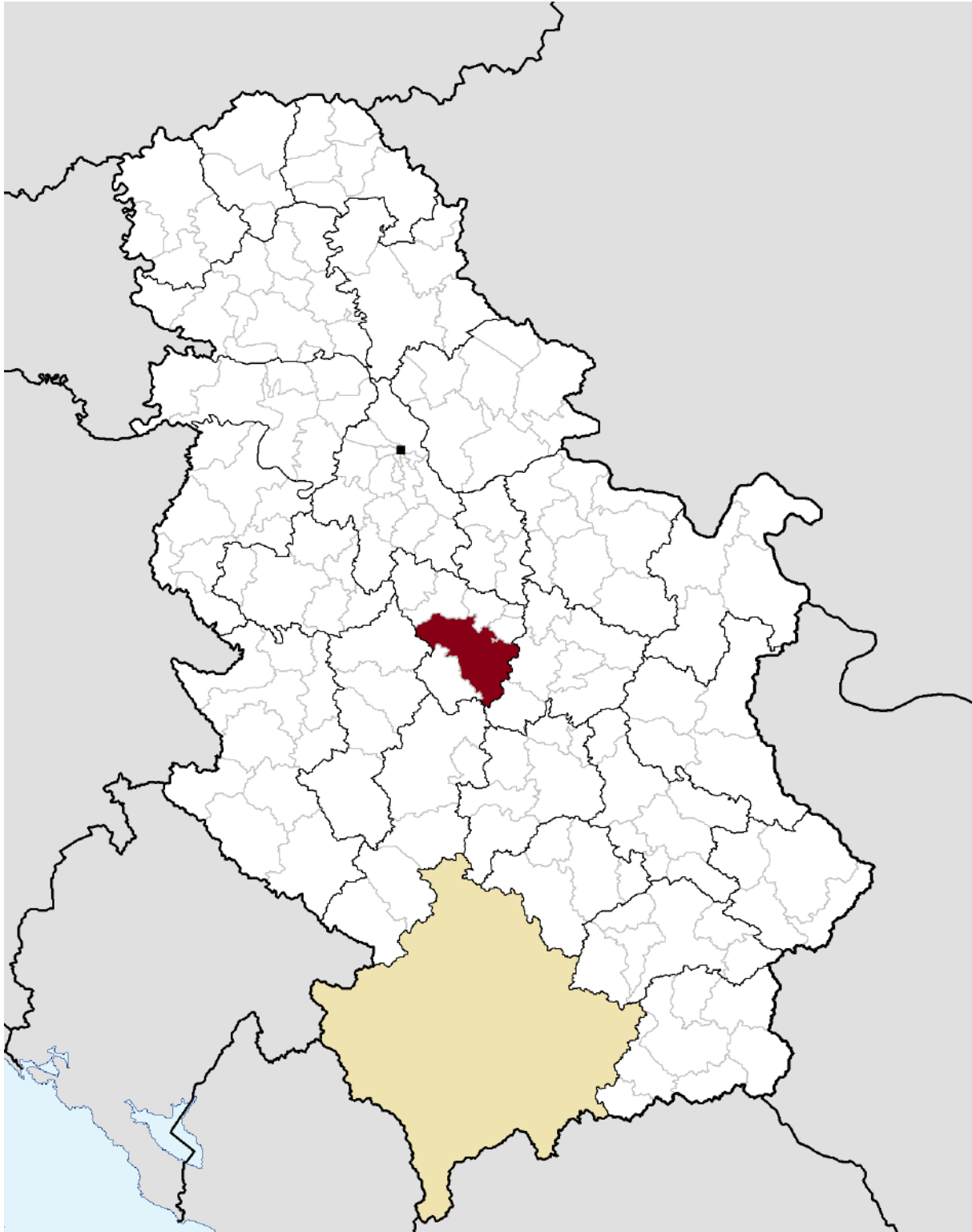


МИНИСТАР  
Александар Вулин

*(име и презиме)*

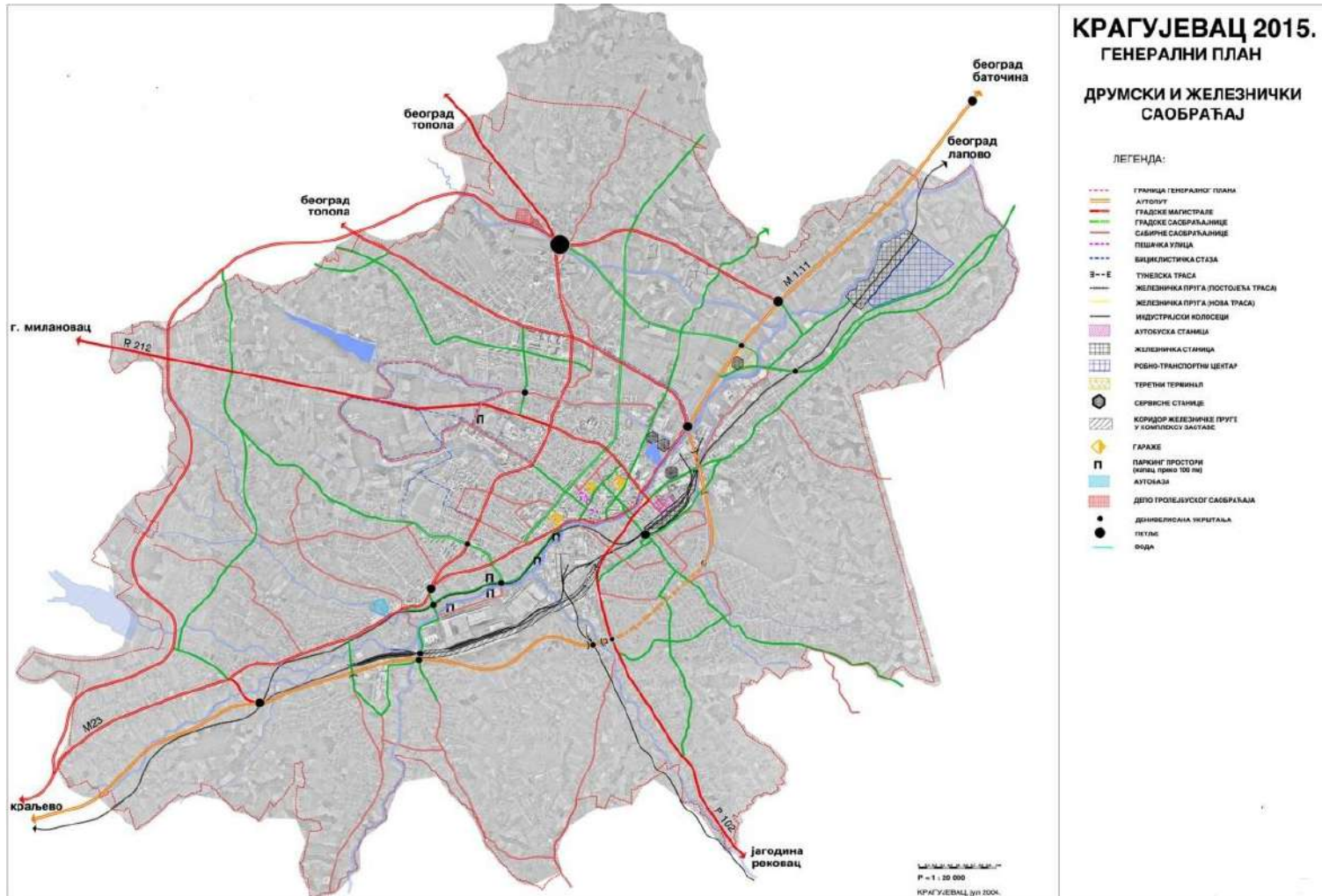
**ПРИЛОГ 3**

**ПОЛОЖАЈ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА**



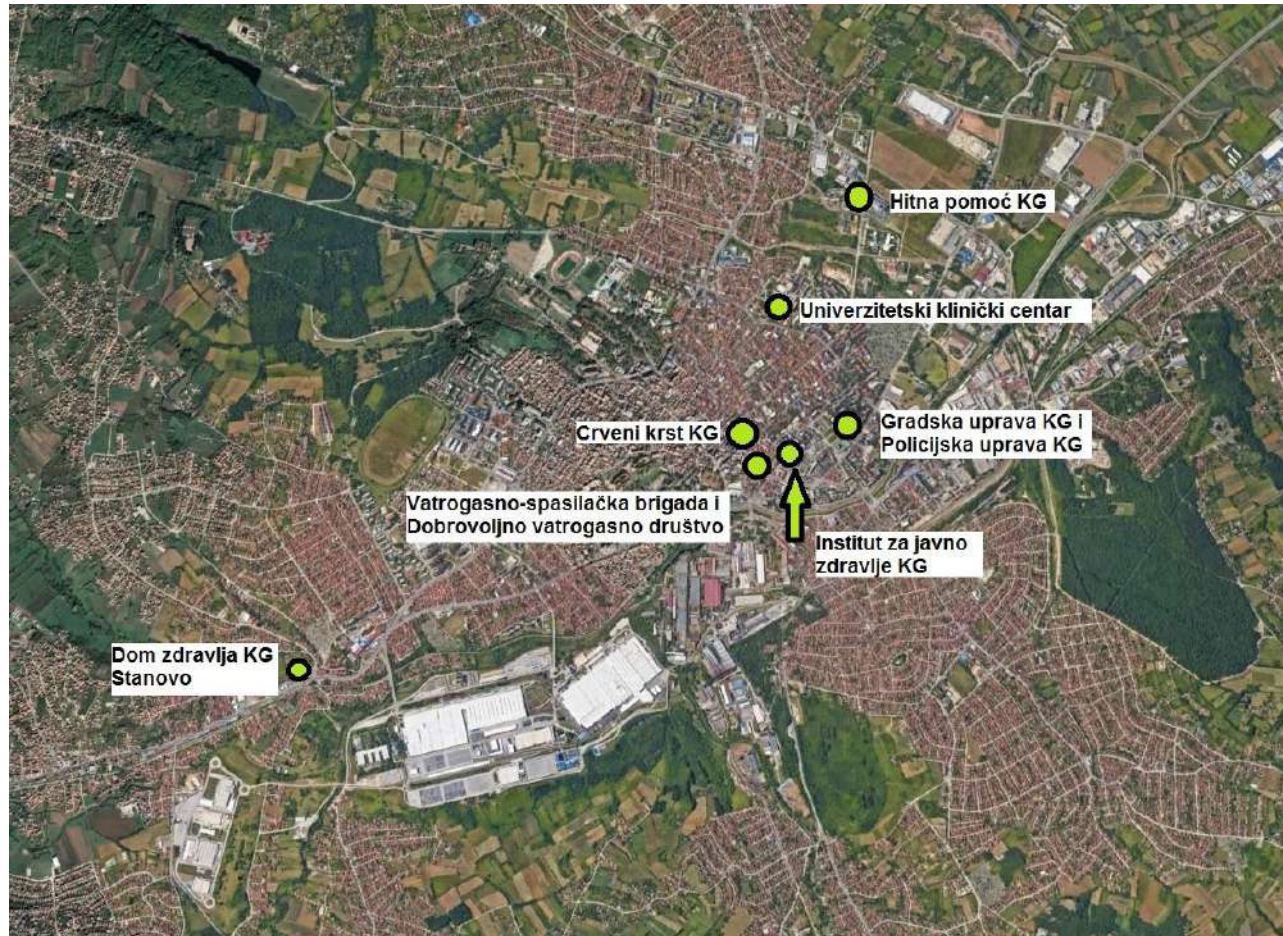
## ПРИЛОГ 4

### САОБРАЋАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА - ГЛАВНИ ПУТНИ ПРАВЦИ -



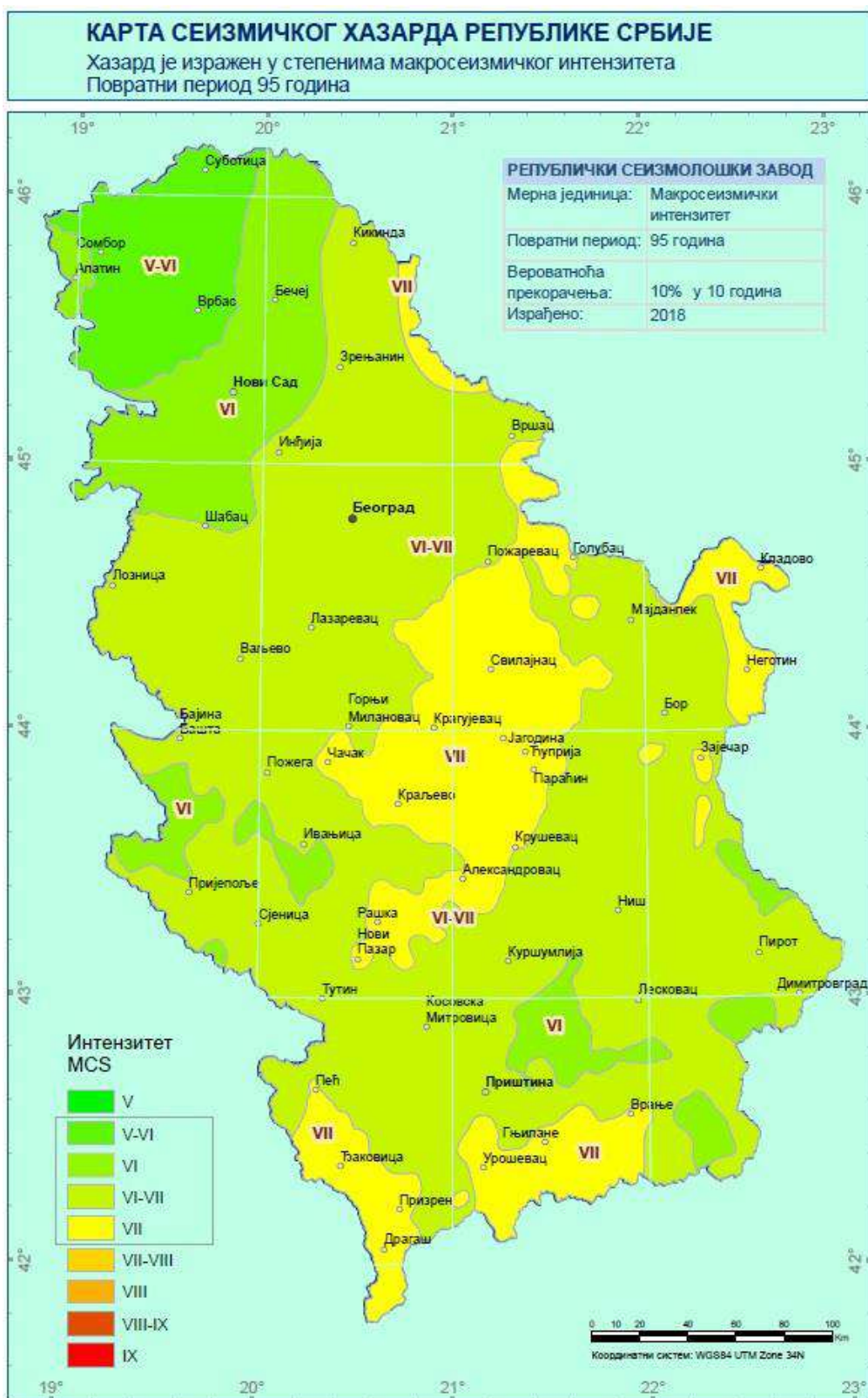
## ПРИЛОГ 5

### ХИТНЕ СЛУЖБЕ ЗА БРЗО РЕАГОВАЊЕ, ПОМОЋ И ДЕЛОВАЊЕ У ВАНРЕДНИМ СИТУАЦИЈАМА



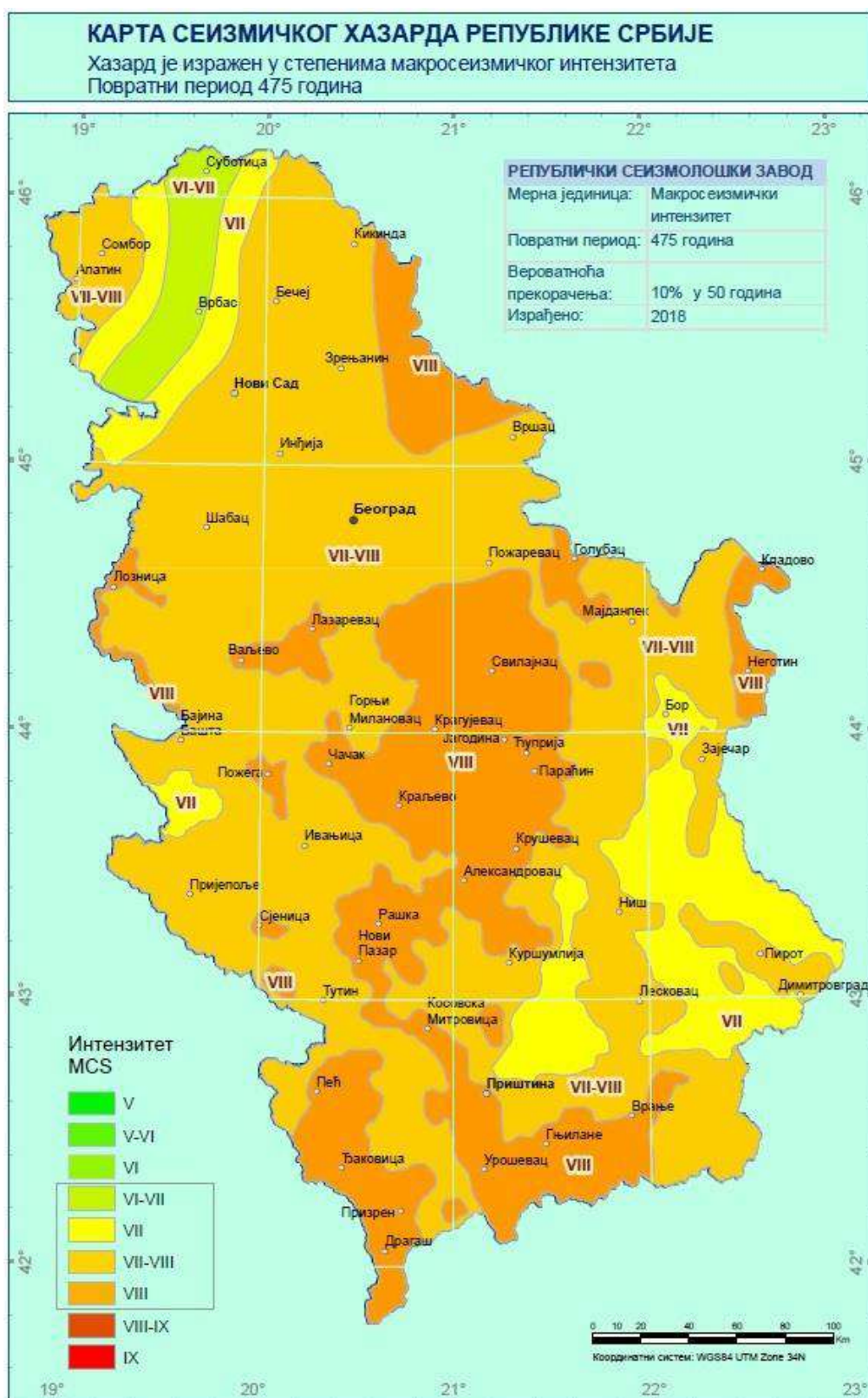
## ПРИЛОГ 6

### КАРТА СЕИЗМИЧКОГ ХАЗАРДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ - повратни период 95 година -



## ПРИЛОГ 7

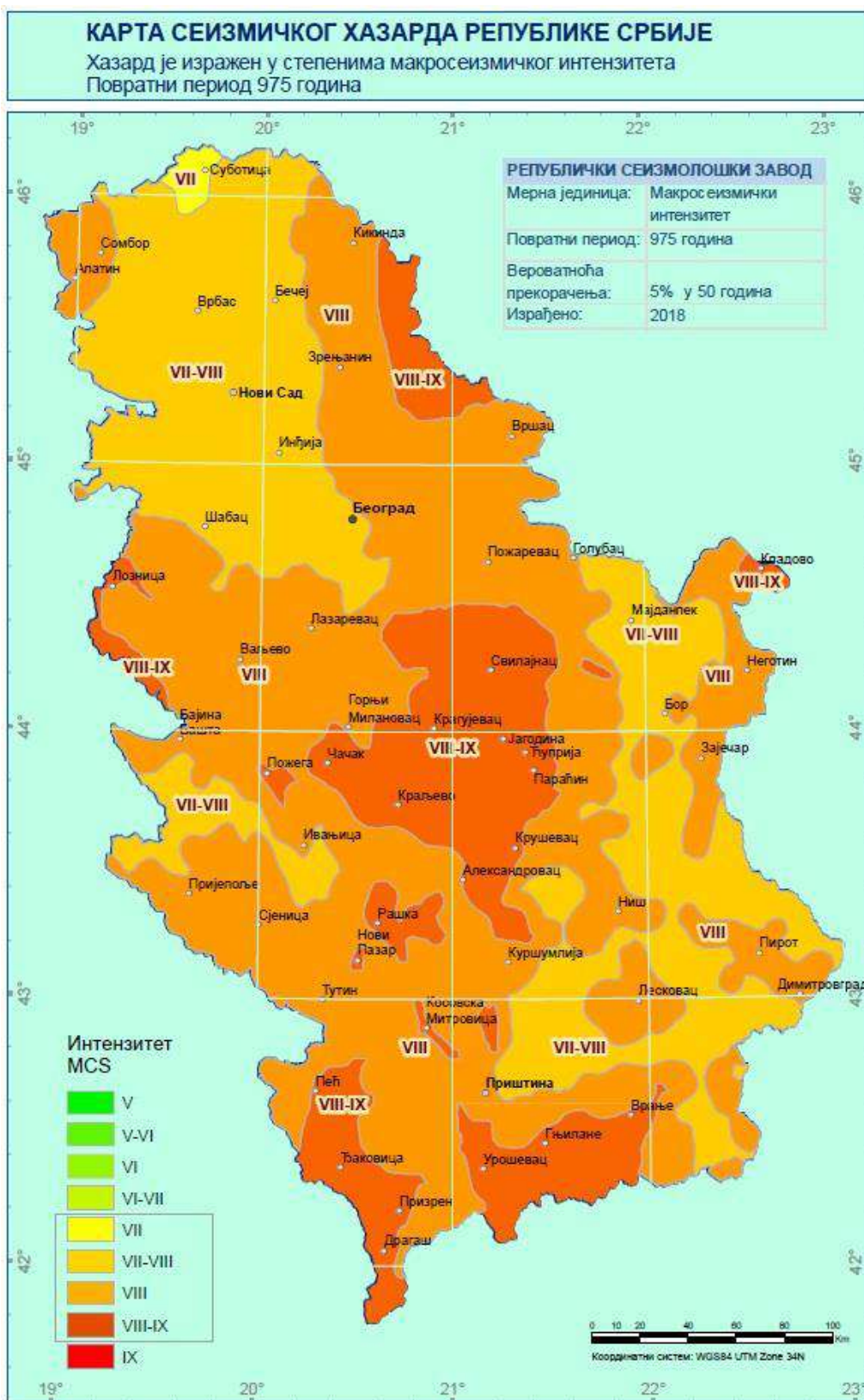
### КАРТА СЕИЗМИЧКОГ ХАЗАРДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ - повратни период 475 година –





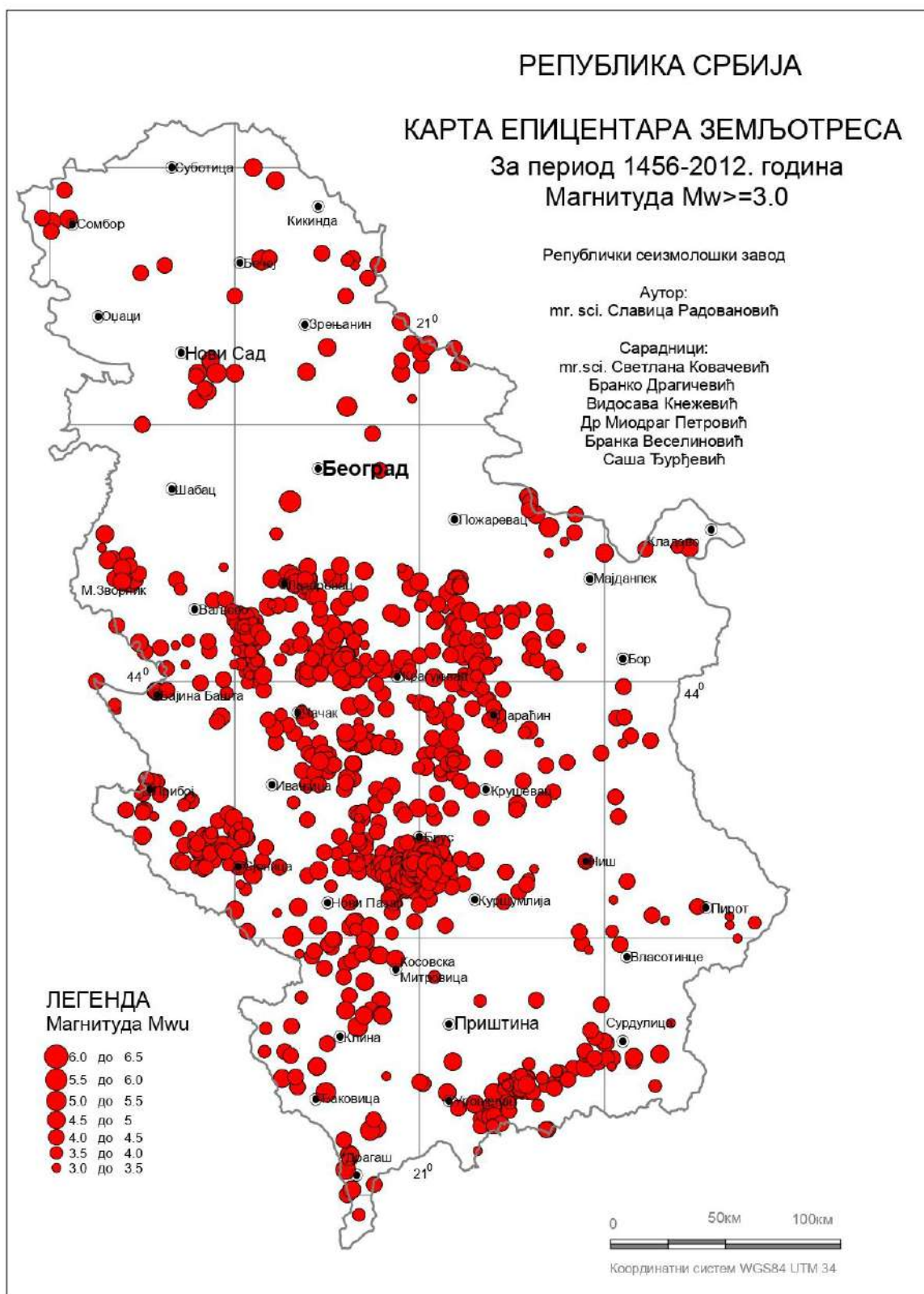
## ПРИЛОГ 8

### КАРТА СЕИЗМИЧКОГ ХАЗАРДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ - повратни период 975 година -



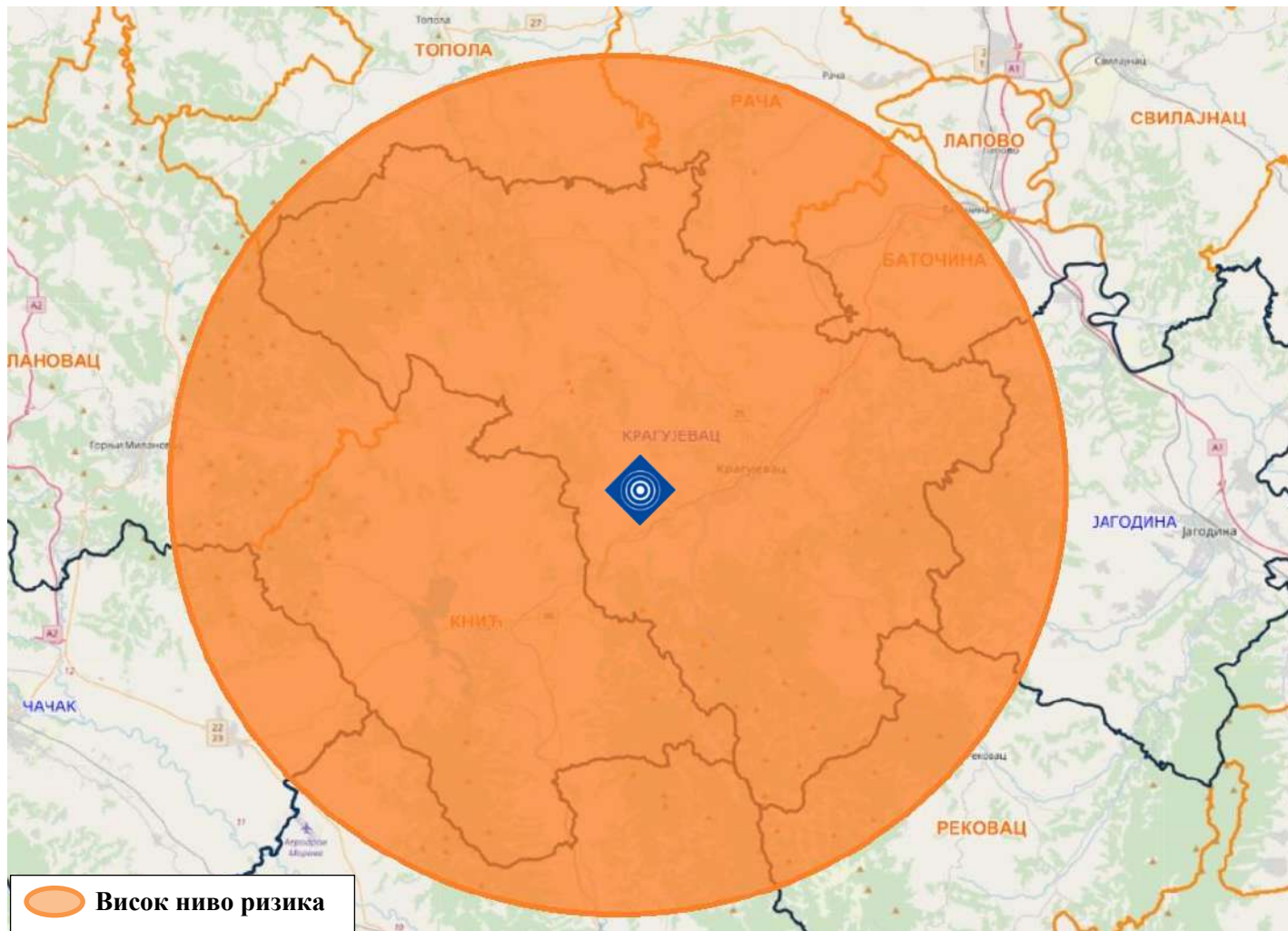
## ПРИЛОГ 9

### КАРТА ЕПИЦЕНТАРА ЗЕМЉОТРЕСА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



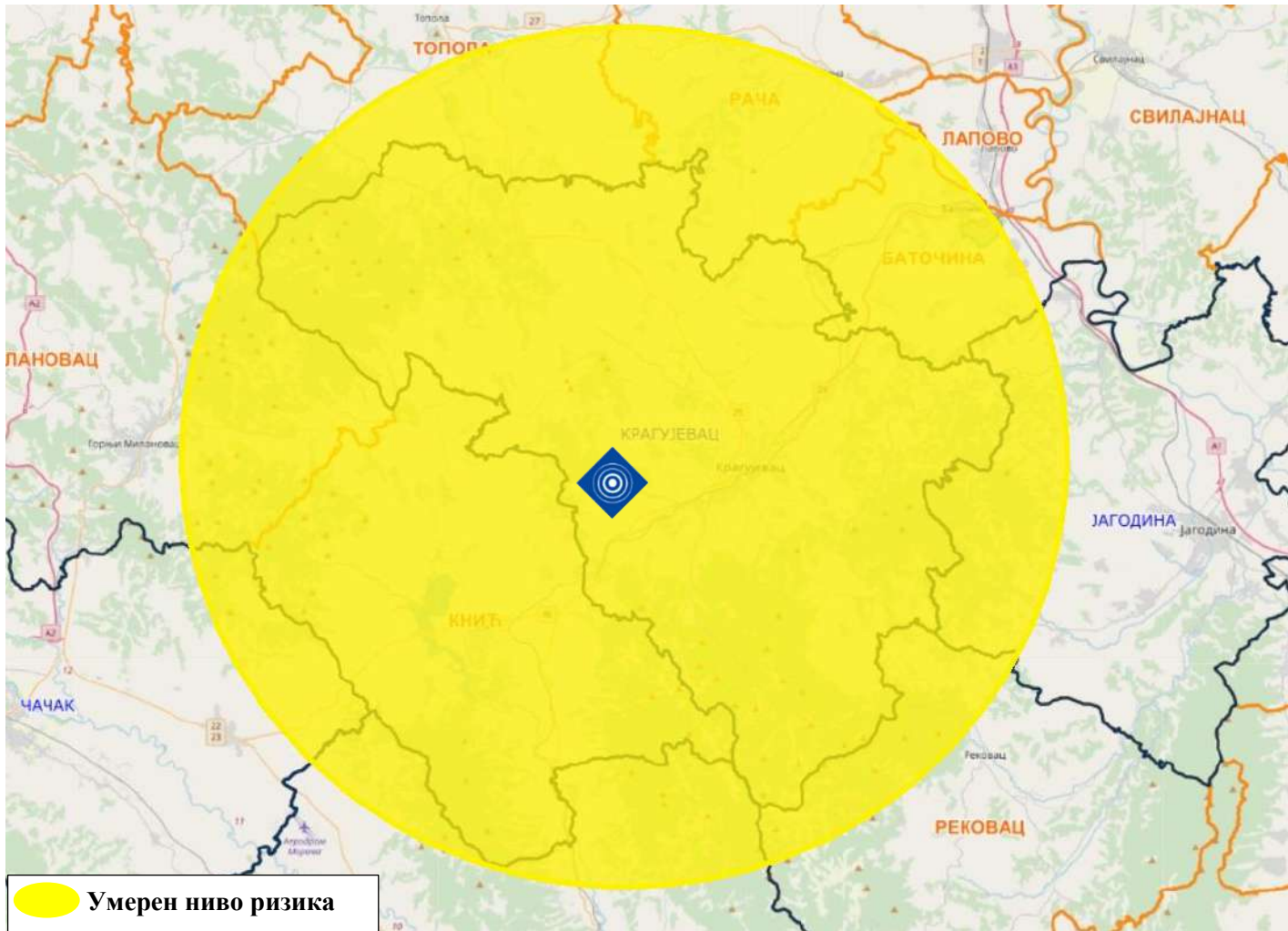
## Прилог 10

### КАРТА РИЗИКА ОД ЗЕМЉОТРЕСА - највероватнији нежељени догађај -



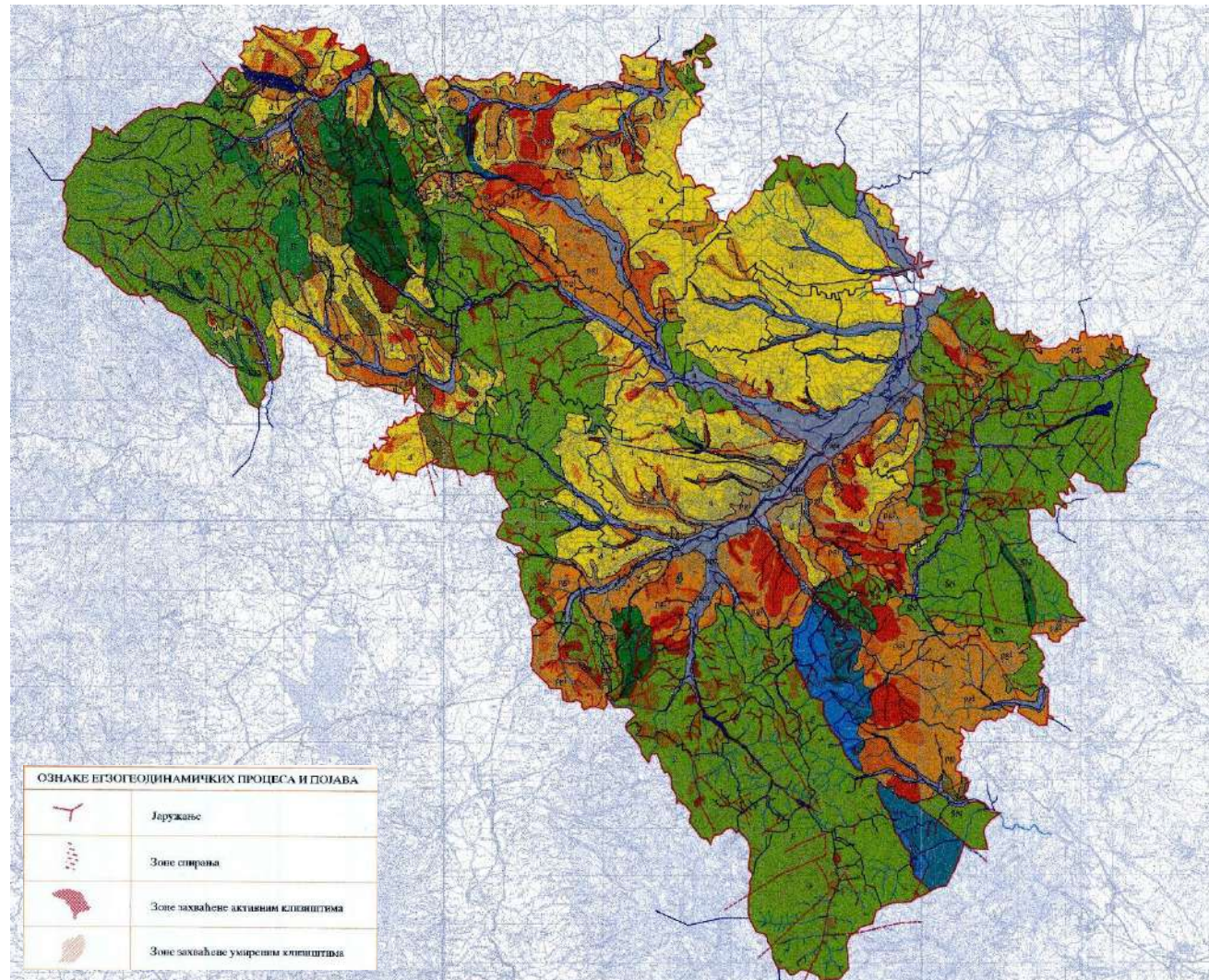
## Прилог 11

### КАРТА РИЗИКА ОД ЗЕМЉОТРЕСА - нежељени догађај са најтежим могућим последицама –



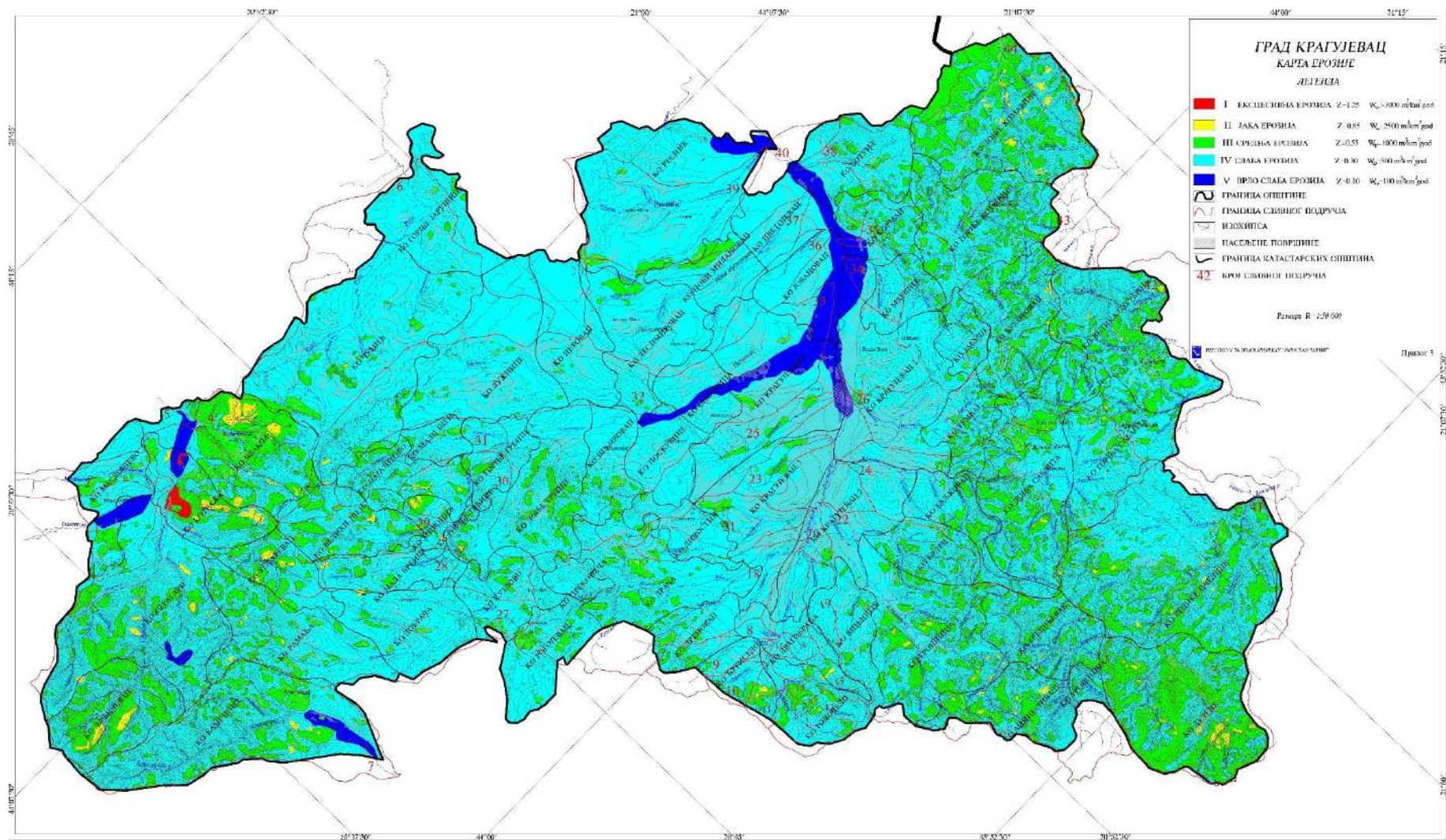
## Прилог 12

### ИНЖЕЊЕРСКО-ГЕОЛОШКА КАРТА СА ЗОНАМА КЛИЗИШТА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА



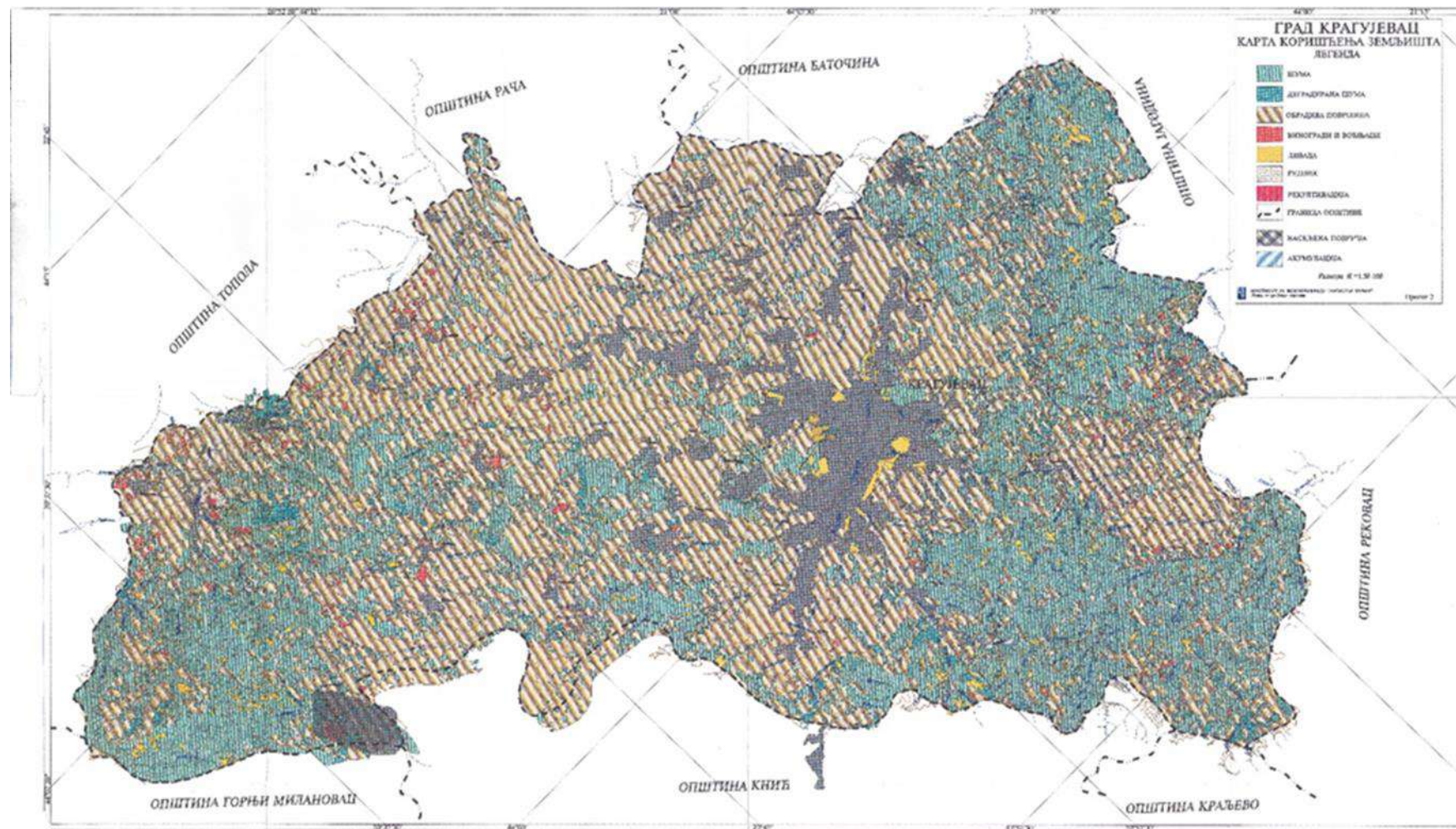
# Прилог 13

## КАРТА ЕРОЗИЈЕ



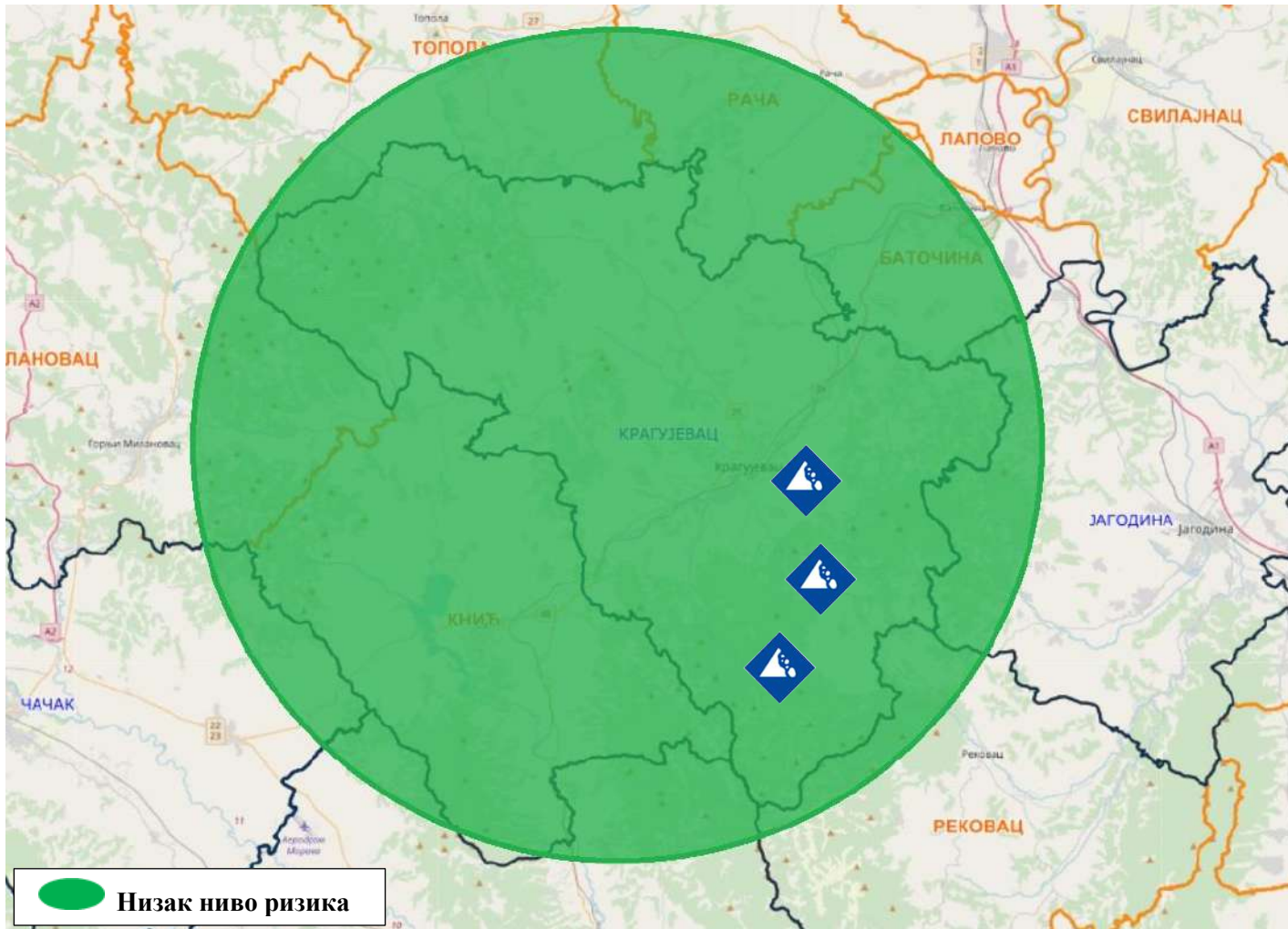
## ПРИЛОГ 14

### КАРТА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА



## Прилог 15

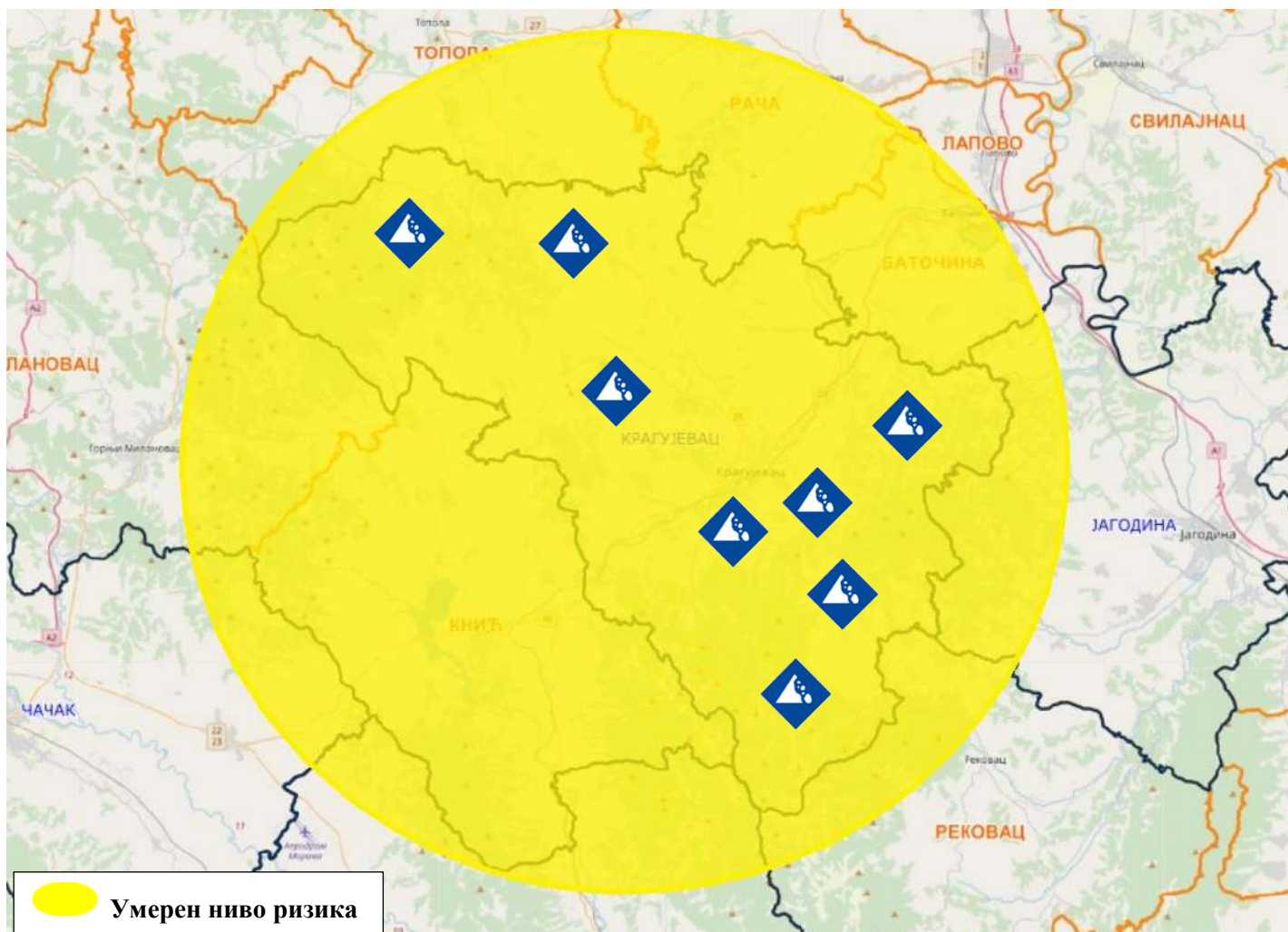
### КАРТА РИЗИКА ОД КЛИЗИШТА - највероватнији нежељени догађај -





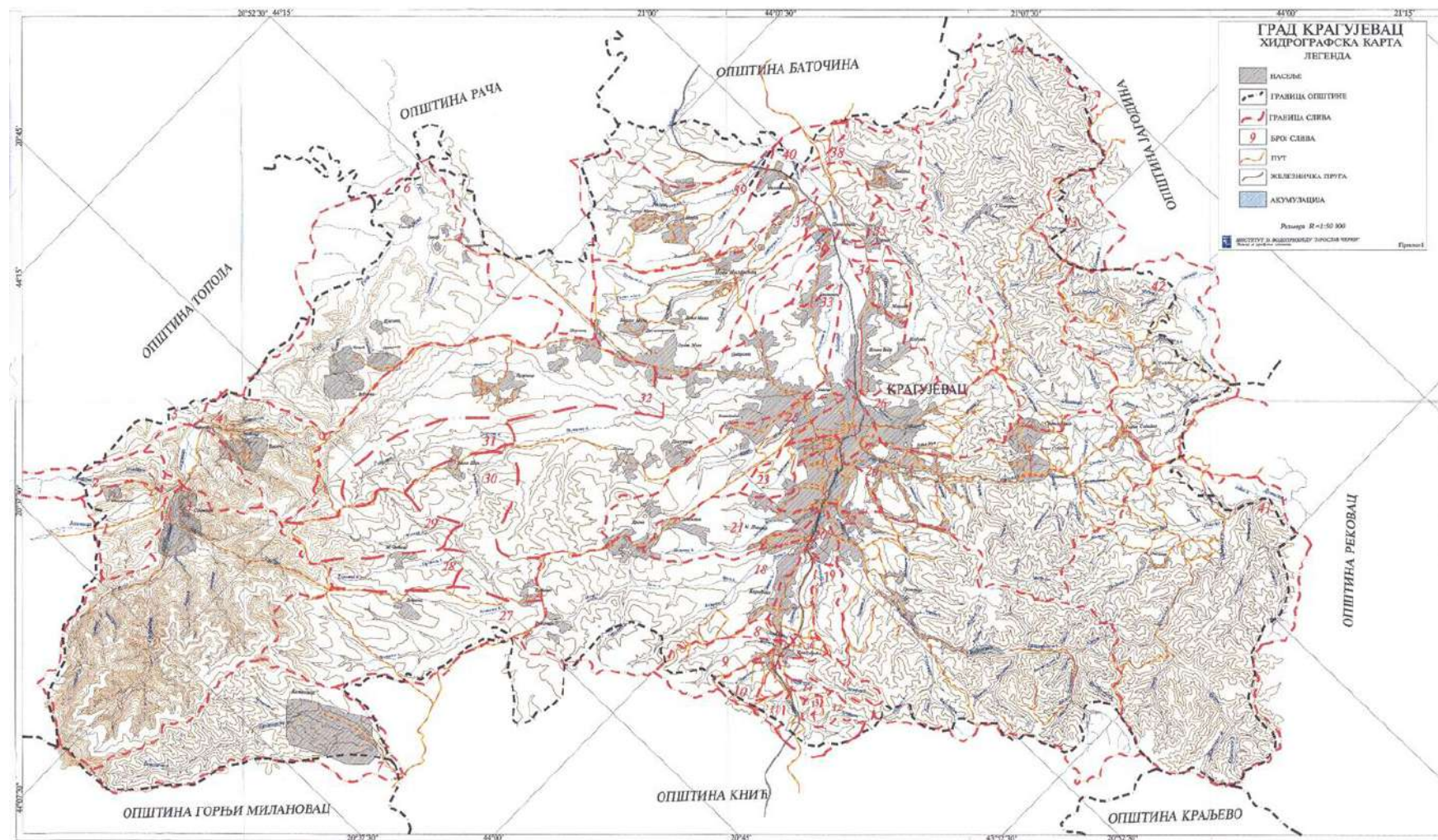
## Прилог 16

### КАРТА РИЗИКА ОД КЛИЗИШТА - нежељени догађај са најтежим могућим последицама -



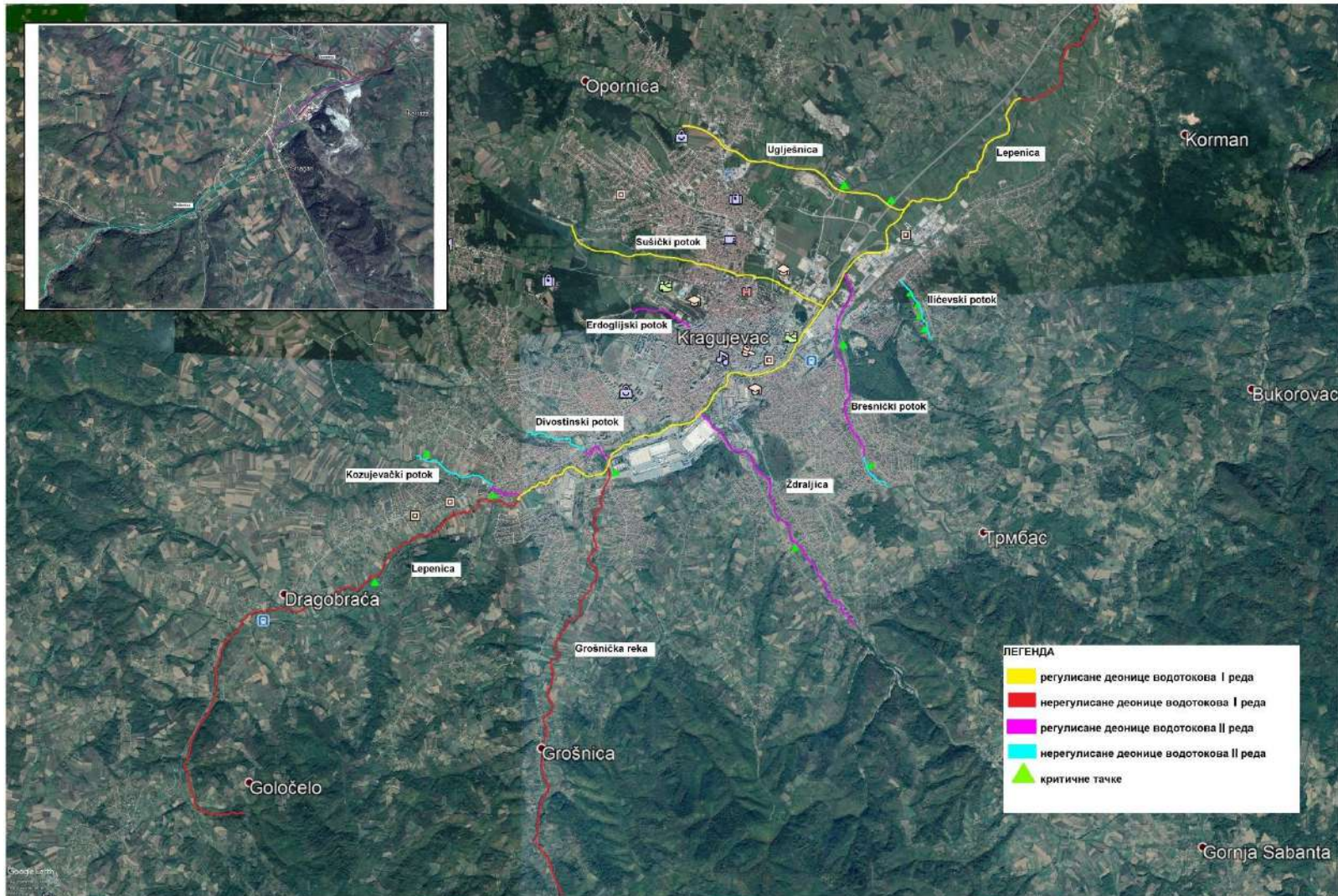
## ПРИЛОГ 17

### ХИДРОГРАФСКА КАРТА СА СЛИВОВИМА И ГРАНИЦАМА РЕЧНИХ СЛИВОВА



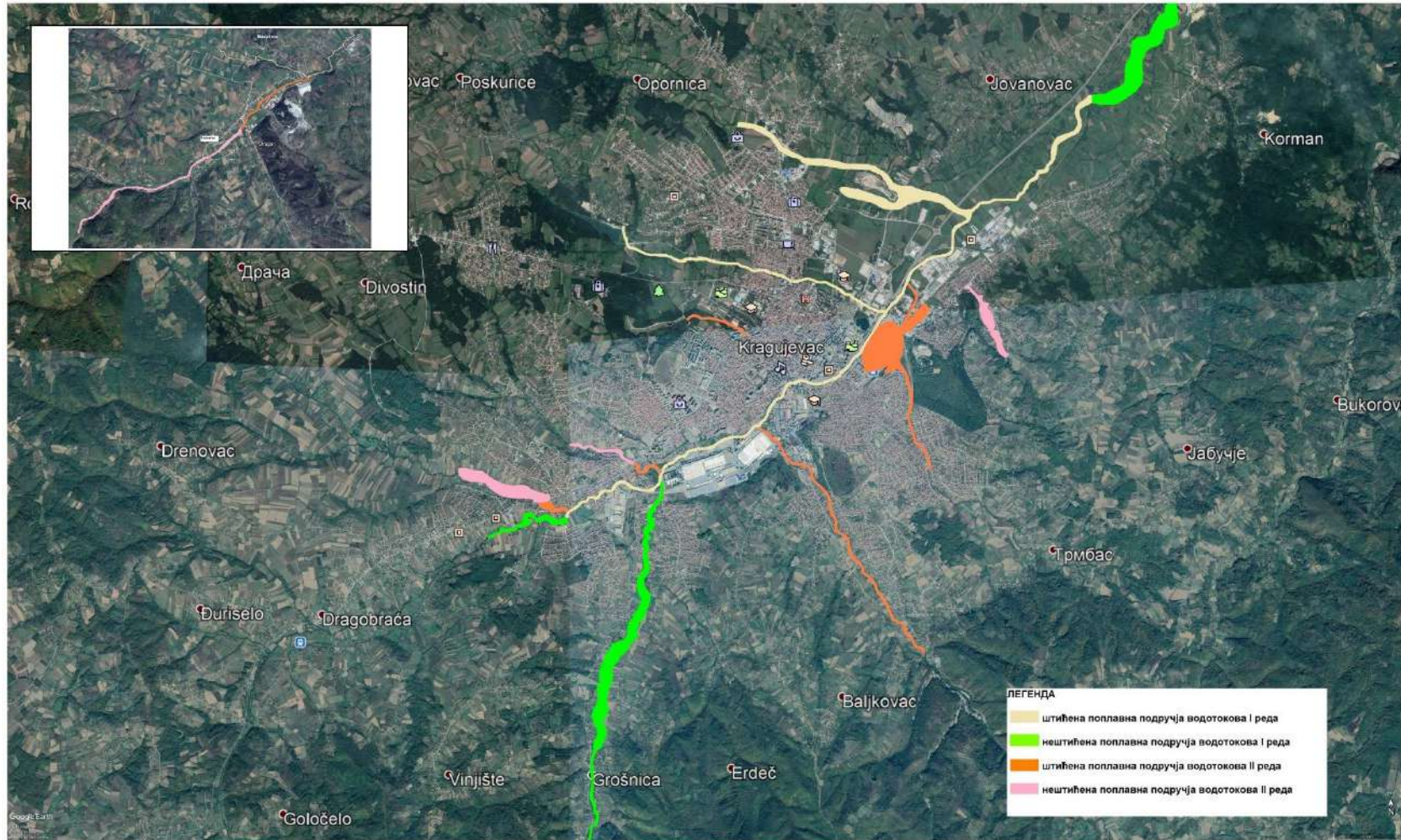
## ПРИЛОГ 18

### КАРТА РЕГУЛИСАНИХ И НЕРЕГУЛИСАНИХ ДЕОНИЦА ВОДОТОКОВА I И II РЕДА СА КРИТИЧНИМ ТАЧКАМА



## ПРИЛОГ 19

### ШТИЋЕНА И НЕШТИЋЕНА ПОПЛАВНА ПОДРУЧЈА ВОДОТОКОВА I И II РЕДА - стогодишње воде -



## Прилог 20

### КАРТЕ ПОПЛАВНИХ ПОДРУЧЈА ЗА ВОДОТОКЕ I РЕДА<sup>1</sup>



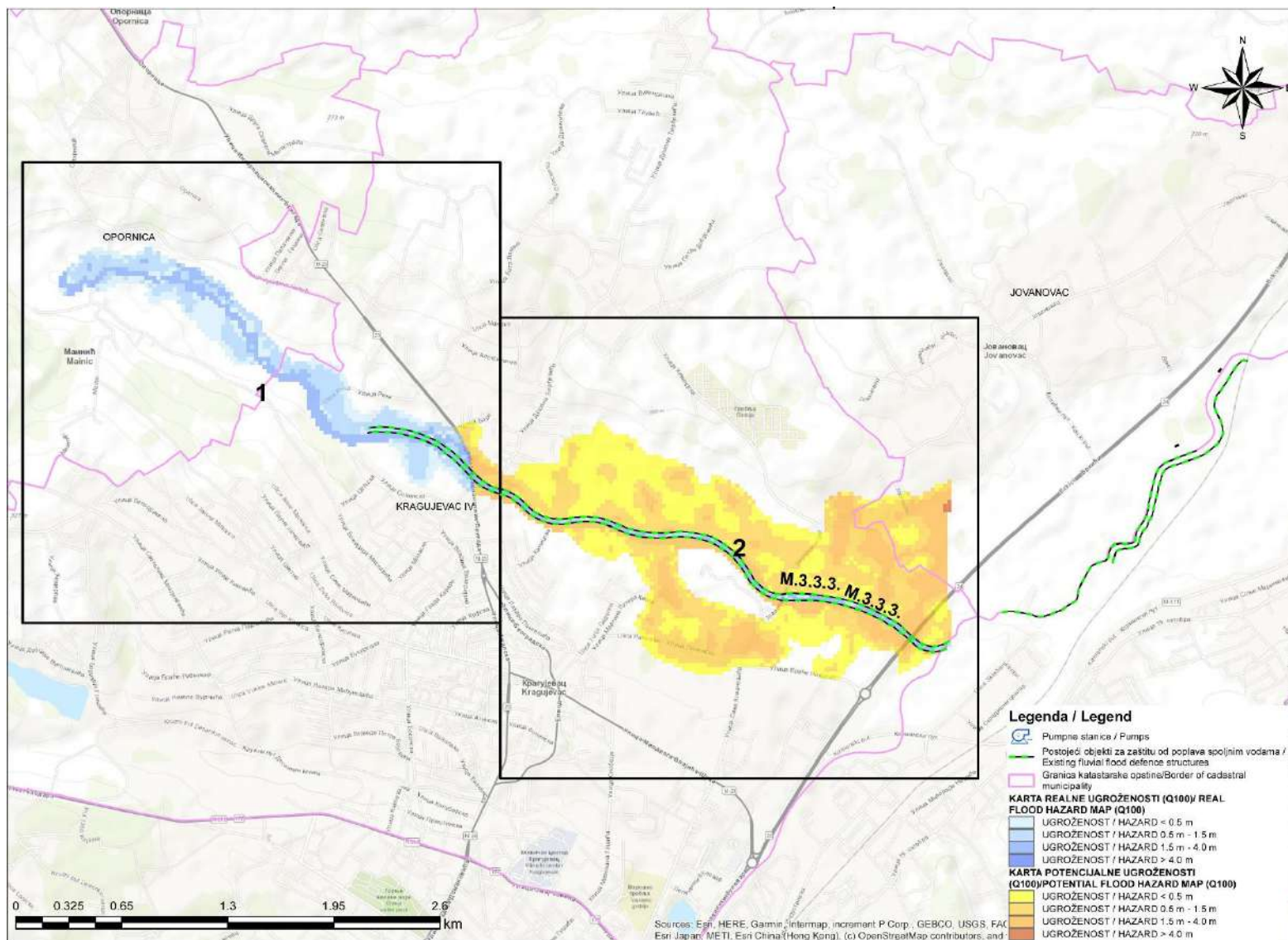
Поплавно подручје Јасенице у Страгарима и Маслошеву

---

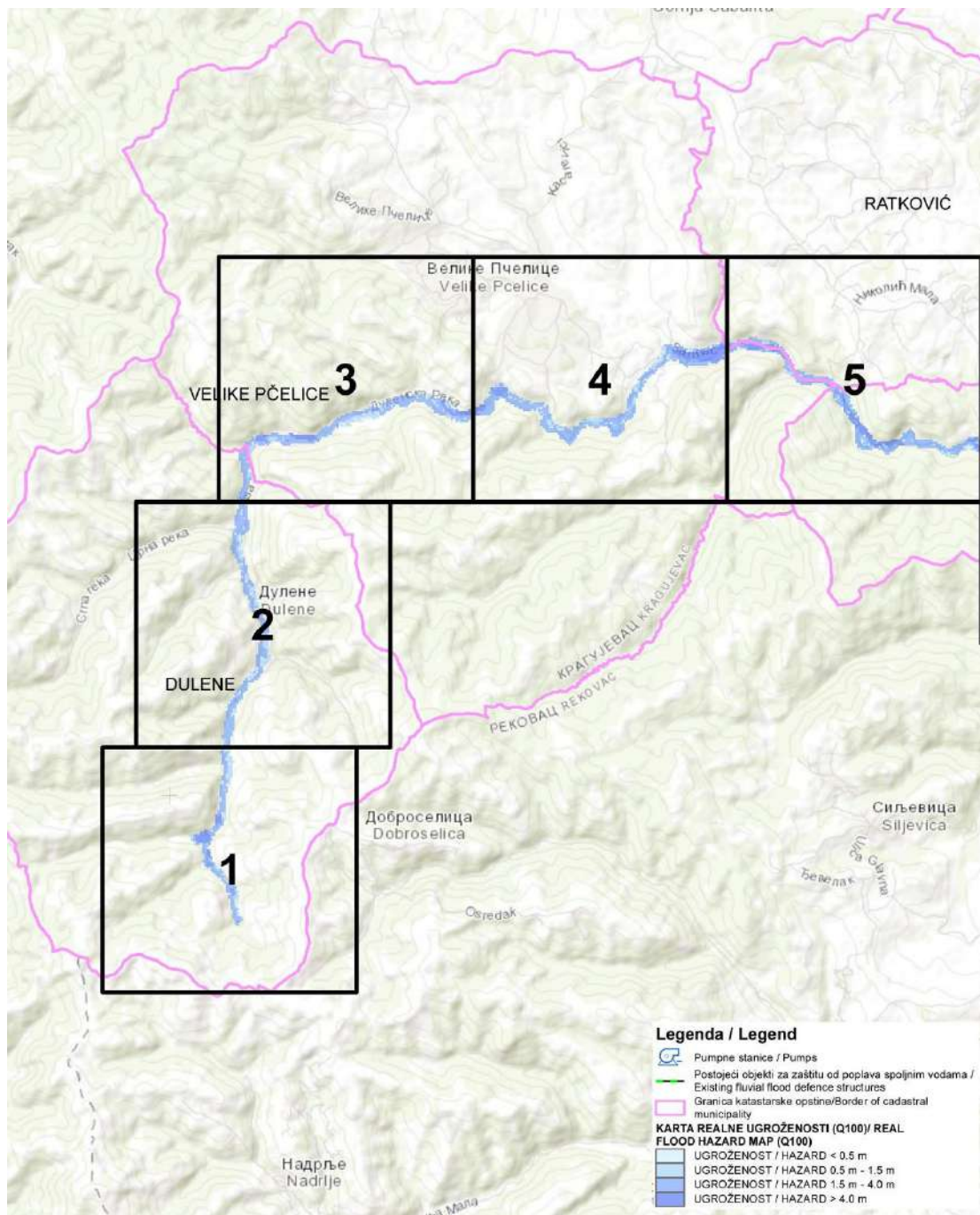
<sup>1</sup> Извор: Републичка дирекција за воде



Поплавно подручје Лепенице у Крагујевцу и насељима низводно ушћа Угљешнице



Поплавно подручје Угљешнице у Крагујевцу



Поплавно подручје Дуленске реке на територији града Крагујевца



## Прилог 21

### КАРТЕ ПОПЛАВНИХ ПОДРУЧЈА НА ВОДАМА II РЕДА



Сребрница у Страгарима



Дивостински поток



**Ердоглијски поток**



**Козујевачки поток**



**Илићевски поток**



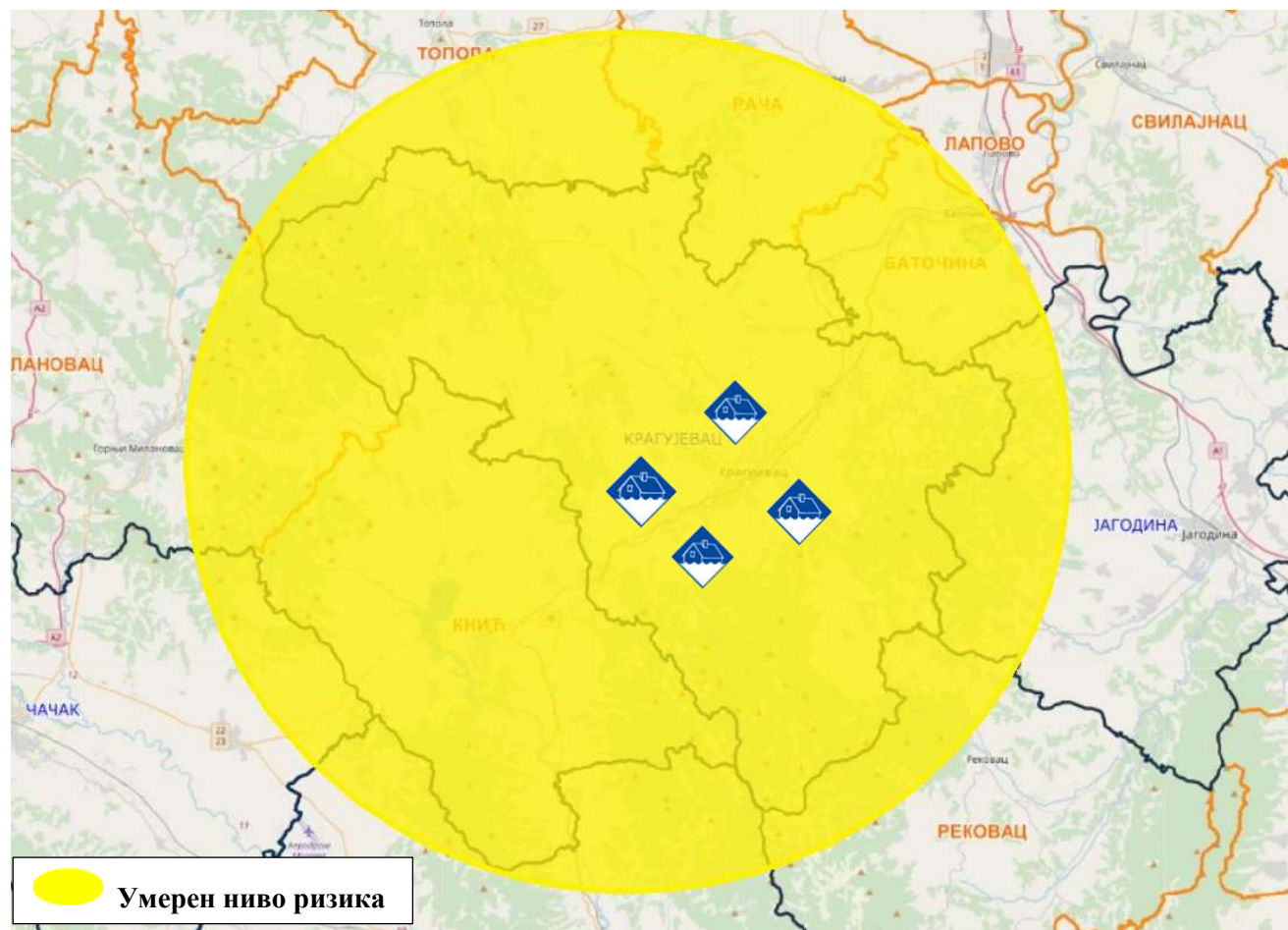
**Бреснички поток**



**Река Ждралџица**

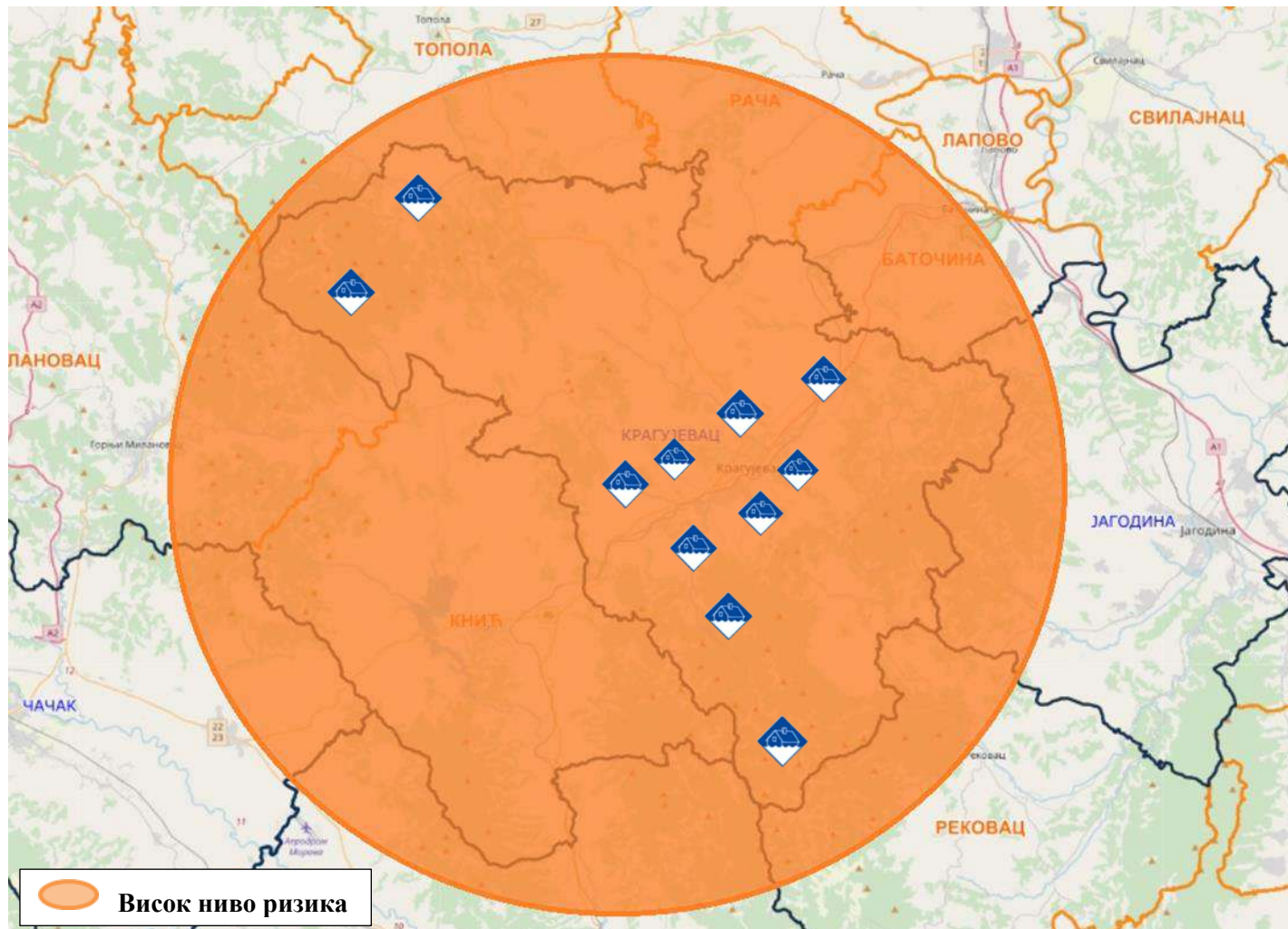
## Прилог 22

### КАРТА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА - највероватнији нежељени догађај -



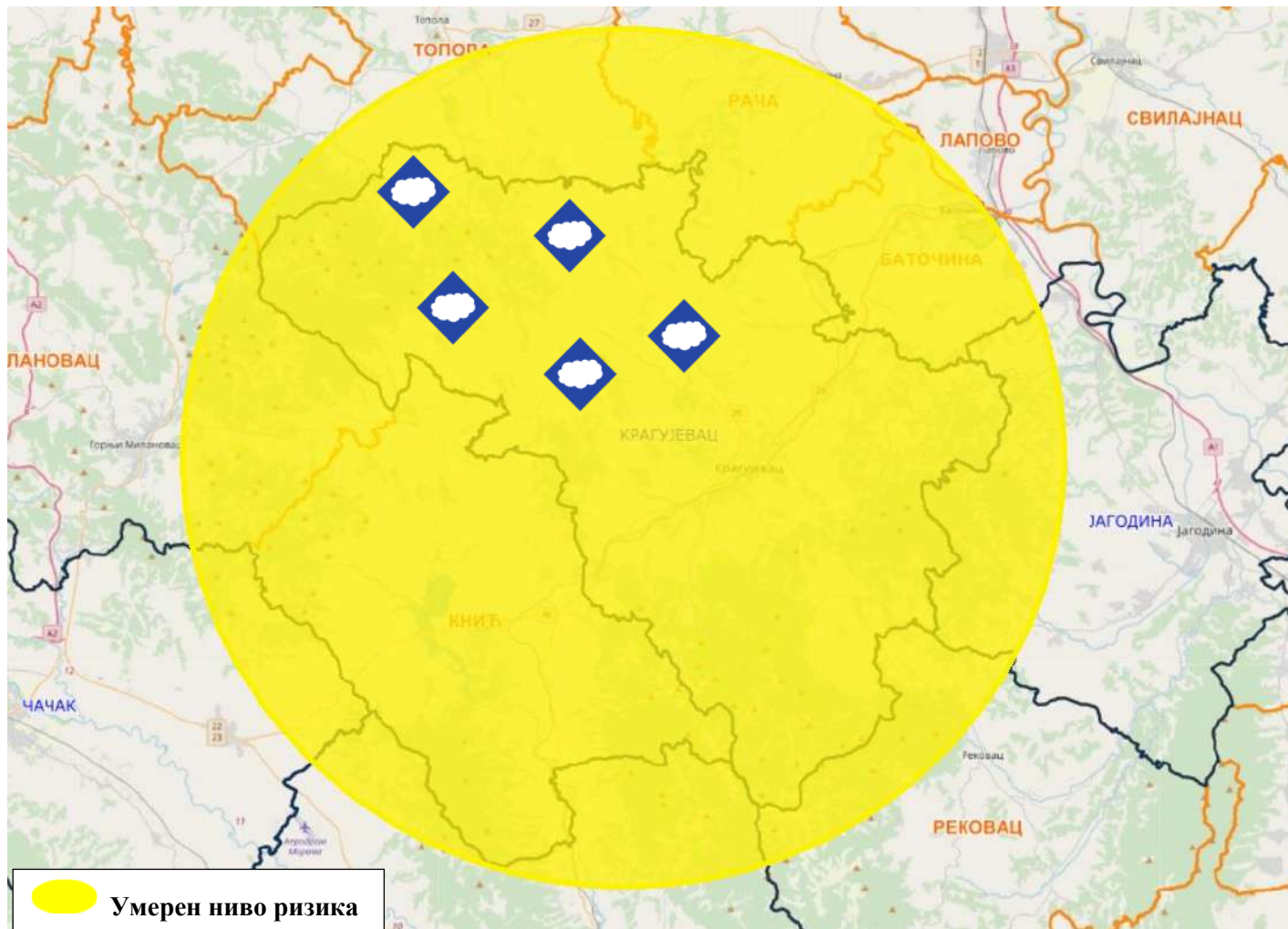
## Прилог 23

### КАРТА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА - нежељени догађај са најтежим могућим последицама -



## Прилог 24

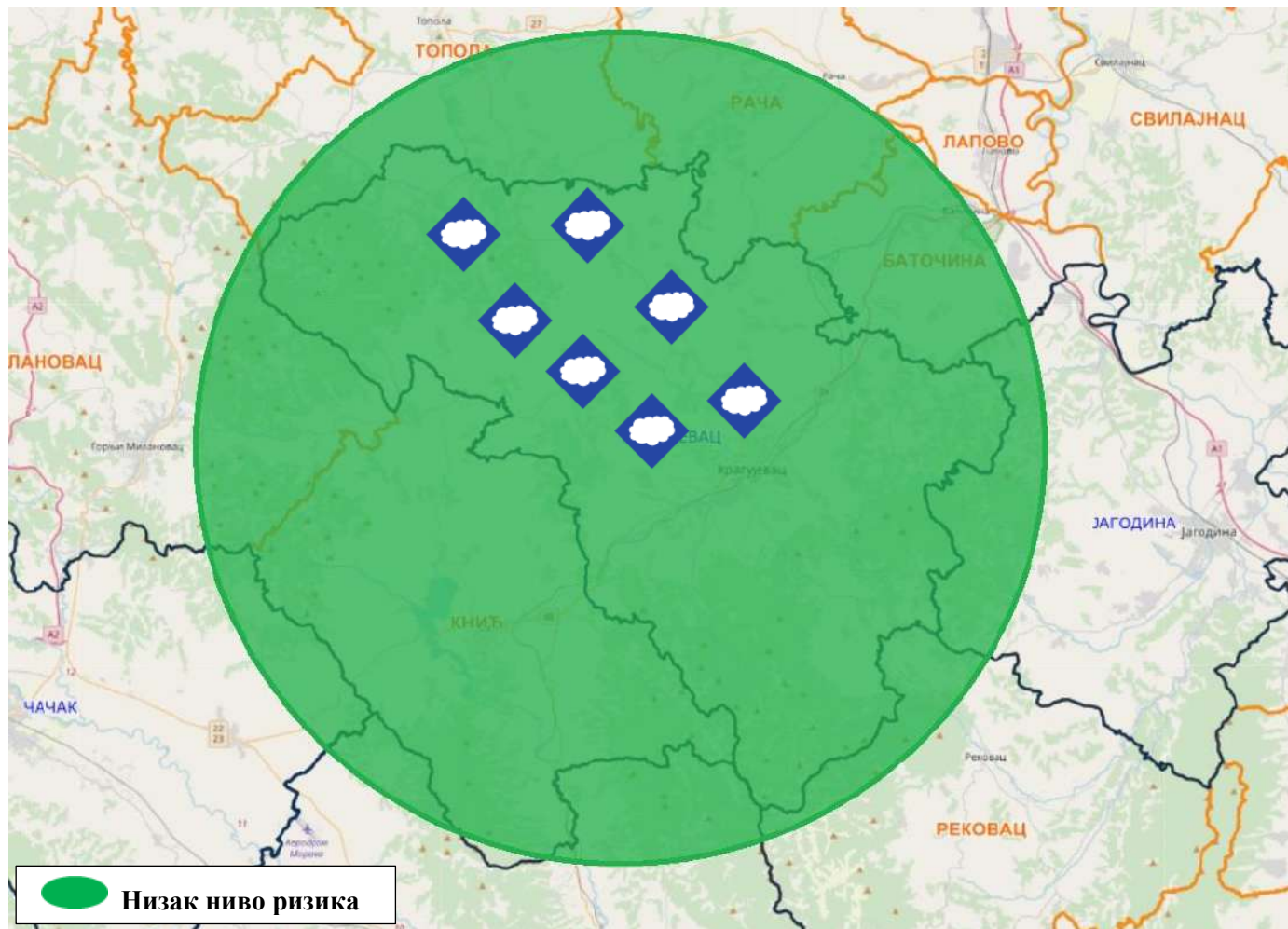
### КАРТА РИЗИКА ОД ГРАДА - највероватнији нежељени догађај -





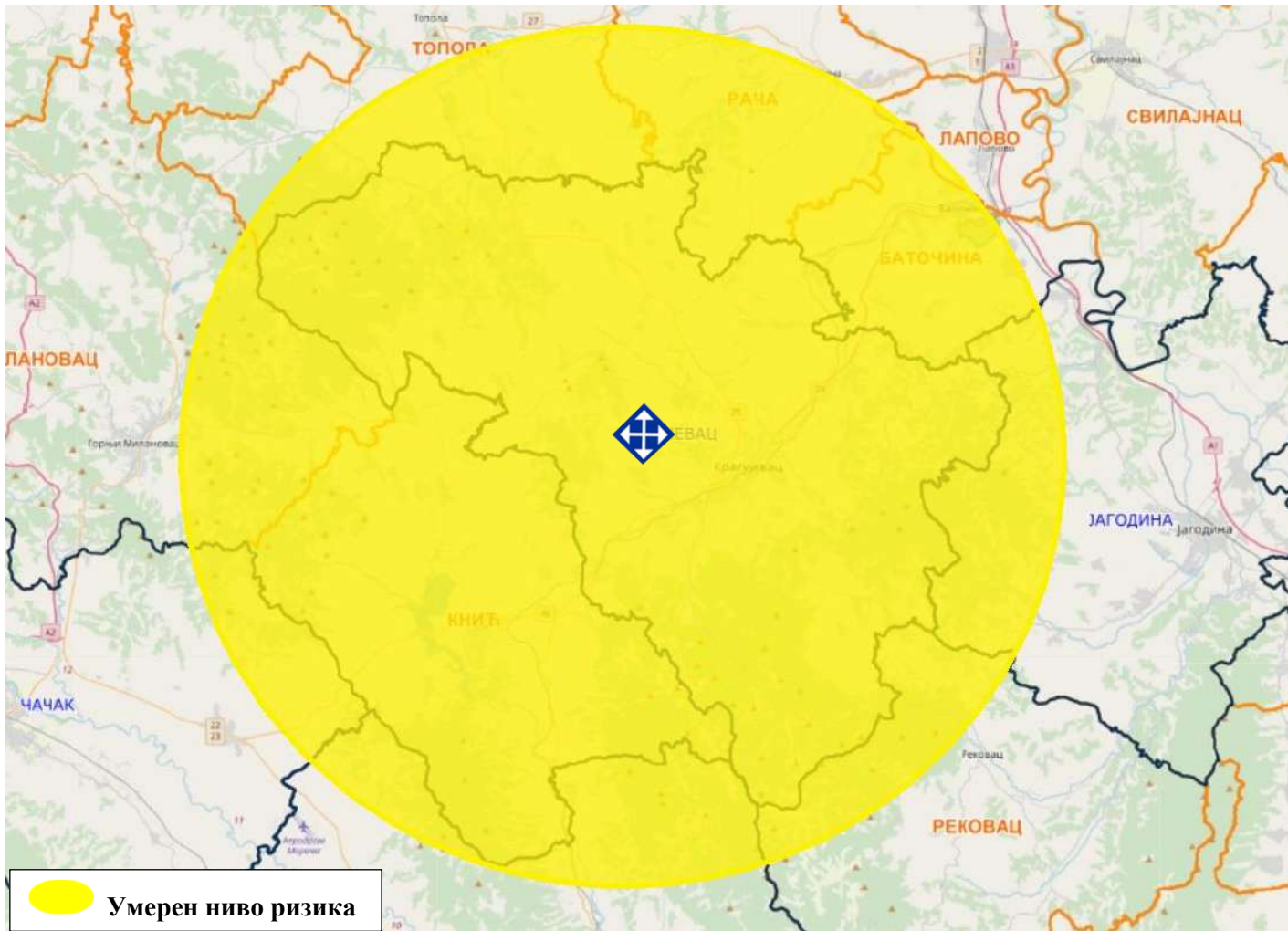
## Прилог 25

### КАРТА РИЗИКА ОД ГРАДА - нежељени догађај са најтежим могућим последицама –



## Прилог 26

### КАРТА РИЗИКА ОД ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОЧКИХ НЕСРЕЋА - РУШЕЊЕ БРАНЕ - највероватнији нежељени догађај -



## Прилог 27

### КАРТА РИЗИКА ОД ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОЧКИХ НЕСРЕЋА - РУШЕЊЕ БРАНЕ - нежељени догађај са најтежим могућим последицама –

