



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA**  
**OPĆINA KOSTRENA**  
UPRAVNI ODJEL ZA KOMUNALNI SUSTAV,  
PROSTORNO PLANIRANJE I ZAŠTITU OKOLIŠA



**N A C R T**  
**prijedloga Procjene rizika od velikih nesreća Općine Kostrena**

**Savjetovanje sa zainteresiranom javnošću traje**  
**od 2. svibnja 2022. do 31. svibnja 2022. godine**



## Obrazloženje

*Zakon o sustavu civilne zaštite* („Narodne novine“ broj: 82/15, 118/18, 31/20, 20/21) u članku 17. stavak 1. određuje obvezu predstavničkog tijela za donošenje Procjene rizika od velikih nesreća (u daljnjem tekstu: Procjena rizika) na prijedlog izvršnog tijela.

Općinski načelnik Općine Kostrena donio je Odluku o izradi Procjene rizika od velikih nesreća (KLASA: 022-06/21-01/27 URBROJ: 2170-07-03-21-148 od 9. studenoga 2021. godine) vodeći se Smjernicama za izradu procjene ugroženosti Primorsko-goranske županije (KLASA: 022-04/17-01/5 URBROJ: 2170/01-01-01/5-17-12 od 6. veljače 2017. godine). Općinski načelnik donio je Odluku o osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Kostrena (KLASA: 024-01/22-03/2 URBROJ: 2170-22-03-22-63 od 22. veljače 2022. godine) i Odluku o izmjeni i dopuni Odluke o osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Kostrena (KLASA: 024-01/22-03/2 URBROJ: 2170-22-03-22-129 od 12. travnja 2022. godine, kojima je imenovano šest članova Radne skupine za izradu Procjene rizika.

*Pravilnikom o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti o postupku njihovog donošenja* („Narodne novine“ broj: 66/21) u članku 54. utvrđena je obveza informiranja javnosti u postupku donošenja planskih dokumenata u području civilne zaštite kako bi se prikupile informacije o interesima, stavovima i prijedlozima zainteresirane javnosti u vezi s javnim politikama u području civilne zaštite te pravovremeno uočile slabosti i negativni učinci javnih politika, a koje kroz postupak savjetovanja treba otkloniti prije njihovog formalnog usvajanja.

Procjena rizika od velikih nesreća je planski dokument iz područja civilne zaštite kojim se identificiraju prijetnje i rizici od prirodnih nepogoda i tehničko tehnoloških nesreća, izrađuju scenariji mogućih neželjenih događaja, analiziraju posljedice velikih nesreća i utvrđuje ukupna spremnost sustava u području preventivnog djelovanja i reagiranja za slučaj nastanka velike nesreće. Procjena rizika se izrađuje u svrhu smanjenja rizika i posljedica velikih nesreća, odnosno prepoznavanja i učinkovitijeg upravljanja rizicima. Rizik obuhvaća kombinaciju vjerojatnosti nekog događaja i njegovih negativnih posljedica te se u nacrtu prijedloga Procjene rizika nalazi šest rizika koji su detaljno obrađeni a to su sljedeći: potres, požar otvorenog tipa, epidemije i pandemije, ekstremne temperature, vjetar i tehničko-tehnološke eksplozije.

*Pravilnik o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje republike hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave* („Narodne novine“ broj: 65/16) u članku 8. stavak 2. navodi da se procjena rizika od velikih nesreća izrađuje najmanje jednom u tri godine za područja jedinica lokalne samouprave. Posljednja Procjena rizika od velikih nesreća Općine Kostrena donesena je 2018. godine te se odnosila na period od 2019. godine do 2021. godine te kao takva više nije na snazi. Sukladno navedenom, izrađen je prijedlog Procjene rizika koji se odnosi na razdoblje od 2022. godine do 2024. godine.

Pravna osnova za donošenje ovog dokumenta sadržana je u članku 17. stavak 1. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“ broj: 82/15, 118/18, 31/20, 20/21), članku 11. Zakona o pravu na pristup informacijama („Narodne novine“ broj: 25/13, 85/15) i članku 34. Statuta Općine Kostrena („Službene novine Općine Kostrena“ broj: 2/18, 11/18, 1/20, 1/21) zatim članku 54. Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti o postupku njihovog donošenja („Narodne novine“ broj: 66/21) i članku 8. stavak 2. Pravilnika o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje republike hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave („Narodne novine“ broj: 65/16).

Postupak savjetovanja provest će se u razdoblju od 2. svibnja 2022. do 31. svibnja 2022. godine, a nositelj postupka je Upravni odjel komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena.



# Procjena rizika od velikih nesreća

Općina Kostrena





Naručitelj: Općina Kostrena  
PREDMET: Procjena rizika od velikih nesreća  
Oznaka dokumenta: RN/2021/0132  
Izrađivač: DLS d.o.o. Rijeka (Spinčićeva 2, 51 000 Rijeka)

Voditelj izrade: Igor Meixner, dipl.ing.kem.tehn.

mr.sc. Jarolim Meixner dipl.ing.kem.tehn.

Suradnici: Petra Meixner mag.iur

Josipa Zarić struč. spec. ing. sec.

Karlo Fanuko ing.el.

Sunčana Sitar oecc.

Danijela Štimac bacc.prim.educ.

Matija Široka oecol., mag.sanit.ing.

Laura Polonijo mag.oecol.

M.P.

**DLS**  
d.o.o. RIJEKA

Odgovorna osoba

Igor Meixner, dipl.ing.kem.tehn.



## S A D R Ź A J

<b><u>1</u></b>	<b><u>UVOD</u></b>	<b>7</b>
<b><u>1.1</u></b>	<b><u>TEMELJ ZA IZRADU PROCJENE RIZIKA</u></b>	<b>7</b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>OSNOVNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA OPĆINE KOSTRENA</u></b>	<b>10</b>
<b><u>2.1</u></b>	<b><u>GEOGRAFSKI POKAZATELJI</u></b>	<b>10</b>
<u>2.1.1</u>	<u>GEOGRAFSKI POLOŽAJ</u>	10
<u>2.1.2</u>	<u>BROJ STANOVNIKA</u>	13
<u>2.1.3</u>	<u>GUSTOĆA NASELJENOSTI</u>	13
<u>2.1.4</u>	<u>PROMETNA POVEZANOST</u>	14
<b><u>2.2</u></b>	<b><u>DRUŠTVENO-POLITIČKI POKAZATELJI</u></b>	<b>15</b>
<u>2.2.1</u>	<u>SJEDIŠTE UPRAVE TIJELA JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE</u>	15
<u>2.2.2</u>	<u>ZDRAVSTVENE USTANOVE</u>	16
<u>2.2.3</u>	<u>ODGOJNO-OBRAZOVNE USTANOVE</u>	17
<u>2.2.4</u>	<u>BROJ KUĆANSTAVA</u>	17
<u>2.2.5</u>	<u>BROJ, VRSTA (NAMJENA) I STAROST GRAĐEVINA</u>	17
<b><u>2.3</u></b>	<b><u>EKONOMSKO – GOSPODARSKI POKAZATELJI</u></b>	<b>18</b>
<u>2.3.1</u>	<u>BROJ ZAPOSLENIH I MJESTA ZAPOSLENJA</u>	18
<u>2.3.2</u>	<u>PRORAČUN OPĆINE KOSTRENA</u>	19
<u>2.3.3</u>	<u>GOSPODARSKE GRANE</u>	19
<u>2.3.4</u>	<u>VELIKE GOSPODARSKE TVRTKE</u>	20
<u>2.3.5</u>	<u>OBJEKTI KRITIČNE INFRASTRUKTURE</u>	22
<b><u>2.4</u></b>	<b><u>PRIRODNO – KULTURNI POKAZATELJI</u></b>	<b>27</b>
<u>2.4.1</u>	<u>ZAŠTIĆENA PODRUČJA</u>	27
<u>2.4.2</u>	<u>KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA</u>	28
<b><u>2.5</u></b>	<b><u>POVIJESNI POKAZATELJI</u></b>	<b>29</b>
<u>2.5.1</u>	<u>PRIJAŠNJI DOGAĐAJI I ŠTETE USLIJED PRIJAŠNJIH DOGAĐAJA</u>	29
<u>2.5.2</u>	<u>UVEDENE MJERE NAKON DOGAĐAJA KOJI SU UZROKOVALI ŠTETU</u>	29
<b><u>2.6</u></b>	<b><u>POKAZATELJI OPERATIVNE SPOSOBNOSTI</u></b>	<b>31</b>
<u>2.6.1</u>	<u>POPIS OPERATIVNIH SNAGA</u>	31
<u>2.6.2</u>	<u>POPIS SMJEŠTAJNIH KAPACITETA I KAPACITETA ZA PRIPREMU HRANE</u>	32
<b><u>3</u></b>	<b><u>IDENTIFIKACIJA PRIJETNJI I RIZIKA</u></b>	<b>33</b>
<b><u>3.1</u></b>	<b><u>POPIS IDENTIFICIRANIH PRIJETNJI I RIZIKA</u></b>	<b>33</b>
<b><u>3.2</u></b>	<b><u>ODABRANI RIZICI I RAZLOG ODABIRA</u></b>	<b>37</b>
<b><u>3.3</u></b>	<b><u>KARTE PRIJETNJI</u></b>	<b>37</b>



<b><u>4</u></b>	<b><u>KRITERIJI ZA PROCJENU UTJECAJA PRIJETNJI NA KATEGORIJE DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b><u>4.1</u></b>	<b><u>ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b><u>4.2</u></b>	<b><u>GOSPODARSTVO</u></b>	<b><u>39</u></b>
<b><u>4.3</u></b>	<b><u>DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>VJEROJATNOST</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>SCENARIJI</u></b>	<b><u>42</u></b>
<b><u>6.1</u></b>	<b><u>POTRES</u></b>	<b><u>43</u></b>
<b><u>6.1.1</u></b>	<b><u>NAZIV SCENARIJA</u></b>	<b><u>43</u></b>
<b><u>6.1.2</u></b>	<b><u>UVOD</u></b>	<b><u>43</u></b>
<b><u>6.1.3</u></b>	<b><u>PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b><u>6.1.4</u></b>	<b><u>KONTEKST</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b><u>6.1.5</u></b>	<b><u>UZROK</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b><u>6.1.6</u></b>	<b><u>DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA</u></b>	<b><u>56</u></b>
<b><u>6.1.7</u></b>	<b><u>PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</u></b>	<b><u>66</u></b>
<b><u>6.1.8</u></b>	<b><u>MATRICE RIZIKA</u></b>	<b><u>67</u></b>
<b><u>6.1.9</u></b>	<b><u>KARTA RIZIKA</u></b>	<b><u>68</u></b>
<b><u>6.2</u></b>	<b><u>POŽAR OTVORENOG TIPA</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>6.2.1</u></b>	<b><u>NAZIV SCENARIJA</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>6.2.2</u></b>	<b><u>UVOD</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>6.2.3</u></b>	<b><u>PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU</u></b>	<b><u>70</u></b>
<b><u>6.2.4</u></b>	<b><u>KONTEKST</u></b>	<b><u>70</u></b>
<b><u>6.2.5</u></b>	<b><u>UZROK</u></b>	<b><u>73</u></b>
<b><u>6.2.6</u></b>	<b><u>DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA</u></b>	<b><u>75</u></b>
<b><u>6.2.7</u></b>	<b><u>PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</u></b>	<b><u>78</u></b>
<b><u>6.2.8</u></b>	<b><u>MATRICE RIZIKA</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b><u>6.2.9</u></b>	<b><u>KARTA RIZIKA</u></b>	<b><u>81</u></b>
<b><u>6.3</u></b>	<b><u>EPIDEMIJE I PANDEMIJE</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>6.3.1</u></b>	<b><u>NAZIV SCENARIJA</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>6.3.2</u></b>	<b><u>UVOD</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>6.3.3</u></b>	<b><u>PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU</u></b>	<b><u>82</u></b>
<b><u>6.3.4</u></b>	<b><u>KONTEKST</u></b>	<b><u>83</u></b>
<b><u>6.3.5</u></b>	<b><u>UZROK</u></b>	<b><u>88</u></b>
<b><u>6.3.6</u></b>	<b><u>DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA</u></b>	<b><u>88</u></b>
<b><u>6.3.7</u></b>	<b><u>PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</u></b>	<b><u>91</u></b>
<b><u>6.3.8</u></b>	<b><u>MATRICE RIZIKA</u></b>	<b><u>92</u></b>



<a href="#">6.3.9 KARTA RIZIKA</a> .....	93
<b><a href="#">6.4 EKSTREMNE TEMPERATURE</a></b> .....	<b>94</b>
<a href="#">6.4.1 NAZIV SCENARIJA</a> .....	94
<a href="#">6.4.2 UVOD</a> .....	94
<a href="#">6.4.3 PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU STRUKTURU</a> .....	95
<a href="#">6.4.4 KONTEKST</a> .....	95
<a href="#">6.4.5 UZROK</a> .....	103
<a href="#">6.4.6 DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA</a> .....	103
<a href="#">6.4.7 PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</a> .....	106
<a href="#">6.4.8 MATRICE RIZIKA</a> .....	107
<a href="#">6.4.9 KARTA RIZIKA</a> .....	108
<b><a href="#">6.5 VJETAR</a></b> .....	<b>109</b>
<a href="#">6.5.1 NAZIV SCENARIJA</a> .....	109
<a href="#">6.5.2 UVOD</a> .....	109
<a href="#">6.5.3 PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU STRUKTURU</a> .....	110
<a href="#">6.5.4 KONTEKST</a> .....	111
<a href="#">6.5.5 UZROK</a> .....	115
<a href="#">6.5.6 DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA</a> .....	116
<a href="#">6.5.7 PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</a> .....	119
<a href="#">6.5.8 MATRICE RIZIKA</a> .....	120
<a href="#">6.5.9 KARTA RIZIKA</a> .....	121
<b><a href="#">6.6 TEHNIČKO – TEHNOLOŠKE NESREĆE</a></b> .....	<b>122</b>
<a href="#">6.6.1 NAZIV SCENARIJA</a> .....	122
<a href="#">6.6.2 UVOD</a> .....	122
<a href="#">6.6.3 PRIKAZ UTJECAJA NA KRITIČNU STRUKTURU</a> .....	123
<a href="#">6.6.4 KONTEKST</a> .....	123
<a href="#">6.6.5 UZROK</a> .....	123
<a href="#">6.6.6 DOGAĐAJ S NAJGORIM MOGUĆIM POSLJEDICAMA – INA D.D.</a> .....	126
<a href="#">6.6.7 PODACI, IZVORI I METODE PRORAČUNA</a> .....	140
<a href="#">6.6.8 MATRICE RIZIKA</a> .....	141
<a href="#">6.6.9 KARTA RIZIKA</a> .....	142
<b><a href="#">7 USPOREDBA RIZIKA</a></b> .....	<b>143</b>
<b><a href="#">8 ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE</a></b> .....	<b>144</b>
<b><a href="#">8.1 PODRUČJE PREVENTIVE</a></b> .....	<b>145</b>
<a href="#">8.1.1 USVOJENOST STRATEGIJA, NORMATIVNE UREĐENOSTI TE IZRAĐENOST PROCJENA I PLANOVA OD ZNAČAJA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</a> .....	145



<b><u>8.1.2. SUSTAVI RANOG UPOZORAVANJA I SURADNJA SA SUSJEDNIM JEDINICAMA LOKALNE I PODRUČNE (REGIONALNE) SAMOUPRAVE</u></b> .....	146
<b><u>8.1.3 STANJE SVIJESTI POJEDINACA, PRIPADNIKA RANJIVIH SKUPINA, UPRAVLJAČKIH I ODGOVORNIH TIJELA</u></b> .....	148
<b><u>8.1.4 OCJENA STANJA PROSTORNOG PLANIRANJA, IZRADE PROSTORNIH I URBANISTIČKIH PLANOVA RAZVOJA, PLANSKOG KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA</u></b> .....	149
<b><u>8.1.5 OCJENA FISKALNE SITUACIJE I NJEZINE PERSPEKTIVE</u></b> .....	150
<b><u>8.1.6 BAZA PODATAKA</u></b> .....	151
<b><u>8.2 PODRUČJE REAGIRANJA</u></b> .....	<b>153</b>
<b><u>8.2.1 SPREMNOST ODGOVORNIH I UPRAVLJAČKIH KAPACITETA</u></b> .....	153
<b><u>8.2.2 SPREMNOST OPERATIVNIH KAPACITETA</u></b> .....	154
<b><u>8.2.3 STANJE MOBILNOSTI OPERATIVNIH KAPACITETA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE I STANJE KOMUNIKACIJSKIH KAPACITETA</u></b> .....	163
<b><u>8.3 ANALIZA SPREMNOSTI PREMA RIZICIMA OBRADENIM U PROCJENI RIZIKA</u></b> .....	<b>164</b>
<b><u>8.3.1 POTRES</u></b> .....	165
<b><u>8.3.2 POŽAR OTVORENOG TIPA</u></b> .....	168
<b><u>8.3.3 EPIDEMIJA I PANDEMIJA</u></b> .....	171
<b><u>8.3.4 EKSTREMNE TEMPERATURE</u></b> .....	172
<b><u>8.3.5 OLUJNI ILI ORKANSKI VJETAR</u></b> .....	174
<b><u>8.3.6 TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE NESREĆE</u></b> .....	177
<b><u>9 VREDNOVANJE RIZIKA</u></b> .....	<b>181</b>
<b><u>10 POPIS SUDIONIKA U IZRADI PROCJENE RIZIKA</u></b> .....	<b>184</b>
<b><u>11 PRILOZI</u></b> .....	<b>187</b>
<b><u>11.1 PRILOG 1. MAKSIMALNI DOSEG UČINKA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH NESREĆA PRAVNIH OSOBA KOJE OBAVLJAJU DJELATNOST KORIŠTENJEM OPASNIH TVARI NA PODRUČJU OPĆINE KOSTRENA</u></b> .....	187
<b><u>11.2 PRILOG 2. ODLUKA O IZRADI PROCJENE RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA OPĆINU KOSTRENA</u></b> .....	188
<b><u>11.3 PRILOG 3. OVLAŠTENJE</u></b> .....	190





## Uvod

### Temelj za izradu procjene rizika

Temeljem članka 17. stavka 1. *Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21)* predstavničko tijelo, na prijedlog izvršnog tijela jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave donosi procjenu rizika od velikih nesreća.

Procjena rizika od velikih nesreća (u daljnjem tekstu Procjena rizika) izrađuje se u svrhu smanjenja rizika i posljedica velikih nesreća, odnosno prepoznavanja i učinkovitijeg upravljanja rizicima.

Potreba izrade Procjene rizika od velikih nesreća za Općinu Kostrena (u daljnjem tekstu Procjena) temelji se na sljedećim društvenim, ekonomskim te praktičnim razlozima:

- ✓ standardiziranje procjenjivanja rizika na svim razinama i od strane svih sektora,
- ✓ prikupljanje svih bitnih podataka u jednom referentnom dokumentu,
- ✓ unaprjeđenje shvaćanja rizika za potrebe praktičnog korištenja u postupcima planiranja, osiguranja, investiranja te ostalim srodnim aktivnostima,
- ✓ pojednostavnjenje procesa u svrhu lakšeg nadzora i razumijevanja izlaznih rezultata.

Procesi i metodologije analiziranja i procjenjivanja rizika kontinuirano se razvijaju i modificiraju sukladno promjenama u okolišu. Stoga izrađena Procjena rizika Općine Kostrena predstavlja stanje na području Općine Kostrena s danom donošenja dokumenta.

Načelnik Općine Kostrena donio je Odluku o izradi Procjene rizika od velikih nesreća (KLASA: 022-06/21-01/27, URBROJ: 2170-07-03-21-148, od 09. studenoga 2021. godine) vodeći se Smjernicama za izradu procjene ugroženosti Primorsko-goranske županije. Određena je Radna skupina Odlukom o osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Kostrena (KLASA: 024-01/22-03/2, URBROJ: 2170-22-03-22-63, od 22. veljače 2022. godine) i Odlukom o izmjeni i dopuni Odluke o osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća (KLASA: 024-01/22-03/2 URBROJ: 2170-22-03-22-129 od 12. travnja. 2022. godine).

Prilikom odabira članova radne skupine vodilo se računa o zadovoljavanju kriterija stručnosti članova u svrhu kvalitetne obrade identificiranih rizika. U radnu skupinu imenovani su:

- mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),
- Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),
- Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)
- Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj),
- Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
- Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)



Procjena rizika ne provodi se za antropogene prijetnje poput ratova i terorističkih djelovanja te ostalih zlonamjernih aktivnosti pojedinaca koje mogu ugroziti stanovništvo, materijalna i kulturna dobra i okoliš na području Općine Kostrena.

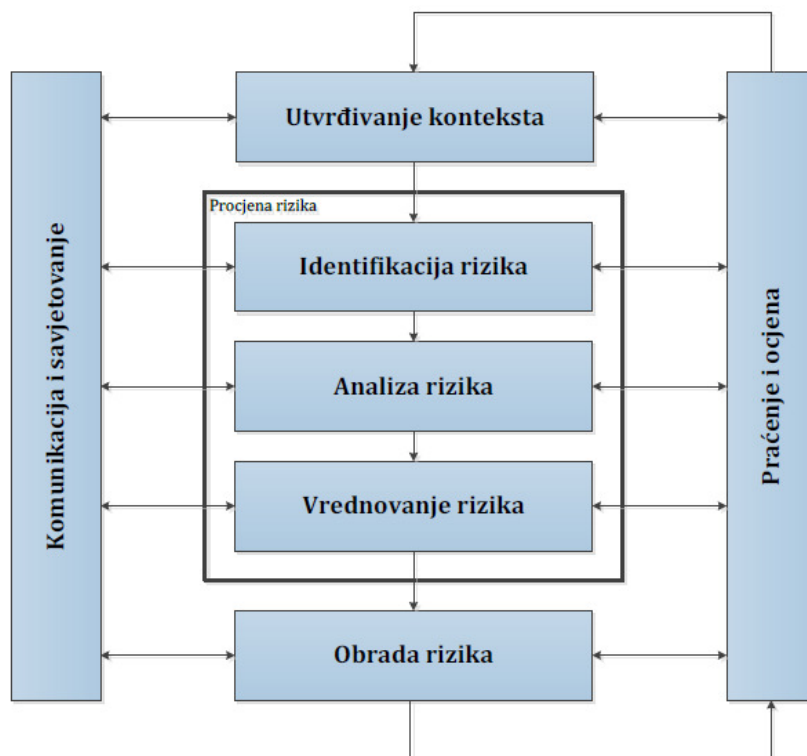
Kao temelj za izradu Procjene rizika od velikih nesreća za Općinu Kostrena korištene su *Smjernice za izradu procjene rizika od velikih nesreća na području Primorsko-goranske županije*. Svrha smjernica jest uređenje sveobuhvatnog, cjelovitog i objektivnog pristupa tijekom procesa procjenjivanja rizika kako bi se ublažile njihove posljedice po zdravlje i živote ljudi, materijalna i kulturna dobra i okoliš.

Procjena rizika označava metodologiju kojom se utvrđuju priroda i stupanj rizika, prilikom čega se analiziraju potencijalne prijetnje i procjenjuje postojeće stanje ranjivosti koji zajedno mogu ugroziti stanovništvo, materijalna i kulturna dobra, biljni i životinjski svijet. Rizik obuhvaća kombinaciju vjerojatnosti nekog događaja i njegovih negativnih posljedica. Postupak izrade Procjene usklađen je s normom HRN EN ISO 31000:2012 – Upravljanje rizicima – Načela i smjernice, koja služi za potrebe unaprjeđenja razumijevanja rizika na svim razinama, osobito u smislu povećanja efikasnosti dosad uspostavljenih mjera za smanjenje rizika od velikih nesreća kao i definiranje novih mjera.

Procjena rizika obuhvaća:

- identifikaciju rizika - proces pronalaženja, prepoznavanja i opisivanja rizika,
- analizu rizika - obuhvaća pregled tehničkih karakteristika prijetnji kao što su lokacija, intenzitet, učestalost i vjerojatnost; analizu izloženosti i ranjivosti te procjenu učinkovitosti prevladavajućih i alternativnih kapaciteta za suočavanja u pogledu vjerojatnih rizičnih scenarija,
- vrednovanja (evaluacije) rizika - postupak usporedbe rezultata analize rizika s kriterijima prihvatljivosti rizika.

Slika 1. Prikaz procesa upravljanja rizikom



Izvor: HRN ISO 31000, Upravljanje rizikom – Načela i upute



Uz korištenje navedenih dokumenata radna skupina za izradu Procjene rizika odabrala je, među relevantnim rizicima na području Republike Hrvatske i Primorsko-goranske županije, rizike koji su karakteristični za lokalno područje Općine Kostrena, a koji su prepoznati i u Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća za Općinu Kostrena.

Tijekom izrade Procjene rizika ugovorom je angažirana tvrtka DLS d.o.o., ovlaštenik za prvu grupu stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite i to u svojstvu konzultanta.



## Osnovne karakteristike područja Općine Kostrena

### Geografski pokazatelji

#### 2.1.1 Geografski položaj

Općina Kostrena zauzima veći dio prostora Kostrenskog poluotoka smještenog između Riječkog i Bakarskog zaljeva, položenog u smjeru sjeverozapad - jugoistok. Granicu prema Gradu Rijeci čini granica naselja Martinšćica, koja se zatim penje na vrh Solina i ide hrptom poluotoka do ispod naselja Sveti Kuzam, gdje počinje granica s Gradom Bakrom. Granica zatim ide strmom padinom prema Bakarskom zaljevu i završava na morskoj obali Bakarskog zaljeva nedaleko uvale Velika Sršćica. Akvatorij Općine Kostrena graniči s akvatorijem Grada Bakra, Grada Kraljevice, Općine Omišalj, Grada Rijeke, a malim dijelom i akvatorijem Grada Cresa. Površina Općine Kostrena iznosi 12,07 km<sup>2</sup> ili 1207,14 ha (prema zbroju katastarskih površina devetnaest naselja u njezinom sastavu), površina pripadajućeg akvatorija iznosi 4,78 km<sup>2</sup> ili 4779,41 ha, dužina kopnene granice iznosi 36,97 km, a dužina morske obale 12,50 km. Općina Kostrena spada u priobalne općine Primorsko-goranske županije, smještena u neposrednoj blizini Grada Rijeke kao županijskog središta, a zbog svog longitudinalnog položaja i oblika državnom cestom D-8 (nekadašnjom "jadranskom magistralom") koja njome transverzalno prolazi, povezuje zapadni i istočni dio županijskog priobalja s obalnim prostorima izvan županije koji se nadovezuju dalje prema jugu.

Ukupnom površinom od 59,87 km<sup>2</sup> (kopno i more) Općina sačinjava 1.6% ukupne površine Primorsko-goranske županije. Od 59,86 km<sup>2</sup> površine, na kopneni dio otpada 12,07 km<sup>2</sup>, dok akvatorijalni dio zauzima 47,79 km<sup>2</sup>. Općinska granica duga je 49,47 km.

Slika 2. Položaj Općine Kostrena u Primorsko-goranskoj županiji





### Reljefna obilježja Općine Kostrena

Najveći dio područja Općine Kostrena nalazi se na jugu orijentiranim padinama koje se postepeno spuštaju od grebena Kostrenskog poluotoka - s najvišim vrhovima - Solin (242 m n.v.) i Humčine (280 m n.v.) prema morskoj obali. Na ovim prisojnim padinama nalaze se i manje zaravni (kao npr. kod Žuknice). Dio Kostrenskog poluotoka zauzimaju vrlo strme sjeveru eksponirane (osojne) i zapadne padine, dijelom stjenovite, koje se od spomenutih vrhova grebena naglo spuštaju u dolinu Martinšćicu, Dragu i u Bakarski zaljev.

Osobito je vrijedan dio Općine Kostrena morska obala, koja je dijelom još neizgrađena i očuvana u više-manje prirodnom stanju.

Izrazite su uvale Martinšćica, Žurkovo, Svežanj te Velika i Mala Sršćica. Ostali dio obale je slabije razveden s nizom manjih uvalica, uglavnom hridinast, dijelom strm i s izrazitim klifovima, a rijetke su manje šljunčane plaže (kao napr. plaža kod lučice Stara Voda). Na dijelu obale karakteristične su nadnesene stijene i niz polupećina pa je ovdje prisutno intenzivno zarušavanje obale, a na takvim dijelovima obale nalazimo i veći broj povremenih i stalnih podmorskih izvora i vrulja.

Prirodni reljef narušen je na nekoliko mjesta velikim zasjecima. U obalnom dijelu to je "kava" i veliki zasjek padina uvale Martinšćica na području brodogradilišta "Viktor Lenac" te manja "kava" u Žurkovu. Iz spomenutih "kava" odvožen je kamen za potrebe nasipavanja lukobrana riječke luke. Veći zasjeci i promjene u prirodnom krajoliku izgrađeni su i na području tvrtke INA d.d.- Rafinerija nafte Rijeka -lokacija Urinj te na trasi industrijske željezničke pruge.

U geološkom smislu cijeli Kostrenski poluotok je kraško područje građeno od karbonatnih vodopropusnih stijena. Zastupljeni su uglavnom vapnenci, dolomitizirani vapnenci i dolomiti. Inženjerskogeološki to je stabilno područje - kategorija vrlo prikladnih terena gdje su prisutni dobri i stabilni geotehnički uvjeti. U seizmičkom pogledu koeficijent seizmičnosti - Ks je za "dobro tlo".

Osnovno hidrogeološko obilježje područja uz sjeverne obale Riječkog zaljeva su dva litogenetska kompleksa koji su ujedno i dvije kontrastne sredine specifičnog nastanka i kretanjem površinske i podzemne vode. To su:

- vodopropusni karbonatni stijenski kompleks
- vodonepropusni flišni stijenski kompleks

Kvartarne i recentne tvorevine na kopnu su relativno male debljine i ograničenog prostiranja. Zato nemaju veće značenje u dinamici podzemnih voda. Međutim, zbog različite vodopropusnosti lokalno mogu mijenjati upojnost terena, a tako utjecati i na tamošnje inženjerskogeološke prilike. Područje Kostrene ima relativno mali zatvoreni sliv jer je, prema dosadašnjim istraživanjima, flišnom barijerom potpuno odvojen od karbonatnoga zaleđa. Vodopropusni karbonatni vodonosnik napaja se infiltracijom oborinskih voda i brzo se prazni. Izvori su povremeni, male izdašnosti, pod utjecajem promjena morske razine i često zaslanjeni. Najizdašniji izvori su na sjeverozapadnom rubu uvale Martinšćica (kaptirani bunari). Preljevna voda kao i površinska voda iz Draškog i Briškog potoka teku kanalom do mora. Veća koncentracija priobalnih izvora je u uvali Žurkovo i lučici Urinj. Ostali izvori su zaslanjeni, povremenog pojavljivanja i male izdašnosti (do 1 l/s). Karbonatni stijenski kompleks izgrađuje najveći dio kostrenskog poluotoka i prostorno je dominantan. Odlikuje se disolucijskim (pukotinsko-kavernoznim) tipom poroznosti. Upojnost terena često je velika, a koeficijent otjecanja općenito mali. Najbolji dokaz je razvoj krške hidrografije praćene gotovo potpunom bezvodnošću i nedostatkom površinskih vodotokova. To se odnosi i na područja eocensko-oligocenskih breča koje slove kao jedan od najslabije vodopropusnih članova karbonatnog



kompleksa. Međutim, njihova površinska okrššenost također je izrazita, a zbog toga i znatna upojnost. Naslage karbonatnog kompleksa mjestimice su prekrivene naslagama crvenice različite debljine i prostiranja. Zato je upojnost tih lokacija bitno smanjena. Smatra se da te naslage, pretežito glinovitog sastava, u hidrogeološkom smislu imaju ulogu retardiranja oborinskih voda prilikom prodiranja u vodopropusnu stijensku masu. Treba naglasiti da u području Kostrene padaline mogu biti veće od 100 mm na dan što može izazvati kratkotrajno površinsko tečenje.

Primorska padina koja se pruža sjeverno od obala Riječkog zaljev razbijena je na manje cjeline dolinom Rječine, uvalom Martinšćica i Bakarskim vratima. Kostrenski dio primorskog bila uokviren je uvalom Martinšćica, obalom Riječkog zaljeva, Sušačkom dragom kao i Bakarskim zaljevom i Bakarskim vratima. Teren se blago uspinje od Riječkog zaljeva prema sjeveroistoku do najviše kote koja doseže 289 m n.m. Najveći dio teritorija Općine Kostrena ima povoljan reljef čiji nagib ne prelazi  $12 (15)^{\circ}$ . Nasuprot tomu padine okrenute Bakarskom zaljevu vrlo su strme: nagiba od 20 do  $35^{\circ}$ . Uvala Martinšćica uokvirena je uzvišenjima oblikovanim u karbonatnim stijenama. Nalazi se između sušačkog i kostrenskog dijela primorske padine. Duljine uvale je 1400 m, a širine do 300 m. Smještena je približno okomito na obalu Riječkog zaljeva i Drašku dolinu. Na sjeveroistoku se s tom dolinom spaja Draški potok koji je u karbonatnim stijenama oblikovao kanjonsku dolinu gotovo vertikalnih strana. Idući prema jugozapadu dolina se proširuje u aluvijalnu ravnicu. Karbonatna podloga ima vrlo blagi uzdužni nagib, dok su dolinske strane oko naplavne ravni vrlo strme ( $> 30^{\circ}$ ). Produžetak doline prema Riječkom zaljevu je morska uvala čije dno doseže dubinu od 38 metara. Uvala Žurkovo nastala je spajanjem dvaju bujičnih tokova. Počeci jaruga gube se u krškoj zaravni, zatim se strmo spuštaju do mjesta spajanja na kraju uvale. Submarinski dio doline blago je nagnut, a na ulaznom dijelu podmorja konveksno je savijen i postaje znatno strmiji. Uvala Svežanj nalazi se jugoistočno od uvale Žurkovo. Početak fosilne jaruge gubi se u zaravni. Jaruga se zatim strmo spušta do morske uvale gdje završava proluvijalnom lepezom. Potopljeni dio jaruge ima blagi nagib dna, a uvala se naglo proširuje.

Prema uvalama Vela i Mala Sršćica, na ulazu u Bakarski zaljev, pružaju se od vrha primorskog bila dvije usporedne doline smjerom SZ-JI. Na hipsometrijski najvišim dijelovima naziru se rijetke plitke ponikve. Uočavaju se i fosilne, dijelom jako okrššene jaruge čiji počeci imaju nejasan odraz u reljefu. Obala Općine Kostrena slabo je razvedena. Morfološki izraženije uvale su već spomenute: Martinšćica, Žurkovo, Svežanj te Vela i Mala Sršćica. Tu je obala i najdostupnija. Nasuprot tome, na većem dijelu obale okrenutoj Riječkom zaljevu vidljivi su strmci visine do 10 m. Morsko dno je uz obalu nepravilno, ali najčešće naglo tone. Karakteristika je podmorski strmac odmaknut od obalne crte 5 do 50 m. Njegov plići dio je na dubini oko -15 m, a dublji na oko -30 m.

### Hidrološka obilježja

Na području Općine Kostrena od površinskih voda postoji samo Javor potok (Martinšćica) i nekoliko bujičnih tokova koji se aktiviraju u vrijeme intenzivnih padalina. Od vodnih površina koristi se površina mora i potok Javor za potrebe Brodogradilišta kao tehnološka voda. More u akvatoriju Općine Kostrena namijenjeno je za luke, brodsko sidrište, plovne puteve po akvatoriju, rekreacijske namjene (plaža) i podmorski park. Dužina morske obale iznosi 12,50 km.

### Klima

Klima na području Općine uvjetovana je mnogim faktorima, među ostalim prvenstveno geografskim položajem i utjecajem mora što uvjetuje modificiranu mediteransku klimu, te razvedenim reljefom u planinskom zaleđu što rezultira prevladavajućem strujanju zraka - buri.



Vjetrovi se izmjenjuju od vlažnog i razmjerno toplog južnog vjetra do britke i oštre bure koja ponekad puše i u orkanskim naletima. Ljeti maestral, lagani povjetarac, donosi osvježenje.

Za obalno riječko područje karakteristično je da ima najveću naoblaku u mjesecu studenom i donekle u prosincu što je povezano s velikim brojem ciklonalnih tipova vremena. Rijeka ima i dodatni maksimum u proljeće, u ožujku i travnju, čemu su uzrok česti ciklonalni poremećaji koji u to doba godine zahvaćaju ovo područje.

Pojava magle na području Rijeke i Riječkog prstena je rijetka i godišnje ima prosječno 3 dana s maglom, podjednako u svako doba dana a najčešće ne traje dulje od 4 sata.

Vjetar je meteorološki element koji znatno ovisi o orografskim i lokalnim efektima jer pojedini oblici reljefa prisiljavaju zračnu struju da im se prilagodi. Na postajama (Rijeka, Škrljevo i Kraljevica) dominantan vjetar tijekom godine je iz N-NE smjera koji je poznat kao lokalni vjetar bura. Vjetar iz smjerova N, NNE i NE predstavlja oko 40% situacija. Brzine vjetrova iz ovih smjerova uglavnom su veće od 3 m/s (bura). Vjetrovi s mora (jugo i maestral) zastupljeni su u oko 12% vremena. Brzine vjetrova iz tog smjera uglavnom su između 2 i 2.5 m/s. Jako jugo (SSE vjetar) javlja se vrlo rijetko. Ekstremne brzine vjetra na riječkom području zabilježene su uglavnom u situacijama s burom. Iako se jak vjetar javlja relativno rijetko, jaka bura može neprekidno trajati i nekoliko dana.

### 2.1.2 Broj stanovnika

Prema Popisu stanovništva iz 2021. godine, na području Općine Kostrena obitava ukupno 4.438 stanovnika.

### 2.1.3 Gustoća naseljenosti

Iz popisa birača 2021. godine proizlazi da na području Općine Kostrena obitava 4.438 stanovnika, što čini 1,67% ukupnog stanovništva Primorsko-goranske županije.

Gustoća naseljenosti Općine Kostrena iznosi 367,69 stanovnika/km<sup>2</sup>.



## 2.1.4 Prometna povezanost

### Cestovni promet

Kad je riječ o cestovnoj infrastrukturi, ona se na području Općine Kostrena sastoji od sljedećih cesta:

Tablica 1. Ceste na području Općine Kostrena

R. br.	Br. ceste	DRŽAVNE CESTE	Dužina (km)
1.	DC 8	G.P. Pasjak (gr. R. Slovenije) – Šapjane – Rijeka – Zadar – Split – G.P. Klek (gr. BiH) – G.P. Zaton Doli (gr. BiH) – Dubrovnik – G.P. Karasovići (gr. Crne Gore)	6,67
R. br.	Br. ceste	LOKALNE CESTE	
1.	LC 58054	Kostrena: D8 – Glavani – Rožmanići – D8	4,4
R. br.	Br. ceste	NERAZVRSTANE CESTE	40,61
<b>UKUPNO:</b>			<b>51,68</b>

Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 96/16)

Postojeće funkcioniranje prometnog sustava Općine Kostrena zasniva se na korištenju malog dijela jadranske magistrale (državne ceste D-8) za vođenje tranzitnog prometa te isto paralelno položene druge dvije longitudinalne prometnice, od kojih južna ide uz priobalje poluotoka te svoju funkciju postiže u ljetnim mjesecima kao prilazna prometna veza rekreacijskim i kupališnim zonama, dok je sjeverna prometnica položena kroz najstarija naselja Kostrene i služi lokalnom prometu tih naselja.

Prometna rješenja prometa u mirovanju - parkirne površine - izvedene su samo na pojedinim lokacijama i to: kod zgrade Općine Kostrena, kod restorana „Kostrenka“, duž Šetališta kostrenskih pomoraca, u sportskoj lučici u Žurkovu, kod prenoćišta Lucija, parkiralište Kava - Martinšćica.

Postoje i parkirne površine kod škole, vrtića i sportske dvorane koja su u funkciji navedenih objekata. Otvaranjem novog prometnog pravca od čvora Čavle u pravcu Bakra, došlo je tijekom turističke sezone do pada prometa na magistralnoj cesti, koji je prijašnjih godina bio povećan radi velikog broja turista u tranzitu. Propusna moć te ceste je sada svedena na zadovoljavajući nivo. Najveći volumen prometnih tokova odvija se prema Gradu Rijeci, a u smjeru Crikvenice daleko manje. Veće prometno opterećenje iz smjera Bakra/Crikvenica ima i raskrižje u Pavekima zbog opskrbe Termoelektrane u Urinju.

### Željeznički promet

Instalirani postojeći kapaciteti željezničkih postrojenja u Općini Kostrena su pretežno koncentrirani u sklopu industrijske zone INA - Rafinerija nafte na Urinju, a postoji i manji ranžirni kolodvor na Ivanima koji je bio u funkciji transporta koksa iz koksare u Bakru, ali je zatvaranjem iste prestao s radom. Drugih željezničkih postrojenja na preostalom području Općine nema, postojeći kapaciteti na području Ivana se ne šire, a oni koji su instalirani u sustavu industrijske zone INA na Urinju se rekonstruiraju i poboljšavaju radi usklađenja s novim tehnološkim potrebama i procesima proizvodnje.

### Mostovi, vijadukti i tuneli

Na području Općine Kostrena od značajnijih mostova nalazi se mali most na magistrali (Valentinovo).





## Društveno-politički pokazatelji

### 2.2.1 Sjedište uprave tijela jedinice lokalne samouprave

Sjedište Općine je u Kostreni, na adresi Sv. Lucija 38.

Općina Kostrena uspostavljena je kao jedinica lokalne samouprave unutar Primorsko-goranske županije. Tijela Općine Kostrena čine:

- Općinsko vijeće,
- Općinski načelnik.

Općinsko vijeće kao predstavničko tijelo Općine donosi akte (odluke) u okviru djelokruga jedinice lokalne samouprave te obavlja druge poslove u skladu sa zakonom i statutom općine.

Općina u samoupravnom djelokrugu obavlja poslove lokalnog značaja kojima se neposredno ostvaruju prava mještana, a koji nisu Ustavom ili zakonom dodijeljeni državnim tijelima i to osobito poslove koji se odnose na:



- uređenje naselja i stanovanje,
- prostorno i urbanističko planiranje,
- komunalno gospodarstvo,
- brigu o djeci,
- socijalnu skrb,
- primarnu zdravstvenu zaštitu,
- odgoj i osnovno obrazovanje,
- kulturu, tjelesnu kulturu i sport,
- zaštitu potrošača,
- zaštitu i unapređenje prirodnog okoliša,
- protupožarnu zaštitu i civilnu zaštitu,
- promet na svom području,
- ostale poslove sukladno posebnim zakonima.

Općinsku upravu Općine Kostrena čine:

Upravni odjel za opće, pravne poslove i lokalnu samoupravu

Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša

Upravni odjel za financije i gospodarstvo

## 2.2.2 Zdravstvene ustanove

Zavod za hitnu medicinu PGŽ

Zavod za hitnu medicinu Primorsko-goranske županije osigurava hitnu medicinsku pomoć ozlijeđenim i naglo oboljelim osobama na području cijele Županije.

Dom zdravlja PGŽ - dvije ambulante opće medicine u Kostreni i jedna pedijatrijska ambulanta

Pružanje medicinske pomoći, opskrba sanitetskim materijalom i opremom.

Nastavni Zavod za javno zdravstvo PGŽ

Javno zdravstvena djelatnost obuhvaća epidemiološke mjere nadzora i intervencije, praćenja i analize zaraznih i nezaraznih bolesti, nadzor nad zdravstvenom ispravnošću namirnica, vode i predmeta opće upotrebe, kontinuirani monitoring kvalitete zraka, javnozdravstvenu mikrobiološku djelatnost, analizu zdravstvenih pokazatelja i rada u zdravstvu, preventivne i specifične mjere zdravstvene zaštite školske djece i studenata, te primarnu prevenciju i izvan bolničko liječenje bolesti ovisnosti.

Spremnost i dostupnost službi organizirana je 24-satnom pripravnnošću i mogućnošću neprekidne komunikacije mobitelima. Operativne službe za rad na terenu jesu Higijensko -



epidemiološka služba u Zavodu i po Ispostavama Zavoda te po indikaciji pridruženi u timu djelatnici Zdravstveno-ekološke službe. Logističku službu u Zavodu čine laboratorijske djelatnosti Mikrobiološkog odjela i Zdravstveno-ekološkog odjela (za specifične potrebe uzimanja uzoraka na terenu i oni se pridružuju operativnim službama).

### 2.2.3 Odgojno-obrazovne ustanove

U slijedećoj tablici prikazane su obrazovne ustanove na području Općine.

Tablica 2. Ceste na području Općine Kostrena

Odgojno obrazovna ustanova	Adresa	Telefon	Br. djece
Dječji vrtić „Zlatna ribica“ sa 9 odgojno-obrazovnih skupina (dvije jasličke i 7 vrtićkih)	Žuknica 1a, Kostrena	051/289-573	174
Osnovna škola „Kostrena“ sa 8 razreda osnovne škole i sa 16 razrednih odjeljenja i 5 odjeljenja za kabinetsku nastavu s trenutno oko 320 učenika	Žuknica 1, Kostrena	051/289-768	320

### 2.2.4 Broj kućanstava

Ukupan broj kućanstava je 1.671, a stanova za stalno stanovanje je 2.023. Prema podacima iz Popisa stanovništva 2021. godine, vidljiv je priliv stanovništva u odnosu na Popis stanovništva 2011. godine. Dio prostora namijenjen je za stambenu izgradnju i to malih objekata i obiteljskih kuća, kako bi kakvoća stanovanja ostala na visokoj razini. Poželjno je zadržati relativno nisku gustoću stanovanja, sa značajnim zelenim površinama.

Tablica 3. Broj kućanstava na području Općina Kostrena

Općina Kostrena	
Ukupan broj kućanstava	1.671
Prosječan broj osoba u kućanstvu	2,66
Stanovi za stalno stanovanje	2.023

Izvor podataka: DZZS, Popis stanovništva 2021.

### 2.2.5 Broj, vrsta (namjena) i starost građevina

#### Podjela objekata po kategorijama gradnje

Sve objekte po starosti gradnje možemo podijeliti u 5 kategorija:

- I – zidane zgrade do 1920. godine
- II – zidane zgrade s armirano betonskim serklažima od 1921. do 1945. godine
- III – armirano betonske skeletne zgrade od 1946. do 1960. godine
- IV – sustav armiranobetonskih nosivih zidova od 1960. do 1980. godine
- V – skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima od 1980. do danas



Analizom tipova gradnje određeno se koliko približno objekata spada u određenu kategoriju (I do V) po vremenu gradnje i došlo se do sljedećih najbližih aproksimacija:

15% zidane zgrade Tip I

10 % zidane zgrade s armirano betonskim serklažima Tip II

15 % armiranobetonske skeletne zgrade Tip III

25 % zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova Tip IV

35 % skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima Tip V

## Ekonomsko – gospodarski pokazatelji

### 2.3.1 Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja

Radno sposobno stanovništvo čine osobe između 15 i 64 godine života.

U sljedećoj tablici prikazana je raspodjela zaposlenog stanovništva Općine Kostrena po području djelatnosti.

Tablica 4. Zaposleni prema područjima djelatnosti i spolu

R.BR.	PODRUČJE DJELATNOSTI	BROJ ZAPOSLENIH	MUŠKARCI	ŽENE
1.	Poljoprivreda , šumarstvo i ribarstvo	13	11	2
2.	Rudarstvo i vađenje	15	14	1
3.	Prerađivačka industrija	254	204	50
4.	Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	30	25	5
5.	Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	31	17	14
6.	Građevinarstvo	79	65	14
7.	Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	236	100	136
8.	Prijevoz i skladištenje	292	243	49
9.	Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	73	36	37
10.	Informacije i komunikacije	30	18	12
11.	Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	47	14	33
12.	Poslovanje nekretninama	6	3	3
13.	Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	93	44	49
14.	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	55	31	24
15.	Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	132	54	78
16.	Obrazovanje	119	15	104
17.	Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	120	24	96
18.	Umjetnost, zabava i rekreacija	42	19	23
19.	Ostale uslužne djelatnosti	23	10	13
20.	Djelatnosti kućanstava kao poslodavca, djelatnosti kućanstava koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	-	-	-
21.	Djelatnost izvanteritorijalnih organizacija i tijela	1	1	-
22.	Nepoznato	2	-	2
	<b>UKUPNO</b>	<b>1.693</b>	<b>948</b>	<b>745</b>



Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011.

### 2.3.2 Proračun Općine Kostrena

U sljedećoj tablici prikazan je proračun Općine Kostrena za 2022. godinu.

Tablica 5. Proračun Općine Kostrena

<b>RAČUN PRIHODA I RASHODA</b>	<b>Iznos u kunama</b>
Prihodi poslovanja	59.221.460,00
Prihodi od prodaje nefinancijske imovine	2.080.000,00
<b>UKUPNI PRIHODI</b>	<b>61.301.460,00</b>
Rashodi poslovanja	44.947.000,00
Rashodi za nabavu nefinancijske imovine	25.462.500,00
<b>UKUPNI RASHODI</b>	<b>70.409.500,00</b>
<b>RAZLIKA - MANJAK</b>	<b>-9.108.040,00</b>

### 2.3.3 Gospodarske grane

Poseban značaj Općini Kostrena, sagledanoj u okviru prostora Primorsko-goranske županije kojoj teritorijalno i administrativno pripada, i šire u Republici Hrvatskoj, svakako daje smještaj značajnih industrijskih i energetske sadržaja na njenom prostoru (Brodogradilište Viktor Lenac, INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka, lokacija Urinj, HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Rijeka). Smještaj tri jaka gospodarstvena subjekta na području male općine kao što je Kostrena čini je uključenom u gospodarski i energetske sustav županije i države.



Navedeni pogoni industrijskih djelatnosti predstavljaju gospodarsku žilu kucavicu ne samo Općine Kostrena već i PGŽ-a, ali i čitave Republike Hrvatske. Gospodarske djelatnosti koje se u njima obavljaju, tj. prerada nafte i naftnih derivata, proizvodnja električne energije i remontno brodogradilište predstavljaju osnovno obilježje gospodarske strukture i daju najveći doprinos ne samo gospodarstvu Kostrene, nego i Županije.

### 2.3.4 Velike gospodarske tvrtke

#### *HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Rijeka*

TE Rijeka je nekadašnji najveći pogon u elektro - gospodarstvu Primorsko goranske županije.

Od 2015. TE Rijeka je ugašena kao pogon, te se održava u stanju pripravnosti za uključivanje u slučaju ekstremnih uvjeta, suše ili smanjenja snage nuklearne elektrane. U roku od 160 sati, TE Rijeka se može ponovno staviti u mrežu, a u stanju konzervacije može biti koliko je potrebno.

S instaliranim 320 MW snage (303 MW na izlazu), činila je 62 % ukupnog potencijala Županije. Kondenzacijska TE Rijeka smještena je na morskoj obali u Urinju. U neposrednoj blizini termoelektrane, na jugoistok i istok protežu se postrojenja INA - RNR. Kompleks pogona TE Rijeka zauzima površinu od 125.743 m<sup>2</sup> unutar postojeće ograde, te parkirališni prostor izvan ograde. TE Rijeka je zatvorena tehnološka cjelina s proizvodnim i pomoćnim postrojenjima. Lokacija TE Rijeka nalazi se unutar građevinskog područja gospodarske namjene (industrijska zona).

#### *INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka (RNR), lokacija Urinj.*

Jedan od ključnih segmenata INA d.d. je prerada nafte i proizvodnja naftnih derivata, što je osnovna djelatnost INA d.d. – Rafinerije nafte Rijeka (RNR) - lokacija Urinj. INA d.d. - RNR počela je s radom 1883. godine u gradu Rijeka na lokaciji Mlaka, a 1965. je otvorena rafinerija na lokaciji Urinj.

Površina parcele na kojoj se INA d.d. - RNR nalazi iznosi 356 ha, od koje je oko 106 ha izgrađenog prostora (prostor pod građevinama), a ostalu površinu predstavlja prostor s pravom korištenja. Noviji dio Rafinerije u Urinju smješten je na krajnjem sjeveru Riječkog zaljeva, te se rasprostire južnom obalom Kostrenskog poluotoka.

Postojeće tehnološko stanje INA d.d. - RNR karakteriziraju grupe postrojenja koje su međusobno povezane u jednu zajedničku tehničko-tehnološku cjelinu. RNR na lokaciji Urinj ima cestovnu, željezničku, morsku i cjevovodnu infrastrukturu za dopremu i otpremu robe, sirove nafte i naftnih derivata. RNR je povezana i podmorskim naftovodom - dugim 7,2 km, promjera 20" s lukom i naftnim terminalom u Omišlju na otoku Krku (JANAF).

U proizvodnim pogonima INA d.d. - RNR proizvode se sljedeći proizvodi: ukapljeni naftni plin, primarni benzin, motorni benzini, petroleji, gorivo za mlazne motore, dizelska goriva, loživa ulja, brodska goriva, tekući sumpor. Kvaliteta proizvoda regulirana je Ininim, hrvatskim i europskim normama, a moguća je i proizvodnja prema posebnim zahtjevima kupaca.

INA d.d. - RNR danas prerađuje oko 3,0 mil. t nafte godišnje, dok je mogući preradbeni kapacitet 4,5 mil. tona nafte godišnje.

RNR raspolaže proizvodnim procesima za primarnu i sekundarnu preradu sirove nafte. U primarnim postrojenjima dolazi do fizičke separacije prisutnih ugljikovodika u sirovoj nafti. U sekundarnim procesima dolazi do kemijske transformacije proizvoda dobivenih primarnom preradom te njihovog fizičkog razdvajanja u proizvode od kojih su neki konačni rafinerijski



proizvodi, a većina tek namješavanjem, blendingom, daje konačni rafinerijski proizvod. Po završenoj pripremi i provedenoj kontroli kvalitete proizvode se otprema na tržište.

U INA d.d. - RNR instalirano je i nekoliko postrojenja koja su u direktnoj funkciji zaštite okoliša: Claus postrojenje, Striperi kiselih voda, Postrojenje za obradu otpadnih voda te Postrojenje za obradu zauljenog otpada.

U INA d.d. - RNR 12. veljače 2011. godine obilježen je završetak investicijskog projekta modernizacije i predaja na korištenje postrojenja prve faze modernizacije.

Prva faza modernizacije pretpostavljala je gradnju tri procesna postrojenja u sklopu Hidrokreking kompleksa - Blagi hidrokreking, Proizvodnja vodika i Izdvajanje sumpora - te brojnih pomoćnih postrojenja i instalacija.

Cilj druge faze modernizacije INA - RNR jest povećanje proizvodnje visokovrijednih srednjih destilata, uz istovremenu eliminaciju proizvodnje loživog ulja s visokim sadržajem sumpora. U tu svrhu odabrana je tehnologija komornog koksiranja za konverziju teških ostataka u lakše proizvode koja se temelji na procesima termičkog krekinga.

### *Brodogradilište Viktor Lenac*

Remontna djelatnost ima dugu tradiciju na ovim prostorima, a uvjetovana je postojanjem riječke luke. Glavni predstavnik remontne brodogradnje je Brodogradilište Viktor Lenac. Poslije provedene privatizacije stvorena je nova organizacija, koja danas ima oko 582 djelatnika. Remontna brodogradilišta generalno su veliki generatori i opasnog i neopasnog otpada te emisija hlapivih organskih spojeva i primarnih čestica. Zavisno od vrste remonta koji je potrebno obaviti zavisi i vrsta te količina pojedino generiranog otpada. Općenito, kod klasičnog remonta broda obavljaju se poslovi na sanaciji pojedinih dijelova brodskih konstrukcija (uključujući i mehaničarske radove, odnosno radove na pogonskim strojevima ili pak pomoćnim agregatima), te obnovi zaštitnih premaza, bilo da se radi o podvodnom ili nadvodnom dijelu broda. Pri takvim postupcima očekivano dolazi do generiranja otpada, mahom opasnog.

Prema dostupnim podacima u Općini Kostrena djeluje još 40 manjih tvrtki. Sve tvrtke obavljaju tercijarnu djelatnost. U istu skupinu djelatnosti spada i 30-tak ugostiteljskih objekata. Jedini objekt iz uslužne grane djelatnosti koji pruža turistički smještaj je hotel "Lucija" u Žurkovu. Od obrtničkih usluga u Općini Kostrena djeluju: automehaničarska radionica, autolakirnica i autopraonica, te pekara. Moguć je i nužan razvitak male privrede, proizvodnog i uslužnog obrtništva vezanog uz postojeću industriju, te svih ostalih uslužnih djelatnosti vezanih uz stanovnike i posjetitelje Kostrene u čemu već ima određenih rezultata.

Područje Općine Kostrena određeno je blizinom Rijeke kao makroregijskog centra i županijskog središta. Uzajamna tradicijska povezanost Rijeke i Kostrene očituje se i danas u tome što je Rijeka za mnoge žitelje Kostrene bila i još uvijek je mjesto rada, a područje Kostrene mjesto stanovanja za manji, a sada i sve veći broj stanovnika Rijeke i šire okolice.

Rafinerija nafte Rijeka na području Urinja i brodogradilište u uvali Martinšćica, determiniran je i obilježen prostor Općine Kostrena na svom početku - u uvali Martinšćica i na svom kraju - na području Urinja - industrijom.

Prostor između "industrijskih polova" sačuvan je te nikad ne narušavan intenzivnom izgradnjom (intenzivnijom jedino u slučaju naselja Paveki). Stara i novija kostrenska naselja još uvijek su međusobno nepovezana, razasuta u prostoru ispod i iznad magistrale, bez izraženog i formiranog centra. Evidentna je manja izgradnja interpoliranih građevina u starijim



naseljima i izraženija izgradnja uglavnom stambenih građevina u naseljima građenim iza drugog svjetskog rata. Izgrađenost i iskorištenost prostora su još uvijek niske i ostavljaju mogućnost gradnje većih stambenih zona koje bi povezale postojeća naselja i objedinile ih u urbaniziranu, komunalno i infrastrukturno opremljenu cjelinu uz formiranje centralnog naselja s atributima administrativnog središta jedinice lokalne samouprave - lokalnog središta Općine Kostrena. Također, veliku vrijednost i razvojni resurs predstavlja dugačak obalni pojas. Kostrena je tradicijski bila kupalište žitelja Grada Rijeke, te okolnih manjih mjesta.

Općina Kostrena svoj budući gospodarski razvitak planira u smjeru uvođenja novih tehnologija u sadašnjim industrijskim pogonima, razvoja male privrede i obrtništva, a treba ga ostvariti i kroz turističko-ugostiteljsko i sportsko-rekreacijske sadržaje u funkciji domicilnog stanovništva.

### 2.3.5 Objekti kritične infrastrukture

#### Vodoopskrbni objekti

Opskrba vodom na području Općine Kostrena podrazumijeva podmirenje ukupnih potreba za vodom, a to znači kako potreba stanovništva, tako i svih ostalih djelatnosti.

Sadašnja vodovodna instalacija Općine Kostrena može po kapacitetu zadovoljiti do 35 000 stanovnika, no za gornje zone treba vodoopskrbu rješavati posebno zbog pomanjkanja tlaka, a sve prema podacima iz Urbanističkog programa.

Područje Općine Kostrena se vodom opskrbljuje iz izvorišta Martinšćica (zapadni dio) te iz Bakarskih izvora (istočni dio). Vodoopskrbni sustav Martinšćice je preko Vežice spojen s vodoopskrbnim sustavom Rijeke pa je time i zapadni dio Općine spojen na sustav Sušaka i Rijeke. U Martinšćici su izgrađeni bunari iz kojih se crpi voda u usisni bazen crpne stanice. Iz nje se voda tlači na Vežicu u prekidnu komoru Sv. Križ, ali i u vodospremu Solin i Glavani, tj. prema Kostreni.

Vodospreme na Vežici i prekidna komora Sv. Križ su povezane sa sustavom Rijeka (izvor Rječine i izvorište Zvir). Tako preko njih u obrnutom smjeru vodoopskrbni sustav Kostrene može dobiti vodu iz riječkih izvora.

Vodoopskrba Kostrene se uglavnom vrši preko dviju glavnih vodospremi, Glavani na koti 110/105 m n.m. i Solin na koti 152/147 m n.m., što dobivaju vodu iz riječko-sušačkog sustava. Voda u ove vodospreme dolazi iz izvorišta Martinšćica ili preko Vežice s izvora Rječine ili iz izvorišta Zvir. Iz vodospreme Glavani vodu dobiva vodosprema Urinj na koti 80/75 m.n.m. Iz crpne stanice Glavani voda se prepumpava u vodospremu Solin u slučaju da voda dolazi iz izvorišta Martinšćica te u hidrofor Rožmanići. Iz bakarskih izvora voda dolazi u vodospremu Sopalj na koti 205/200 m n.m., a iz nje voda dolazi u vodospremu Šoići. Iz ove se dvije vodospreme opskrbljuju naselja u istočnom dijelu Općine.

Kao što je i u uvodu već spomenuto, za vodoopskrbu Općine Kostrena se koristi nekoliko kaptiranih izvorišta te voda s izvora Rječine.

Kaptirani izvori se nalaze blizu razine mora pa se iz tog razloga moraju štiti od zaslaničavanja, a neki od njih, poput Zvira i Martinšćice, i od urbanog zagađenja sredine u kojoj se nalaze. Zbog njihovog položaja postoji dosta velika mogućnost isključiti ih iz pogona pa se zato njihovoj zaštiti mora posvetiti posebna pažnja.

S druge strane, izvor Rječine se nalazi u neizgrađenoj zoni. Nju bi kao takvu trebalo zaštititi od nekontrolirane gradnje i mogućih zagađivača jer se samo na taj način može osigurati da





vode iz izvora zadrže osobine i kvalitete što odgovaraju postavljenim standardima za pitku vodu.

Kaptirana izvorišta se nalaze u blizini potrošača što daje stanovitu sigurnost opskrbi vodom u odnosu na transport vode iz udaljenijih izvorišta. No, ni izvor Rječine nije pretjerano udaljen od potrošača (cca 10 km).

Položaj kaptiranih izvorišta u blizini mora zahtijeva dizanje vode do potrošača. Ovo se dizanje vode vrši crpkama što ih pokreću elektromotori. Crpke i elektromotori su podložni kvarenju i utječu na smanjenje sigurnosti pogona.

#### Izvorišta što se koriste za vodoopskrbu područja Općine Kostrena su:

**Zvir** minimalna izdašnost 1000 l/s. Vodoopskrbni izvor "Zvir" se nalazi u samom središtu grada Rijeke i to gotovo na samoj razini mora (2 m.n.m.). Taj njegov položaj je s jedne strane pogodan jer omogućava dosta ušteda pri transportnim troškovima, no s druge strane se za korištenje voda iz njega troši puno električne energije. Uz to, treba stalno voditi računa i o zaštiti tih voda od svih mogućih zagađenja.

**Martinščica** 300 l/s. Izvorište "Martinščica" je također jedno od onih što se nalazi u gradu i u blizini samog mora. U pitanju je prilično značajan izvor vode, no kako se i on nalazi na niskoj koti, to je u zoni podložnoj najrazličitijim zagađenjima.

**Perilo** 230 - 0 l/s (zaslanjuje). Izvor "Perilo" je jedan od bakarskih izvora. Svi se oni nalaze na koti mora, pod njegovim su utjecajem te imaju stalan problem moguće salinizacije. Tako se u cilju njegova očuvanja stalno moraju provoditi aktivnosti na održavanju zaštite od utjecaja slane vode redovnom dogradnjom i održavanjem cementnih zavjesa.

**Dobra + Dobrica** 170 l/s. Izvori "Dobra" i "Dobrica" također spadaju u Bakarske izvore tako da i za njih vrijedi ono što je navedeno za "Perilo".

**Rječina** 1200 - 0 l/s (ljeti presušuje). Izvor Rječine je drugi najveći izvor ovog područja. Nalazi se na visini od 325 m.n.m. Na povoljnoj koti se iz njega mogu dobiti prilično velike količine vode, ali mu je nedostatak taj da ljeti zna presušiti.

Područje na kojem se nalaze izvorišta iz kojih Općina Kostrena podmiruje svoje potrebe za vodom je prilično razvijene konfiguracije tako da je na mnogim mjestima neophodno dizanje vode.

Tablica 6. Crpne postaje na izvorištima od značenja za Općinu Kostrena

Crpilište	Kota crpke	Kota vode
Zvir	7.0 m.n.m.	3.5 m.n.m.
Martinščica	5.0 m.n.m.	13 / 8 m.n.m.
Glavani	105.0 m.n.m.	110.0 m.n.m.
Bakar	70.0 m.n.m.	93.0 m.n.m.
Perilo	58.0 m.n.m.	2.5 m.n.m.
Dobrica	2.0 m.n.m.	-1.0 m.n.m.



Transportni cjevovodi na području Općine Kostrena su različitih profila i materijala. Osnovne cjevovode prema pravcima kretanja vode moguće je navesti na sljedeći način:

- pravac vodosprema Glavani - cjevovod Vrh Martinšćice: 300 mm, duljine 210 m
- pravac vrh Martinšćice - Uvala Svežanj: Vrh Martinšćice - Žurkovo 125 mm, duljine 1000 m
- pravac vodosprema Glavani - Vrh Martinšćice: 450 mm, duljine 570 m, 200 mm, duljine 535 m
- pravac vodosprema Glavani - Urinj: vodosprema Glavani - Draga 400 mm, duljine 1308 m
- Draga - Dragovčini 450 mm, duljine 2475 m, odvojak Doričići 300 mm, duljine 105 m, odvojak Paveki 125 mm, duljine 310 m
- Draga - Paveki 100 mm, duljine 360 m
- Maračići - Perovići 100 mm, duljine 155 m, hidrofor Urinj 125 mm, duljine 295 m
- vodosprema Glavanovo - vodosprema Solin: 500 mm, duljine 980 m
- vodosprema Glavanovo - Maračići: 200 mm, duljine 2410 m, odvojak Pod Crkvom 125 mm, duljine 365 m, odvojak Maračići 80 mm, duljine 35 m
- vodosprema Sopalj - Šoići: vodosprema Sopalj - vodosprema INE 500 mm, duljine 775 m
- vodosprema INE - vodosprema Šoići 100 mm, duljine 380 m

Tablica 7. Popis vodosprema

VRSTA I NAZIV OBJEKTA	KAPACITET m <sup>3</sup>	KOTA GORNJE VODE	KOTA DONJE VODE
vod. Martinšćica	2500	13,0	8,0
vod. Glavani	3600	110,0	105,0
vod. Solin	1000	152,0	147,0
hid. Maračići	-	-	-
vod. Urinj	2100	80,0	75,0
vod. Sopalj	3000	205,0	200,0
vod. Šoići	100	169,0	164,0
vod. Solin 2 - nova	300	234,0	230,0

U lipnju 2017. godine završeni su radovi na rekonstrukciji i dogradnji transportnog (tlačnog) cjevovoda VS/CS Glavani - VS/HS Solin 2, duljine 1.097,0 m; tlačno - gravitacijskog cjevovoda CS Martinšćica - VS Sopalj, duljine 509,0 m te opskrbnog cjevovoda duljine 2.434,0 m, svi raspodijeljeni u sedam ogranaka.

### Energetski sustavi

Općina Kostrena povezana je u sustav distribucije električne energije putem podzemnog napojnog kabela do trafostanice Martinšćica 35/10 kV, snage 8+8 MVA i rasklopnica 35 kV iz koje se na području Općine Kostrena napajaju trafostanice 10/0,1/04 kV manje snage i to:



- TS Lenac
- TS Rožići
- TS Paveki 2
- TS Lenac 1
- TS Stara voda
- TS Paveki 3
- TS Lenac 3
- TS Glavani 1
- TS Sopalj
- TS Lenac 4
- TS Glavani 2
- TS Urinj
- TS Lenac 10
- TS Glavani 2 - Nova
- TS Termoelektrana1
- TS Vodovod Martinšćice
- TS Glavani 3
- TS Termoelektrana 2
- TS Vrh Martinšćice
- TS Sv. Lucija 2
- TS Vodovod Glavani
- TS Vrh Martinšćice 2
- TS Sv. Lucija
- TS Randići
- TS Žurkovo 1
- TS Rožmanići
- TS Šoići
- TS Žurkovo 2
- TS Maračići
- TS Žuknica
- TS Paveki 1

Sustav distribucije električne energije na području Općine Kostrena, izuzev kabelskih vodova izveden je i kao 10 kV zračna mreža tako da je nužno voditi računa o čišćenju koridora zračnog voda. Pored tih, distribucijskih, zračnih vodova područjem Općine prolazi i niz dalekovoda iz domene prijenosa el. energije raznih naponskih vrijednosti, a o održavanju koridora tih vodova vodi brigu stručna služba poduzeća »Elektroprijenos« Opatija.

Sve stručne službe HEP-a „Elektroprimorje“ Rijeka funkcionalno su povezane posebnim sustavom veze na nivou dispečera i dežurnih službi. Ističe se spomenuta TS 35/10 kV Martinšćica uklopljena u sustav daljinskog upravljanja, a putem kojeg je moguće upravljati s trafostanicama od vitalnog značaja za stabilnost sustava distribucije el. energije.



### Plinovodi, naftovodi

Prostorom Općine Kostrena prolazi koridor regionalne plinske mreže, a određena je i lokacija MRS (mjerno redukcijske stanice) na kojoj je posebno prikladno graditi i lokalno mješalište plina (blizina sirovine u rafineriji). Kapacitet odgovarajućeg mješališta može se investicijski odrediti za proizvodnju 2500 Nm<sup>3</sup>/h (30 MW). Magistralni naftovod je podmorski naftovod JANAF: Omišalj – Urinj.

### Promet

Popis držanih, županijskih i lokalnih cesta na području Općine Kostrena s opisom nalazi se u poglavlju 2.1.7. Prometna povezanost.

### Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari

Na području Općina Kostrena postoji 6 objekata u kojima se obavlja proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari. U sljedećoj tablici je prikazana količina skladištenja opasnih tvari.

Tablica 8. Popis gospodarskih objekata i skladištenje opasnih tvari

<b>Gospodarski objekt</b>	<b>Opasna tvar i količina</b>
Brodogradilište Viktor Lenac, Martinšćica	acetilen 9 m <sup>3</sup>
	kisik 2 * 20 m <sup>3</sup>
	lož ulje - lako i teško 2 *54 t
INA d.d. Benzinska postaja Žurkovo	bezolovni motorni benzin (BMB) 95-15 t
	motorni benzin (MB) 98 - 17 t
	dizel gorivo - 17,9 t
IND-EKO d.o.o. pogon u Kostreni, Urinj bb	kloridna kiselina, spremnik 1 m <sup>3</sup>
	fosforna kiselina, 1 m <sup>3</sup>
	otpadno ulje, 40 t
INA d.d. Logistika, Terminali, UNP terminal Rijeka	UNP 2x45 t
HEP Termoelektrana Rijeka	Teško loživo ulje (LUT) – 90 000 t
	Ekstra lako loživo ulje – 400 t
	Transformatorsko ulje – 78,1 t
	Turbinsko ulje – 20 t
	Ostala ulja – 7 t
	Klorovodična kiselina - HCl (30-33%) – 45 t
	Natrijeva lužina - NaOH (40-45%) – 40 t
	Amonijev hidroksid - NH <sub>4</sub> OH (25%) – 3 t
	Hidrazin hidrat N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> xH <sub>2</sub> O (24%) – 2 t
	Vodik – 0,125 t
	UNP – 2 t
INA d.d. Rafinerija nafte Rijeka lokacija Urinj	Ukapljeni naftni plin (UNP) – 9 250 t
	Benzin – 59 000 t
	Kerozin 18 600 t
	Plinska ulja 77 490 t
	Teška loživa ulja 33 640 t



### Javne službe

#### **ŽOC (Županijski operativni centar u pomorskom prometu)**

Provodi postupke i mjere predviđanja, sprečavanja, ograničavanja širenja, spremnosti za i reagiranje po planu intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora PGŽ, za operativno sudjelovanje u provedbi nacionalnog Plana intervencija i provedbu aktivnosti iz Subregionalnog plana prema odlukama Stožera.

#### **MUP, Policijska uprava primorsko -goranska, III. Policijska postaja Rijeka**

Donosi odluke o zabrani cestovnog prometa radi zaštite sigurnosti na području pogođenom ugrozom, uspostavlja alternativne prometne pravce, nadzire i čuva ugroženo područje, osigurava područje intervencije, osigurava javni red i mir, osigurava putove evakuacije, osigurava pratnje konvoja, regulira promet.

#### **Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured Rijeka**

Priprema, planira i rukovodi operativnim snagama te koordinira djelovanje svih sudionika civilne zaštite.

#### **Centar za socijalnu skrb Rijeka**

Pruža psihološku potporu operativnim snagama civilne zaštite i stradalom stanovništvu, izrađuje upute i obavijesti za provedbu mjera osobne i uzajamne zaštite.

#### **Obalne radio postaje**

Pomorske radio postaje na kopnu nadziru radio frekvencije namijenjene za poziv pogibelji, koordiniraju radio promet te posreduju u komunikaciji među plovilima ili pri komunikaciji plovila s kopnom.

#### **Hrvatske vode - VGO Rijeka**

Vodno gospodarski odjel za vodno područje primorsko-istarskih slivova sa sjedištem u Rijeci - Vodno gospodarske ispostave „Kvarnersko primorje i otoci" i "Gorski kotar" – oprema se uključuje prema potrebi iz Hrvatskih voda d.d.

#### **HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Pogon Rijeka**

Tvrtka HEP ODS d.o.o. Elektroprimorje Pogon Rijeka posjeduje kapacitete i osposobljene zaposlenike za pružanje tehničkih usluga i to preventivno održavanje energetskih transformatora, održavanje elemenata i mreža javne rasvjete, mjerenja električnih veličina i kvalitete električne energije, nalaženje mjesta kvara i utvrđivanje trase svih vrsta energetskih i TK kabela.

## Prirodno – kulturni pokazatelji

### 2.4.1 Zaštićena područja

Zbog svojih posebnih prirodnih vrijednosti mogu se izdvojiti sljedeća područja Kostrenskog poluotoka:



### *Dijelovi obalnog pojasa Kostrene*

- Uvala Svežanj
- Obalni pojas između uvale Svežanj i lučice Stara voda
- Obalni pojas od lučice Stara voda do granice TE Urinj
- Obalni pojas od lučice Urinj do granice INA d.d. – RNR, pogon Urinj

### *Dijelovi vršnog grebena kostrenskog poluotoka sa strmim jugozapadnim padinama Solina*

- Stanište endemičnih biljaka na lokalitetu Sopalj
- Borova šumska kultura na Solinu
- Strme šumovito-stjenovite padine između Solina i Kave u Martinšćici

### *Dijelovi nekadašnjih poljoprivrednih površina - gromače i travnjaci*

- Livada Filina pod Vrhom Martinšćice
- Travnjak iznad groblja u Šoićima
- Predio Glavica kod zaselka Glavani
- Lokve

### *Šumske površine*

Šumske površine namijenjene su zaštiti zemljišta, erozivnih područja, naselja, gospodarskih i drugih građevina. Šumskih površina na području Općine ima oko 9,92 ha.

## 2.4.2 Kulturno – povijesna baština

### *Evidentirani spomenici kulture*

U naselja s povijesnom identifikacijom (ruralne cjeline) spadaju stara kostrenska naselja: Šoići, Urinj, Perovići (Sveta Barbara), Žuknica (Sveta Lucija), Doričići, Maračići, Dujmići i Rožmanići.

U svrhu očuvanja kulturno-povijesnog i graditeljskog nasljeđa na području Općine Kostrena koje nije veliko ali je značajno za očuvanje ambijentalnih graditeljskih tradicija ovog kraja potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri zaštititi sačuvane dijelove starih kostrenskih seoskih naselja koji su evidentirani kao ruralne cjeline. Upravo ta naselja s povijesnom identifikacijom na tlu Kostrene čuvaju tradicionalni način građenja organske primorske naseljske arhitekture koja je srasla s krajolikom. Ambijentalne vrijednosti tih slikovitih naselja zgusnute izgradnje koja su više stambena susjedstva u kojima se "sve vidi i sve zna" negoli naselja, s uskim ulicama, skalinadama, malim trgovima sa šternom, s bezbroj varijacija graditeljskih detalja koji su uvijek "isti ali drugačiji", treba zaštititi i očuvati za buduća pokoljenja jer se one više ne mogu naći i prepoznati u današnjoj "suvremenoj ali bezličnoj" naseljskoj arhitekturi.

### *Arheološke zone i lokaliteti*

- brdo Solin - prapovijesna gradina - arheološka zona
- Villa rustika u Sv. Luciji - arheološka zona
- kapela Sv. Martina u Martinšćici - neistraženi arheološki lokalitet

### *Povijesne građevine i kompleksi*



Barunija - ljetnikovac u Žuknici - civilna građevina (XVIII. – XX. st.). Jedno od najstarijih naselja u Kostreni je Žuknica. Posjed Žuknicu imao je u XVII. st. barun Ivan Andreka, zato se kompleks arhitektonskih objekata zove "barunija". Početkom XIX. st. barunija je bila u posjedu profesora i ravnatelja riječke gimnazije Franje Ksavera Loya. Barunija ima na glavnom pročelju arhivolte, profilirane vijence i nadprozornike. U unutrašnjosti, građevina je bila ukrašena freskama.

### Etnografski spomenici

- kuća u Randićima
- kuća "na shod" i kuća "s kamenim stubištem" u Perovićima
- ozidano kućište u Maračićima
- jednodostorna prizemnica u Pavekima
- kućište u Rožmanićima

Pored evidentiranih etnografskih spomenika - tipičnih primjeraka tradicionalne primorske pučke stambene arhitekture, na zahtjev lokalne zajednice potrebno je očuvati i građevine etnološke vrijednosti - naslijeđa ljudskog rada:

- kostrenske gromače,
- pučke šterne u Dujmićima i Randićima
- tunera u uvali Sršćica.

## Povijesni pokazatelji

### 2.5.1 Prijašnji događaji i štete uslijed prijašnjih događaja

Na području Općine Kostrena proglašena je elementarna nepogoda izazvana orkanskim vjetrom jačine 8 i više bofora. (Odluka o proglašenju elementarne nepogode, KLASA: 022-04/04-01/99, URBROJ: 2170/01-94-04-4, u Rijeci od 23. studenog 2004. godine).

### 2.5.2 Uvedene mjere nakon događaja koji su uzrokovali štetu

#### *Mjere zaštite od potresa u urbanističkim planovima i građenju*

Učinkovita zaštita od štetnog djelovanja potresa usmjerena je prije svega prema preventivnim segmentima, kao jednom pouzdanom načinu zaštite, a ostvaruje se putem tehničko - građevinskih mjera kao što su seizmološka istraživanja, urbanističko planiranje, proračuni konstrukcija i nadzor nad gradnjom. U svrhu efikasne zaštite od potresa neophodno je konstrukcije svih građevina planiranih za izgradnju na području Općine uskladiti s posebnim propisima za VIII<sup>o</sup> seizmičku zonu MCS ljestvice. Za područja u kojima se planira intenzivnija izgradnja potrebno je pravovremeno izvršiti detaljnije specifično ispitivanje terena kako bi se postigla maksimalna sigurnost konstrukcija i racionalnost građenja.

S obzirom na mogućnost zakrčenosti ulica i prometnica uslijed urušavanja građevina i objekata potrebno je osigurati puteve za evakuaciju ljudi i materijalnih dobara. Stoga, kod izgradnje novih dijelova naselja bruto gustoća naseljenosti ne smije prelaziti 200 stanovnika/ha. Ovo se najvećim dijelom odnosi na najizgrađeniji prostor, a to je središnji dio naselja Kostrena.

Ceste i ostale prometnice treba zaštititi posebnim mjerama od rušenja zgrada i ostalog zaprečivanja radi što brže i jednostavnije evakuacije ljudi i dobara. Urbanističkim i detaljnim planovima uređenja koje će se izraditi za građevinska područja naselja i površine za izdvojene



namjene izvan naselja potrebno je definirati i dimenzionirati sustav ulazno-izlaznih prometnica. Prometnice unutar neizgrađenih dijelova naselja moraju se projektirati na taj način da razmak građevina od prometnice omogućuje da eventualne ruševine građevina ne zaprečavaju prometnicu radi omogućavanja evakuacije ljudi i pristupa interventnim vozilima. Kod projektiranja većih raskrižja i čvorišta s prometnicama projektiranim u dvije ili više razina, mora se osigurati cijeli lokalitet čvorišta na način da se isti režim prometa može, unaprijed projektiranim načinom, odvijati na jednoj (prizemnoj) razini.

U dokumentima prostornog uređenja mjere zaštite moraju se ostvarivati temeljem propisanih zajedničkih prostornih normativa i standarda koje vode općem smanjenju osjetljivosti urbanih struktura te moraju biti sadržani u koncepcijama i rješenjima, od prostornog plana uređenja Općine Kostrena, urbanističkih planova uređenja i detaljnih planova uređenja, kod utvrđivanja posebnih uvjeta prilikom izdavanja lokacijske dozvole, u procesu uređivanja zemljišta, te na kraju kod same izgradnje građevina.

Obzirom da se razmatrano područje prostire u nepovoljnim seizmičkim zonama, inženjerske konstrukcije moraju biti tako dimenzionirane da mogu odoljeti ekstremnim opterećenjima nastalim od potresnog vala, odnosno horizontalnog gibanja tla. Sukladno tome, potrebno je pridržavati se pozitivnih tehničkih normi i propisa koji reguliraju bitne zahtjeve za građevine, tako da predvidiva djelovanja potresa tijekom gradnje i uporabe ne prouzroče rušenje građevine ili njezinog dijela, deformacije nedopuštenog stupnja, oštećenja građevinskog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije, nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih je nastala.

#### *Mjere zaštite u urbanističkim planovima i građenju od ostalih prirodnih uzroka*

Zaštita od oborinskog režima provodi se u vezi s posljedicama do kojih može doći, i u vezi je sa zaštitom od poplava, bujica, klizišta i erozije, izgradnjom zaštitnih vodnih građevina i drugim građevinskim mjerama.

Najuspješnija i najpouzdanija metoda protiv suše je navodnjavanje. Učinak navodnjavanja u značajnoj mjeri ovisi o pravilnom određivanju rokova i normi navodnjavanja u odnosu na potrebe određene kulture za vodom.

Zaštitu od vjetrova, olujnog ili orkansko nevremena moguće je ostvariti provođenjem preventivnih mjera pri planiranju naselja te gradnji stambenih i poslovnih građevina. Odabirom pojačanih konstrukcija posebno krovništa i adekvatnog pokrova moguće je znatno umanjiti štete od olujnog nevremena.

Mjere obrane od tuče provodi Državni hidrometeorološki zavod na ukupnoj površini od 24.100 km<sup>2</sup>. Sezona obrane od tuče traje od 1. svibnja do 30. rujna kada tuča može prouzročiti velike štete na poljoprivrednim kulturama i ostaloj imovini. Operativna obrana provodi se pomoću raketa, a od 1995. i prizemnim generatorima na osam Radarskih centara (RC). Svaki centar odgovoran je za svoj dio branjenog područja.

#### *Mjere zaštite od požara*

Zaštita od požara ovisi o stalnom i kvalitetnom procjenjivanju ugroženosti od požara i tako procijenjenim požarnim opterećenjima, vatrogasnim sektorima i vatrobranim pojasevima te drugim zahtjevima utvrđenim prema izrađenoj i usvojenoj Procjeni ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija Općine Kostrena. Kartografski prikaz vatrogasnih sektora, zona i vatrobranih pojaseva postojećeg stanja u prostoru nalazi se u posebnom grafičkom prilogu navedene Procjene ugroženosti.





Projektiranje s aspekta zaštite od požara stambenih, javnih, poslovnih, gospodarskih i infrastrukturnih građevina provodi se po pozitivnim hrvatskim zakonima i na njima temeljenim propisima i prihvaćenim normama iz oblasti zaštite od požara te pravilima struke.

Rekonstrukcije postojećih građevina u naseljima potrebno je projektirati na način da se ne povećava ukupno postojeće požarno opterećenje građevine, zone ili naselja kao cjeline.

Radi smanjenja požarnih opasnosti potrebno je pristupiti promjeni namjene poslovnih prostora s požarno opasnim sadržajima, odnosno zamijeniti ih požarno neopasnim ili manje opasnim sadržajima.

Kod projektiranja građevina radi veće kvalitativne unificiranosti u odabiru mjera zaštite od požara, prilikom procjene ugroženosti građevine od požara, u prikazu mjera zaštite od požara potrebno je primjenjivati sljedeće proračunske metode, odnosno norme:

Kod projektiranja nove vodovodne mreže ili rekonstrukcije postojeće mreže u naselju obvezno je planiranje hidrantskog razvoda i postave nadzemnih hidranata.

Vezano na zaštitu šuma od požara, područna šumarija donosi godišnje planove zaštite od požara, s požarnim kartama i požarnim putovima te je dužna po njima i postupati.

Osmatranje terena i javljanje požara organizirano je na nivou Primorsko-goranske županije.

Za šumsko područje pod preventivnom zaštitom (prirodna baština), kao i za druge subjekte koji su kategorizacijom razvrstani u I. i/ili II. kategoriju zaštite, mjere za zaštitu od požara proizlaze iz odgovarajućih planova i procjena koje je nadležna javna ustanova obavezna izraditi.

## Pokazatelji operativne sposobnosti

### 2.6.1 Popis operativnih snaga

Na temelju članka 17. stavak 1. alineja 3. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“ 82/15, 118/18, 31/20, 20/21) i članka 34. Statuta Općine Kostrena („Službene novine Općine Kostrena“ 2/18, 11/18, 1/20 i 1/21), Općinsko vijeće Općine Kostrena na sjednici održanoj dana 22. srpnja 2021. godine donosi Odluku o određivanju pravnih osoba i udruga od interesa za sustav civilne zaštite na području Općine Kostrena.

#### Operativne snage civilne zaštite

1. Stožer civilne zaštite općine Kostrena
2. Dobrovoljno vatrogasno društvo Kostrena
3. Civilna zaštita Općine Kostrena – postrojba opće namjene, povjerenici
4. Javna vatrogasna postrojba Grada Rijeke
5. Hrvatska gorska služba spašavanja – stanica Rijeka
6. Gradsko društvo Crvenog križa Rijeka

#### Pravne osobe od interesa za zaštitu i spašavanje stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Općine Kostrena su:

Novotehna d.d.

Autoprijevoznik Robert Lucić



Iskopi i instalacije d.o.o.  
 MI grad d.o.o.  
 KD Autotrolej d.o.o.  
 DINO bus d.o.o.  
 Marie tours d.o.o.  
 Komunalno društvo Kostrena  
 Osnovna škola Kostrena  
 Dječji vrtić „Zlatna ribica“  
 Jadran hoteli d.d.  
 Javna ustanova Narodna knjižnica Kostrena Sv. Lucija  
 BONI j.d.o.o.  
 Plodine d.d.  
 Brodokomerc nova d.d.  
 Suza Adria d.o.o.  
 Odred izviđača „Sjever-jug“  
 Radio mreža za opasnost  
 Jedriličarski klub Galeb Kostrena  
 Hrvatski Crveni križ – ogranak Kostrena i Aktiv darivatelja krvi Kostrena

## 2.6.2 Popis smještajnih kapaciteta i kapaciteta za pripremu hrane

U idućoj tablici se nalaze smještajni kapaciteti i kapaciteti za pripremu hrane na području Općine Kostrena.

Tablica 9. Smještajni kapaciteti i kapaciteti za pripremu hrane na području Općine Kostrena

Općina Kostrena	SMJEŠTAJNI KAPACITET	KAPACITET ZA PRIPREMU HRANE
OŠ Kostrena	100	NE
DV Zlatna ribica	100	DA
Jadran hoteli d.d., Prenočište Lucija	145	DA
Narodna knjižnica Kostrena Sv. Lucija	50	NE



## Identifikacija prijetnji i rizika

### Popis identificiranih prijetnji i rizika

Na području Općine Kostrena identificirano je 6 rizika koji predstavljaju potencijalnu ugrozu za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš. U sljedećoj tablici (Tablica 16.) dan je popis identificiranih prijetnji na području Općine Kostrena.



Tablica 10. Identifikacija prijetnji

R.Br.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
1.	<b>Potres</b>	Potres je elementarna nepogoda uzrokovana prirodnim događajem koji je vjerojatno najveći uzrok stradavanja ljudi i uništenja materijalnih dobara. Potresi su uzrok katastrofa koje karakterizira brz nastanak, događaju se učestalo i bez prethodnog upozorenja. Događaj s najgorim mogućim posljedicama pretpostavlja nastanak potresa jačine VIII stupnjeva MCS ljestvice na području Općine Kostrena.	Potres uzrokuje oštećenje objekata, prekid opskrbom struje, vode, plina, probleme u opskrbi i nedostatak hrane, reducirane mogućnosti u telekomunikacijama, psihoze, depresije i paniku kod ljudi, mogućnost gubitka stambenog prostora.	Protupotresno projektiranje, kao i gradnja građevina, treba se provoditi sukladno zakonskim propisima o građenju i prema postojećim tehničkim propisima za navedenu seizmičku zonu. Projektiranje, građenje i rekonstrukcija važnih građevina mora se provesti tako da građevine budu otporne na potres. Potrebno je osigurati dovoljno široke i sigurne evakuacijske putove, omogućiti nesmetan pristup svih vrsti pomoći u skladu s važećim propisima. U građevinama društvene infrastrukture, sportsko – rekreacijske, zdravstvene i slične namjene koje koristi veći broj različitih korisnika treba osigurati prijem priopćenja nadležnog županijskog centra 112 o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti.	Postojeće operativne snage sustava civilne zaštite dovoljne su za otklanjanje posljedica uzrokovanih potresom manjeg intenziteta.  U slučaju razornog potresa postojeće snage ne bi bile dovoljne te bi u navedenom slučaju bilo potrebno angažirati snage županijske i državne razine.
2.	<b>Požar otvorenog prostora</b>	Požar otvorenog prostora, pri čemu se prije svega misli na požare raslinja, složena su pojava u kojoj se isprepliću različita termodinamička i aerodinamična događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta. U najgorem slučaju može doći do požara raslinja nepažnjom čovjeka.	1.Život i zdravlje ljudi 2.Gospodarstvo 3.Društvena stabilnost i politika	-osposobljavanje, opremanje i uvježbavanje vatrogasnih snaga -edukacija i informiranje mještana i turista -održavanje protupožarnih prosjeka, održavanje cestovnih i željezničkih protupožarnih pojaseva te zaštitnih koridora sustava elektroprijenosa i distribucije -provedba Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara u RH -Uspostava motrilačko - dojavne službe -uspostava sustava video nadzora	-uzbunjivanje, obavješćivanje i aktiviranje snaga za zaštitu od požara -sklanjanje, evakuacija i zbrinjavanje stanovništva i materijalnih dobara -pružanje prve pomoći -obnova opožarenih prostora



R.Br.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
		Opasnosti od požara pridonosi karakteristični loš raspored godišnjih oborina i učestale pojave ljetnih suša. Najgori mogući scenarij je nastanak požara uslijed turističke sezone gdje, osim što su ugrožene šumske i poljoprivredne površine, ugroženi su i turistički objekti.			
3.	<b>Epidemije i pandemije</b>	<p>Mogućnost pojave epidemije predstavlja realnu opasnost za stanovništvo bilo kojeg područja pa tako i za stanovnike Općine Kostrena.</p> <p>Pandemija označava širenje infektivne bolesti u širokim zemljopisnim regijama, kontinentalnih ili globalnih razmjera. Najgori mogući scenarij je pojava epidemije i pandemije u razdoblju turističke sezone.</p> <p>Koronavirus otkriven je u Kini krajem 2019. godine, nazvan SARS-CoV-2. Radi se o novom soju koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi. COVID-19 je naziv bolesti uzrokovane SARS-CoV-2.</p>	<p>1.Život i zdravlje ljudi</p> <p>2.Gospodarstvo</p>	<p>-zdravstvene mjere prevencije</p> <p>-edukacija stanovništva, naročito zaposlenika u javnom sektoru.</p> <p>-obavješćivanje javnosti i naputci za postupanje</p> <p>-pojačani nadzori zdravstvene i sanitarne ispravnosti (vode, hrane, uslužnih i radnih objekata i dr.)</p> <p>-organizacija i provedba preventivnih mjera dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije</p> <p>-protuepidemijske mjere i liječenje kojima će se smanjiti rizik od širenja</p> <p>-praćenje stanja u okruženju, procjena situacije i pravovremeno poduzimanje mjera zaštite</p>	<p>-obavješćivanje, edukacija, cijepljenje, DDD mjere, higijensko epidemiološka djelatnost, zaštita vode</p> <p>-liječenje oboljelih i provedba ostalih mjera CZ u slučaju potrebe (evakuacija, sklanjanje, zbrinjavanje, asanacija)</p> <p>-Nacionalni plan za pandemijsku gripu</p>
4.	<b>Ekstremne vremenske pojave</b>	Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava. Najgori mogući scenarij je pojava velikog toplinskog vala (temperatura iznad 38 °C) u turističkoj	<p>1.Život i zdravlje ljudi</p> <p>2.Gospodarstvo</p>	<p>-pridržavanje preventivnih mjera prema Protokolu o zaštiti od vrućina u periodu od svibnja do listopada</p> <p>-pravovremeno obavješćivanje mještana o meteorološkoj pojavnosti ekstremnih temperatura i "toplinskih valova"</p>	<p>-obavješćivanje</p> <p>-pružanje prve pomoći</p> <p>-zbrinjavanje oboljelih</p>



R.Br.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
	<b>(Ekstremne temperature)</b>	sezoni kada je popunjenost turističkih objekata jako velika.		-edukacija i informiranje mještana o načinu ponašanja i primjeni preventivnih mjera zaštite od ekstremnih temperatura -edukacija u pružanju mjera prve pomoći	-prilagodba objekata ekstremnim toplinskim uvjetima
5.	<b>Ekstremne vremenske pojave (vjetar)</b>	Vjetar nastaje uslijed nejednakosti tlaka u atmosferi zbog meteoroloških mijena. Određen je brzinom, smjerom i jačinom. Brzina se mjeri pomoću anemometra, a izražava se jedinicom za brzinu – m/s, km/h, čvorovima ili specijaliziranom jedinicom – beaufort. Područje Primorsko-goranske županije izloženo je učincima olujnog i jakog vjetra (8 i više bofora), koje je često praćeno jakom kišom i tučom. U posljednjih 10 godina na području Primorsko-goranske županije proglašeno je 6 elementarnih nepogoda koje su prije svega uzrokovane olujnim vjetrom, te popratno jakom kišom ili tučom.	1.Život i zdravlje ljudi 2.Gospodarstvo 3. Društvena stabilnost i politika	- izgradnja sustava ranog upozoravanja -edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite Primorsko-goranske županije	-uzbunjivanje, obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, pružanje prve pomoći
6.	<b>Tehničko tehnološke nesreće s opasnim tvarima</b>	Na području Općine postoje objekti u kojima su sadržane otrovne i druge opasne tvari u količinama te bi se iste trebalo posebno tretirati. Najgori mogući scenarij je eksplozija tanka u turističkoj sezoni kada je popunjenost turističkih objekata velika.	1.Život i zdravlje ljudi 2.Gospodarstvo 3.Društvena stabilnost i politika	-građevinske mjere zaštite, aktivni i pasivni sustavi zaštite od požara, preventivni nadzori, ostale mjere zaštite koje provode operateri kao odgovorne pravne osobe -izgradnja i razvoj sustava ranog upozoravanja -edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite	-uzbunjivanje i obavješćivanje -organizacija i provedba mjera pružanja prve pomoći, evakuacije, sklanjanja i zbrinjavanja -provedba ostalih mjera CZ



## Odabrani rizici i razlog odabira

Smjernicama za izradu procjene rizika od velikih nesreća na području Primorsko-goranske županije preporuča se izrada procjena rizika za ove rizike: epidemije i pandemije, ekstremne temperature, industrijske nesreće, tehničko-tehnološke i druge nesreće u prometu, poplava, potres, požar, snijeg i led te vjetar.

Na temelju Smjernica, a sukladno Odluci o postupku izrade Procjene rizika na području Općine Kostrena, radna skupina odabrala je slijedeće rizike koji će se obrađivati:

1. Potres
2. Požar
3. Epidemije i pandemije
4. Ekstremne temperature
5. Vjetar
6. Tehničko-tehnološke nesreće

## Karte prijetnji

Karte prijetnji kao sastavni dio Procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Kostrena izrađuju se u mjerilu 1:25 000 ili krupnije te obuhvaćaju područje Općine. Mjerilo mora biti izabrano na način da prijetnje budu jasno vidljive i prepoznatljive u prostoru.

Na kartama je potrebno prikazati sve obrađene prijetnje odnosno njihovu lokaciju, dosege, rasprostranjenost te ostale relevantne podatke koje nositelj izrade smatra potrebnim iskazati.

Prikaz se odnosi za rizike za koje je potrebno imati kartografski prikaz poput poplava ili tehničko - tehnoloških prijetnji, dok je za rizike poput potresa nepotrebno izrađivati kartografski prikaz prijetnji budući da se cijelo područje Općine nalazi u istom stupnju ugroženosti od potresa.



## Kriteriji za procjenu utjecaja prijetnji na kategorije društvene vrijednosti

Procjena rizika od velikih nesreća skup je procijenjenih relevantnih rizika izraženih u scenarijima koji su utemeljeni na prijetnjama koje mogu izazvati neželjene posljedice na promatranom području. Za potrebe izrade Procjene rizika od velikih nesreća definirane su tri skupine posljedica po društvene vrijednosti:

1. Život i zdravlje ljudi
2. Gospodarstvo
3. Društvena stabilnost i politika

### Život i zdravlje ljudi

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi (dobiven jednostavnim zbrajanjem, bez ponderiranja) za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani, zbrinuti i sklonjeni u odnosu na ukupan broj stanovnika.

Posljedice se opisuju temeljem izravnog utjecaja na život, uzimajući u obzir i utjecaj na zdravlje opterećenošću sustava ili pojavom lošijih životnih uvjeta izazvanih neželjenim događajem.

Tablica 11. Život i zdravlje ljudi

KATEGORIJA	POS LJEDICE	%
1	Neznatne	< 0,001 <sup>1</sup>
2	Malene	0,001-0,0046
3	Umjerene	0,0047-0,011
4	Značajne	0,012-0,035
5	Katastrofalne	0,036>

<sup>1</sup> U ovu kategoriju ulaze posljedice prema kojima je stradala ili ugrožena minimalno jedna osoba do 0,001% stanovnika Općine Kostrena





## Gospodarstvo

Odnosi se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu. Šteta se prikazuje u odnosu na proračun Općine Kostrena. Navedena materijalna šteta ne odnosi se na materijalnu štetu koja treba biti iskazana u kategoriji Društvena stabilnost i politika.

Tablica 12. Gospodarstvo

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (% općinskog proračuna)
1	Neznatne	0,5-1 %
2	Malene	1 – 5 %
3	Umjerene	5 – 15 %
4	Značajne	15 – 25 %
5	Katastrofalne	> 25 %

Tablica 13. Prijedlog šteta u gospodarstvu

VRSTA ŠTETE	POKAZATELJ
<b>1. Direktne štete</b>	1.1. Šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini
	1.2. Šteta na sredstvima za proizvodnju i rad
	1.3. Štete na javnim zgradama ustanovama koje ne spadaju pod druge kriterije
	1.3. Trošak sanacije, oporavka, asanacije te srodni troškovi
	1.4. Troškovi spašavanja, liječenja te slični troškovi
	1.5. Gubitak dobiti
	1.6. Gubitak repromaterijala
<b>2. Indirektne štete</b>	2.1. Izostanak radnika s posla (potrebno je procijeniti trošak izostanka s posla)
	2.2. Gubitak poslova i prestanak poslovanja (potrebno je procijeniti trošak)
	2.3. Gubitak prestiža i renomea (potrebno je procijeniti trošak)
	2.4. Nedostatak radne snage (potrebno je procijeniti trošak)
	2.5. Pad prihoda
	2.6. Pad proračuna

Vrijednost pokretnina i nekretnina određuju se na temelju podataka dobivenih iz Državnog zavoda za statistiku.



## Društvena stabilnost i politika

Posljedice za Društvenu stabilnost i politiku također se iskazuju u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i štetu na ustanovama/građevinama od javnog društvenog značaja.

Ukoliko je ukupna materijalna šteta na kritičnoj infrastrukturi od značaja za funkcioniranje Primorsko-goranske županije i Općine Kostrena u cjelini, tada se prikazuje u odnosu na Županijski proračun.

Tablica 14. Društvena stabilnost - Kritična infrastruktura (KI)

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (% općinskog proračuna)
1	Neznatne	0,5-1 %
2	Malene	1 – 5 %
3	Umjerene	5 – 15 %
4	Značajne	15 – 25 %
5	Katastrofalne	> 25 %

U kriteriju ukupne materijalne štete na građevinama od javnog društvenog značaja šteta se prikazuje u odnosu na proračun JLP(R)S. Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se: sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

Tablica 15. Društvena stabilnost – ustanove/građevine javnog društvenog značaja

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (% općinskog proračuna)
1	Neznatne	0,5-1 %
2	Malene	1 – 5 %
3	Umjerene	5 – 15 %
4	Značajne	15 – 25 %
5	Katastrofalne	> 25 %

Posljedice za društvenu stabilnost i politiku iskazuju se zbirno.

Kategorija Društvene stabilnosti i politike dobiva se srednjom vrijednosti kategorija Kritične infrastrukture (KI) i Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja.

$$\text{Društvena stabilnost i politika} = \frac{KI + \text{Građevine (ustanove) javnog društvenog značaja}}{2}$$



## Vjerojatnost

Za svaki scenarij izračunava se vjerojatnost njegove pojave (realizacije). Korištenjem statističkih pokazatelja iz prošlosti omogućava se kvantitativni izračun rizika u svrhu osiguranja značajnosti i usporedivosti same procjene. Vjerojatnost se mora najvećim dijelom temeljiti na kvantitativnom izračunu gdje god je moguće te kvalitativno u što manjoj mjeri. Razlog je smanjivanje razine subjektivnosti analize tj. nepouzdanosti što onemogućuje usporedivost s drugim istovrsnim analizama i valjanost dobivenih rezultata.

### Određivanje analize:

procjena mora biti bazirana na znanstvenim (statističkim) podacima

izračun je jasno strukturiran i transparentan

procjena je metodološki dosljedna i može biti ponovljena s istim ili vrlo sličnim rezultatima od druge radne skupine koristeći iste podatke i metodologiju

ishod koji će podržavati određivanje rizika

ishod koji će omogućiti daljnju regulaciju rizika

ishod koji će omogućiti usporedivost rezultata s drugim JLP(R)S

Za svaki identificirani rizik posljedice i vjerojatnost/frekvencija podijeljeni su u 5 kategorija.

Tablica 16. Vjerojatnost / frekvencija

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA		
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće



## Scenariji

Procjena rizika od velikih nesreća temelji se na scenarijima za svaki pojedini rizik. Za svaki identificirani rizik potrebno je izraditi odgovarajući scenarij kojim će se opisati identificirana prijetnja, njen nastanak i posljedice, kako bi se na osnovu ovog mogle planirati preventivne mjere, educirati stanovništvo, odnosno pripremati eventualni odgovor na veliku nesreću.



## Potres

### 6.1.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
Podrhtavanje tla uzrokovano potresom jačine VIII <sup>o</sup> MCS ljestvice
<b>Grupa rizika</b>
Potres
<b>Rizik</b>
Potres
<b>Radna skupina</b>
mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),
Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),
Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)
Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Osnivanju radne
Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

### 6.1.2 Uvod

Potres je iznenadna i kratkotrajna vibracija tla uzrokovana urušavanjem stijena (urušni potres), magmatskom aktivnošću (vulkanski potres) ili tektonskim poremećajima (tektonski potres) u litosferi i dijelom u Zemljinu plaštu. To je elementarna nepogoda uzrokovana prirodnim događajem koji je vjerojatno najveći uzrok stradavanja ljudi i uništenja materijalnih dobara. Katastrofe uzrokovane potresima karakterizira brz nastanak, a događaju se stalno i bez prethodnog upozorenja.

Budući da potrese nije moguće spriječiti, provođenje mjera za ublažavanje posljedica potresa i pripremljenost društvene zajednice u slučaju njegove pojave od iznimne su važnosti.



### 6.1.3 Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
X	Energetika (transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
X	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih usluga)
X	Promet (cestovni)
X	Zdravstvo (zdravstvena zaštita)
X	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
X	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom)
X	Financije (bankarstvo, pošta)
X	Prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
X	Javne službe (škola, osiguravanje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
X	Nacionalni spomenici i vrijednosti

Od mogućih posljedica zbog utjecaja na infrastrukturu i strateške objekte urbanog područja pogođenog potresom posebno treba istaknuti:

- Izravna oštećenja prometnica zbog podrhtavanja tla ili njihova neprohodnost zbog sekundarnih posljedica, primjerice odrona ili klizišta, mogu otežati prometnu povezanost i usporiti potrebne radnje neposredno nakon potresa (spašavanje i evakuaciju, raščišćavanje ruševina, pregled oštećenja građevina itd.).
- Oštećenje ili rušenje objekata koji predstavljaju kritične točke prometne infrastrukture, posebice mostova, nadvožnjaka, potpornih zidova itd. mogu prekinuti važne prometne tokove.
- Oštećenja industrijskih objekata uz izravne troškove zbog oštećenja građevina i opreme mogu zbog odgode spremnosti za rad uključivati dodatne posljedice za zaposlene osobe te gospodarstvo u cjelini, a u pojedinim slučajevima moguće su i dugoročne posljedice zbog potencijalnih opasnosti za okoliš.
- Prekidi u telekomunikacijskoj mreži zbog oštećenja stanovništvu i hitnim službama mogu otežati komunikaciju, a oštećenja strujne mreže i komunalne infrastrukture mogu usporiti radove hitnih službi i povećati osjećaj nesigurnosti stanovništva.
- Opasnost od oštećenja zdravstvenih ustanova s odgovarajućom zdravstvenom opremom može dodatno ugroziti najranjivije stanovništvo i otežati mogućnost osiguravanja dovoljnih kapaciteta za pružanje pomoći ozlijeđenim osobama.
- Oštećenje javnih objekata društvene namjene može ugroziti sigurnost velikog broja ljudi i dugoročno utjecati na uobičajen odvijanje društvenih aktivnosti.
- Posebice treba obratiti pozornost na oštećenja vrtića i škole, a oštećenje vjerskih objekata i kulturno - povijesne baštine može dovesti do nenadoknadivih gubitaka i dodatno demoralizirati stanovništvo.
- U slučaju oštećenja građevina u kojoj se odvijaju poslovi državne uprave postoji opasnost od zastoja u državnoj administraciji i narušavanja političke stabilnosti, a od



posebnog je značaja sigurnost i raspoloživost hitnih službi, uključujući vatrogastvo i policiju.

### 6.1.4 Kontekst

Potresi su tipična katastrofa s brzim izbijanjem, događaju se u bilo koje doba i izbijaju bez upozorenja. Potres je endogeni proces do kojeg dolazi uslijed pomicanja tektonskih ploča a posljedica je podrhtavanje Zemljine kore zbog oslobađanja velike količine energije.

Republika Hrvatska pripada mediteransko - transazijskom pojasu visoke seizmičke aktivnosti, prema Europskoj karti seizmičkog hazarda jedna je od seizmički ugroženijih država u Europi, a gotovo cijelo područje Hrvatske je izrazito podložno pojavi potresa. Potresima je najviše izloženo priobalno područje, posebice južna Dalmacija, te sjeverozapadna Hrvatska.

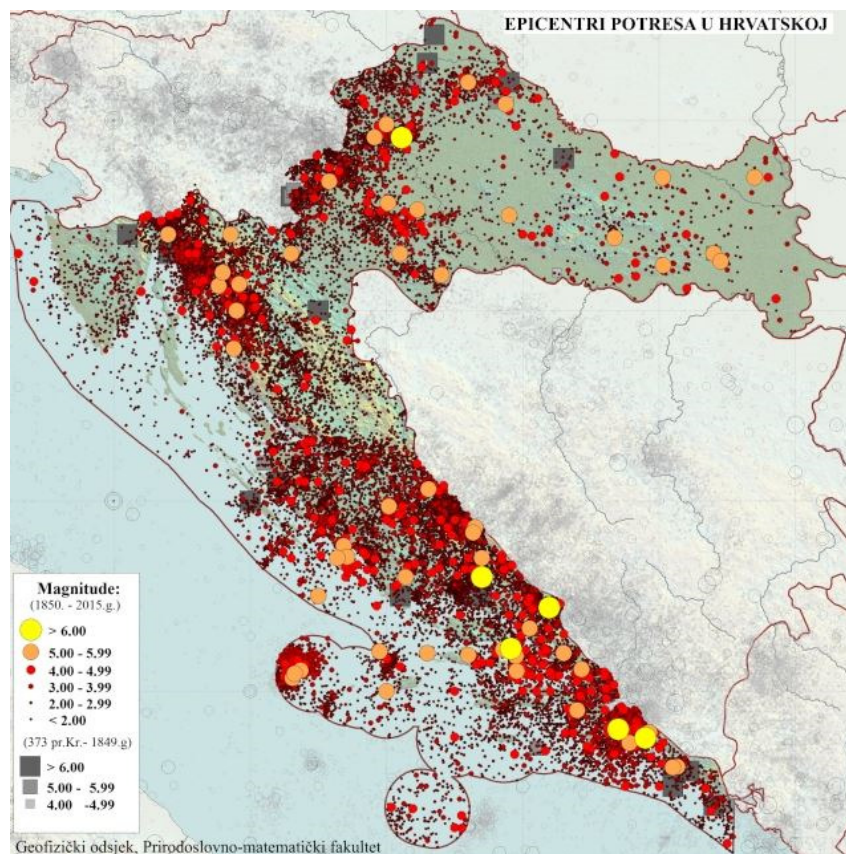
Jačina potresa ovisi o više čimbenika kao što su količina oslobođene energije, dubina hipocentra, udaljenosti epicentra i građi Zemljine kore. Potresi imaju primarne i sekundarne učinke. Primarni učinci potresa su rušenje zgrada, štete na infrastrukturi, zarobljeni ljudi u srušenim zgradama, kvarovi komunalnih usluga. Sekundarni učinci potresa su požari, poplave, klizanje tla, bolesti.

Obzirom na geološke osobitosti tla i rasjede koji postoje na području županije realno je za očekivati da će svako podrhtavanje tla i ispod naznačenih vrijednosti imati jači makroseizmički intenzitet. Naime geološki sastav tla, što znači manje kompaktno tlo s obiljem podzemnih voda, u ovom će slučaju djelovati tako da će pojačati amplifikaciju potresa, jer amplitude ubrzanja tla (periodi oscilacija za vrijeme potresa) ovise o značajkama podpovršinskih slojeva.

Osnovna značajka seizmičnosti je pojava većeg broja relativno slabijih potresa u seizmički aktivnim razdobljima. Hipocentri odnosno žarišta potresa nalaze se na dubini od svega 2 do 30 km, što je relativno plitko. Zato potresi obično ne zahvaćaju šire područje.

Prema seizmološkoj karti izrađenoj u sklopu seizmičke mikrorajonizacije Primorsko-goranske županije i Općine Kostrena, u toj aktivnoj zoni osnovni stupanj seizmičnosti je VIII° MCS ljestvice. Prema novim saznanjima najjači potresi na području Županije mogu doseći jačinu od M=6,5. Seizmičnost na području Općine iznosi VIII° po MCS.

Slika 3. Prikaz epicentara potresa u Republici Hrvatskoj



Izvor: Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet

Analizom epicentara potresa u Hrvatskoj (Slika 4.) u povratnom razdoblju od 1850. – 2015. godine može se zaključiti da se područje Općine Kostrena nalazi na seizmički aktivnijim područjima te da opasnost od potresa postoji.

Seizmičnost se prikazuje na dva načina. Jedan način je opisivanje intenziteta potresa (mjera učinka potresa na ljude i objekte) i prikazuje se preko Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) ljestvice koja ima 12 stupnjeva (Tablica 23). Drugi način opisivanja je jačina potresa preko magnitude potresa (mjera energije oslobođene tijekom potresa) i prikazuje se preko Richterove ljestvice koja također ima 12 stupnjeva.

Jedan od načina opisivanja potresa je putem intenziteta potresa. Seizmičnost se prikazuje različitim makro seizmičkim ljestvicama koje opisuju intenzitet: Mercalli-Cancani-Siebergova (MCS), Modificirana Mercallijeva (MM, u SAD-u), Medvedev-Sponheuer-Karnikova (MSK) i Europska makro seizmička ljestvica (EMS). One su prilagođene područjima za koja su nastajale: npr. karakteristikama uobičajene gradnje objekata (drvene, ciglene, betonske zgrade i sl.), a razlikuju se i po složenosti pri klasifikaciji učinaka. Ljestvice za određivanje makro seizmičkog intenziteta najčešće imaju 12 stupnjeva, a svaki stupanj opisuje tipične učinke potresa te jačine, npr. prvi stupanj jakosti potresa su nezamjetljivi potresi koje bilježe samo seizmografi, dok je dvanaesti stupanj velika katastrofa. Najčešće ljestvice u upotrebi su MCS (jednostavna), MSK (složena) te EMS (vrlo složena, detaljna). U Hrvatskoj se koristi ljestvica MCS za brzu procjenu intenziteta potresa, dok se za detaljno određivanje intenziteta upotrebljava ljestvica MSK ili u novije vrijeme EMS ljestvica.





Tablica 17. MCS ljestvica potresa

Stupanj potresa	Naziv potresa	Učinak potresa
I.	Nezamjetljiv potres	Bilježe ga jedino seizmografi.
II.	Vrlo lagan potres	U višim stambenim zgradama osjete ga vrlo osjetljivi ljudi.
III.	Lagan potres	Podrhtavanje tla kao pri prolazu automobila. U unutrašnjosti zgrada osjeti ga više ljudi.
IV.	Umjeren potres	U zgradama ga osjeti više ljudi, a na otvorenome samo pojedinci. Budi neke spavače. Trese vrata i pokućstvo. Prozori, staklenina i posude zveče kao pri prolazu teških kamiona.
V.	Prilično jak potres	Osjeti ga više ljudi na otvorenom prostoru. Budi spavače; pojedinci bježe iz kuća. Njišu se predmeti koji slobodno vise.
VI.	Jak potres	Ljudi bježe iz zgrada. Sa zidova padaju slike, ruše se predmeti, razbija se posuđe, pomiče ili prevrće pokućstvo. Zvone manja crkvena zvona. Lagano se oštećuju pojedine dobro građene kuće.
VII.	Vrlo jak potres	Crijepovi se lome i kližu s krova, ruše se dimnjaci. Oštećuje se pokućstvo u zgradama. Ruše se slabije građene zgrade, a na jačima nastaju oštećenja.
VIII.	Razoran potres	Znatno oštećuje do 25% zgrada. Pojedine se kuće ruše, a veliki broj ih je neprikladan za stanovanje. U tlu nastaju pukotine, a na padinama klizišta.
IX.	Pustošni potres	Oštećuje 50% zgrada. Mnoge se zgrade ruše, a većina ih je neupotrebljiva. U tlu se javljaju velike pukotine, a na padinama klizišta i odroni.
X.	Uništavajući potres	Teško oštećuje 75% zgrada. Veliki broj dobro građanih kuća ruši se do temelja. Ruše se mostovi, pucaju brane, savijaju željezničke tračnice, oštećuju putevi. Pukotine u tlu široke su nekoliko decimetara. Urušavaju se špilje, pojavljuje se podzemna voda.
XI.	Katastrofalan potres	Gotovo sve zgrade se ruše do temelja. Iz širokih pukotina u tlu izbija podzemna voda noseći mulj i pijesak. Tlo se odronjava, stijene se otkidaju i ruše.
XII.	Veliki katastrofalan potres	Sve što je izgrađeno ljudskom rukom ruši se do temelja. Reljef mijenja izgled, zatrpavaju se jezera, rijeke mijenjaju korito.

Izvor – www.enciklopedija.hr

Tablica 24. EMS-98 ljestvica intenziteta potresa



Stupanj intenziteta potresa	Opis	Učinak potresa
I.	Neosjetan	a) ne osjeća se b) nema učinaka c) nema štete
II.	Jedva osjetan	a) podrhtavanje osjećaju samo na izdvojenim mjestima (<1%) osobe koje se odmaraju i u posebnom su položaju u prostorijama b) nema učinaka c) nema štete
III.	Slab	a) neki ljudi u prostorijama osjete potres; ljudi koji se odmaraju osjećaju ljuljanje ili podrhtavanje svjetiljaka b) viseći predmeti se lagano ljuljaju c) nema štete
IV.	Primijećen	a) potres osjete mnogi u prostorijama a vani samo neki; mali se broj ljudi probudi; razina vibracija ne zastrašuje; vibracija je umjerena; opaža se lako podrhtavanje ili ljuljanje zgrada, prostorija ili kreveta, stolica itd. b) posuđe, čaše, prozori i vrata zveče; obješeni se predmeti ljuljaju; u nekim se slučajevima lako pokušstvo vidljivo tresu; drvene konstrukcije ponegdje škripe
V.	Jak	a) većina osjeća potres u prostorijama, vani samo neki; mali broj ljudi je uplašen i istrčava van; mnogi se zaspali bude; osjeća se jako potresanje ili ljuljanje cijele zgrade, prostorija ili namještaja b) obješeni se predmeti jako ljuljaju; posuđe i čaše međusobno se sudaraju; mali predmeti teški u gornjemu dijelu i/ili nesigurno pridržani mogu kliznuti ili pasti; vrata i prozori se ljuljaju, otvaraju ili lupaju; u malo slučajeva pucaju prozorska stakla; tekućine osciliraju i mogu isteći iz napunjenih spremnika; životinje u prostorijama postaju nemirne c) šteta 1. stupnja na malo zgrada razreda oštećljivosti A i B
VI.	Malo štetan	a) većina ga osjeti u prostorijama, a mnogi i vani; mali broj osoba gubi ravnotežu; mnogi su uplašeni i bježe van b) mali predmeti oblične stabilnosti mogu pasti a namještaj može klizati; u malo slučajeva posuđe i stakleni predmeti se lome; seoske životinje (čak i vani) mogu se poplašiti c) šteta 1. stupnja na mnogim zgradama razreda oštećljivosti A i B; šteta 2. stupnja na malo zgrada razreda A i B; šteta 1. stupnja na malo zgrada razreda C
VII.	Štetan	a) većina ljudi je uplašena i istrčava van; mnogi teško stoje, posebno na višim katovima b) namještaj kliže, a namještaj s visokim težištem može se prevrnuti; veliki broj predmeta pada s polica; voda se izlijeva iz spremnika i bazena c) šteta 3. stupnja na mnogim zgradama razreda oštećljivosti A; šteta 4. stupnja na malo zgrada razreda A; šteta 2. stupnja na mnogim zgradama razreda B; šteta 3. stupnja na malo zgrada razreda B; šteta 2. stupnja na malo zgrada razreda C; šteta 1. stupnja na malo zgrada razreda D
VIII.	Jako štetan	a) mnogi ljudi teško stoje, čak i vani b) namještaj se prevrće; predmeti kao što su televizori, pisaci strojevi itd. padaju na tlo; nadgrobni spomenici se negdje pomiču, uvrću ili prevrću; na mekom se tlu mogu vidjeti valovi



Stupanj intenziteta potresa	Opis	Učinak potresa
		c) šteta 4. stupnja na mnogim, a šteta 5. stupnja na nekim zgradama razreda A; šteta 3. stupnja na mnogim, a šteta 4. stupnja na nekim zgradama razreda B; šteta 2. stupnja na mnogim, a šteta 3. stupnja na nekim zgradama razreda C; šteta 2. stupnja na nekim zgradama razreda D
<b>IX.</b>	Razoran	a) opća panika; potres ljude baca na tlo b) mnogi spomenici i stupovi padaju ili se uvrću; na mekom se tlu vide valovi c) šteta 5. stupnja na mnogim zgradama razreda A; šteta 4. stupnja na mnogim, a šteta 5. stupnja na nekim zgradama razreda B; šteta 3. stupnja na mnogim, a šteta 4. stupnja na nekim zgradama razreda C; šteta 2. stupnja na mnogim, a šteta 3. stupnja na nekim zgradama razreda D; šteta 2. stupnja na nekim zgradama razreda E
<b>X.</b>	Vrlo razoran	a) šteta 5. stupnja na većini zgrada razreda A; šteta 5. stupnja na mnogim zgradama razreda B; šteta 4. stupnja na mnogim, a šteta 5. stupnja na nekim zgradama razreda C; šteta 3. stupnja na mnogim, a šteta 4. stupnja na nekim zgradama razreda D; šteta 2. stupnja na mnogim, a šteta 3. stupnja na nekim zgradama razreda E; šteta 2. stupnja na nekim zgradama razreda F
<b>XI.</b>	Pustošan	a) šteta 5. stupnja na većini zgrada razreda B; šteta 4. stupnja na većini, a šteta 5. stupnja na mnogim zgradama razreda C; šteta 4. stupnja na mnogim, a šteta 5. stupnja na nekim zgradama razreda D; šteta 3. stupnja na mnogim, a šteta 4. stupnja na nekim zgradama razreda E; šteta 2. stupnja na mnogim, a šteta 3. stupnja na nekim zgradama razreda F
<b>XII.</b>	U cijelosti pustošan	a) sve zgrade razreda A, B i praktično sve do razreda C su razorene; većina zgrada razreda D, E i F su razorene; potres je dostigao je najveći pojmljiv učinak

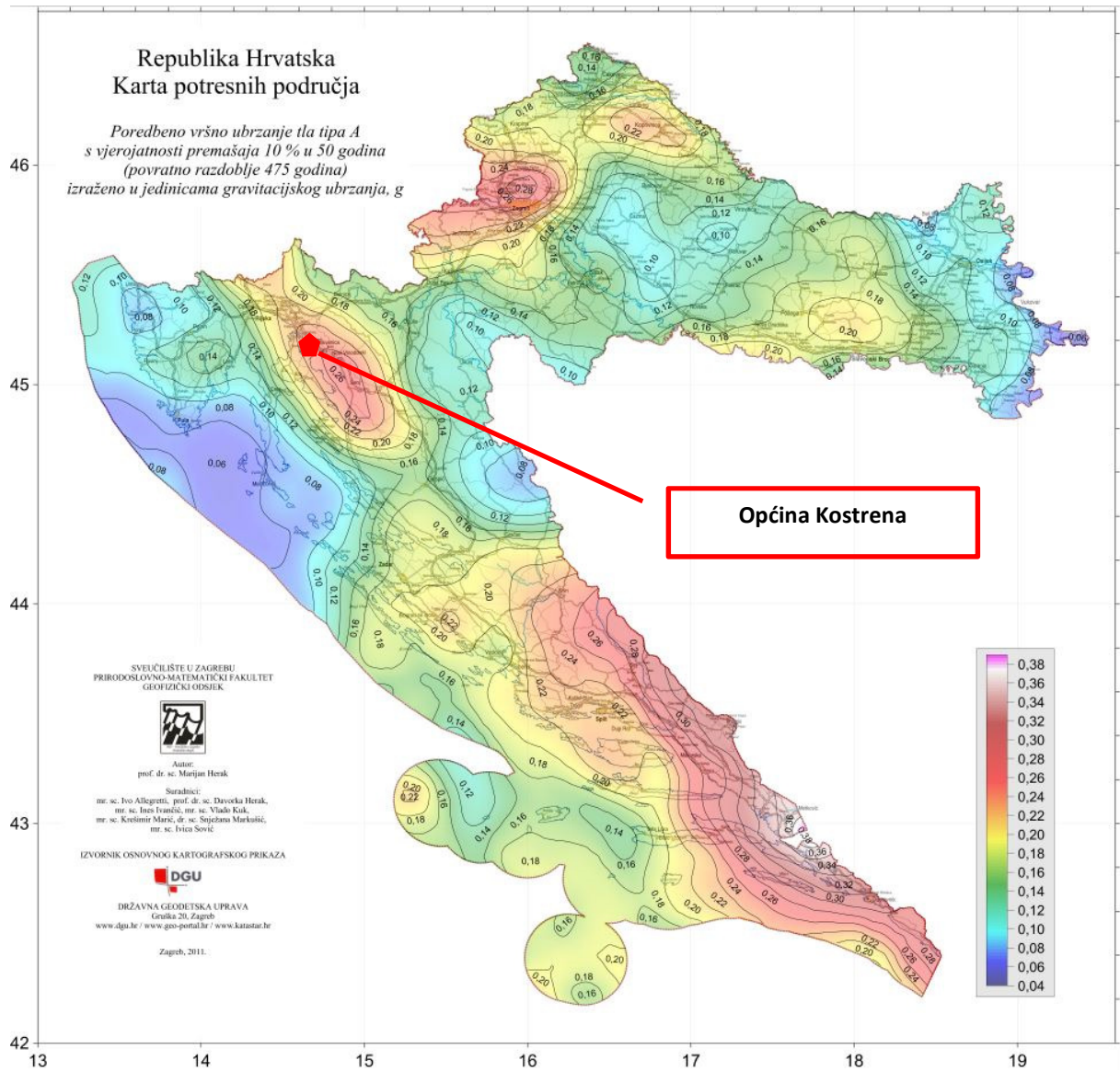
U tablici 24. *EMS-98 ljestvica intenziteta potresa* slova a) predstavlja učinke na ljude, b) učinke na predmete i prirodu, c) učinke na zgrade. Količine su podijeljene u tri skupine, neki – predstavlja količinu od 0-20%, mnogi – količinu od 10-60% te većina – količinu od 60-100%.

Drugi način opisivanja potresa je preko magnitude potresa (mjera elastične energije oslobođene tijekom potresa) i prikazuje se preko Richterove ljestvice koja ima 10 stupnjeva.

Obje ljestvice temelje se na pojavama i promjenama koje potresi izazivaju kod ljudi i životinja uz ocjenu veličine štete na objektima te sagledavanju promjena u prirodi kao posljedice potresa.

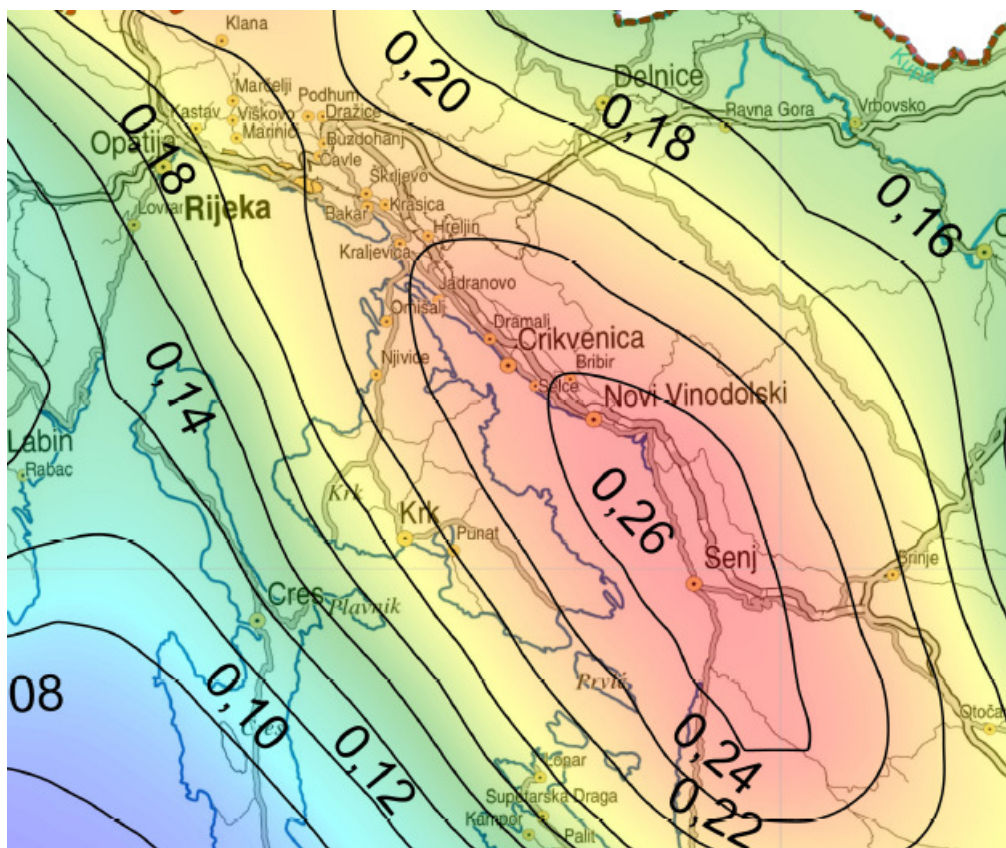
Na Karti potresnih područja – Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja (g). Područje Općine Kostrena nalazi se u području vršnog ubrzanja tla za povratni period od 475 godina u području 0,22 g što odgovara VIII° po MCS ljestvici.

Slika 4. Vršna ubrzanja tla uzrokovana potresima za područje Općine Kostrena za povratni period za 475 godina



Izvor: Karte potresnih područja RH, PMF Zagreb

Slika 5. Intenzitet potresa za povratno razdoblje 475 godina



Izvor: Karte potresnih područja RH, PMF Zagreb

Veza između vršnih ubrzanja i MCS ljestvice prikazana je u sljedećoj tablici.






Tablica 18. Veza između vrijednosti vršnog ubrzanja tla i MCS ljestvice

MCS stupanj potresa	VRŠNO UBRZANJE TLA (jedinica gravitacijskog ubrzanja, g)	NAZIV POTRESA	OPIS POTRESA
VI.	0,05 g	jak	Ljudi bježe iz zgrada. Sa zidova padaju slike, ruše se predmeti, razbija se posuđe, pomiče ili prevrće pokućstvo. Zvone manja crkvena zvona. Lagano se oštećuju pojedine dobro građene kuće.
VII.	0,1 g	vrlo jak	Crijepovi se lome i kližu s krova, ruše se dimnjaci. Oštećuje se pokućstvo u zgradama. Ruše se slabije građene zgrade, a na jačima nastaju oštećenja.
VIII.	0,2 g	razoran	Znatno oštećuje do 25% zgrada. Pojedine se kuće ruše, a veliki broj ih je neprikladan za stanovanje. U tlu nastaju pukotine, a na padinama klizišta.

IX.	0,3 g	pustošni	Oštećuje 50% zgrada. Mnoge se zgrade ruše, a većina ih je neupotrebljiva. U tlu se javljaju velike pukotine, a na padinama klizišta i odroni.
-----	-------	----------	---

Klasična podjela oštećenja zgrada koja se najčešće navodi i često upotrebljava kao osnova za slične kategorizacije temelji se na Europskoj makroseizmičkoj ljestvici EMS-98, s kategorijama oštećenja od I do V, pomoću koje se uobičajeno određuje i intenzitet potresnog djelovanja.

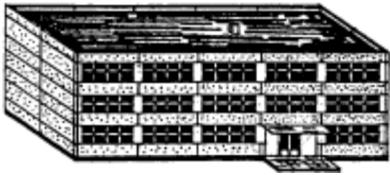




Tablica 19. Stupnjevi oštećenja za zidane građevine prema EMS-98 klasifikaciji

Kategorija	Skica	Opis
I.		Neznatno do blago oštećenje - zanemarivo konstruktivno oštećenje - blago nekonstruktivno oštećenje. Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima. Otpadanje malih komada žbuke. Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida.
II.		Umjeren oštećenje - blago konstruktivno oštećenje - umjeren nekonstruktivno oštećenje. Pukotine u brojnim zidovima. Otpadanje većih komada žbuke. Djelomično otkazivanje dimnjaka.
III.		Značajno do teško oštećenje - umjeren konstruktivno oštećenje - teško nekonstruktivno oštećenje. Velike, razvedene pukotine u većini zidova. Otpadanje crijeva. Otkazivanje dimnjaka u razini krova. Otkazivanja pojedinačnih nekonstruktivnih elemenata (pregradni, zabatni zidovi).
IV.		Vrlo teško oštećenje - teško konstruktivno oštećenje - vrlo teško nekonstruktivno oštećenje. Značajno otkazivanje zidova. Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija.
V.		Otkazivanje - vrlo teško konstruktivno oštećenje. Potpuno ili gotovo potpuno rušenje.





Tablica 20. Stupnjevi oštećenja za AB građevne prema EMS-98 klasifikaciji

Kategorija	Skica	Opis
I.		<p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zanemarivo konstruktivno oštećenje</li> <li>- blago nekonstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Tanke pukotine u žbuci okvirnih elemenata ili zidova prizemlja.</p> <p>Tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispuni.</p>
II.		<p>Umjereno oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blago konstruktivno oštećenje</li> <li>- umjereno nekonstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima.</p> <p>Pukotine u pregradnim zidovima i ispuni.</p> <p>Otpadanje lomljive obloge i žbuke.</p> <p>Otpadanje morta iz sljubnica nenosivog zida.</p>
III.		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umjereno konstruktivno oštećenje</li> <li>- teško nekonstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Pukotine u spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova.</p> <p>Otpadanje zaštitnog sloja betona.</p> <p>Izvijanje šipki armature.</p> <p>Velike pukotine u pregradnim zidovima.</p>
IV.		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teško konstruktivno oštećenje</li> <li>- vrlo teško nekonstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Velike pukotine u konstruktivnim elementima uz otkazivanje betona u tlaku.</p> <p>Lom i proklizavanje armature.</p> <p>Naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijelog gornjeg kata.</p>
V.		<p>Otkazivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrlo teško konstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Rušenje prizemlja ili dijelova konstrukcije.</p>

### Stanovništvo i društvo

Ukupna površina Općine Kostrena iznosi 59,87 km<sup>2</sup>. Na području Općine Kostrena nalazi se 19 naselja: Doričići, Dujmići, Glavani, Kostrena Sv. Barbara, Kostrena Sv. Lucija, Maračići, Martinščica, Paveki, Perovići, Plešići, Randići, Rožići, Rožmanići, Šodići, Šojići, Urinj, Vrh





Martinšćice, Žuknica i Žurkovo. Ukupan broj stanovnika Općine iznosi 4.438, dok je gustoća naseljenosti područja 367,69 stanovnika/km<sup>2</sup>.

Na području Općine Kostrena nalazi se 2.122<sup>2</sup> stambenih jedinica, od kojih je ukupno stalno nastanjeno njih 2.023<sup>3</sup>.

### 6.1.5 Uzrok

Unutarnji procesi uzrokovani su konvekcijskim gibanjima u unutrašnjosti Zemlje, koja su posljedica toplinske energije Zemlje i odgovorni su za kretanje oceanskih i kontinentalnih ploča. Ploče se mogu međusobno primicati, razmicati ili kliziti jedna uz drugu, a granice između ploča rezultat su tektonskih aktivnosti. Na kontaktima ploča oslobađa se golema količina energije koja uzrokuje deformacije stijena i nastanak potresa. Unutarnji procesi utječu na kretanje masa u zemljinoj unutrašnjosti i na formiranje tektonskih pokreta, koji djeluju kao okidač za nastanak potresa. Republika Hrvatska nalazi se na Euroazijskoj ploči koja je litosferna ploča te obuhvaća Euroaziju (kontinentalnu masu koja se sastoji od Europe i Azije, bez Indijskog potkontinenta, Arapskog poluotoka i područja istočno od lanca Verkojansk u istočnome Sibiru). Na zapadu se proteže sve do Srednjeatlantskog hrpta.

#### RAZVOJ DOGAĐAJA KOJI JE PRETHODIO VELIKOJ NESREĆI

Tektonski poremećaji u litosferi, kao što su kretanje litosfernih ploča u zoni subdukcije, mogu dovesti do pojave potresa. Uzrok nastanka potresa na razmatranom području povezan je s podvlačenjem (subdukcijom) Jadranske platforme pod Dinaride, kao posljedica kretanja Afričke ploče u odnosu na Euroazijsku ploču. Rasjedi, kao potencijalne žarišne točke, osim toga nastaju unutar pojedinih tektonskih ploča kao posljedica diferencijalnih naprezanja u Zemljinoj kori.

#### OKIDAČ KOJI JE UZROKOVAO VELIKU NESREĆU

Naglo otpuštanje napetosti u litosferi dovodi do nastanka potresa. Potres nastaje u unutrašnjosti Zemlje, u mjestu koje nazivamo žarište ili hipocentar. Mjesto na površini Zemlje gdje se potres najjače osjeti zove se epicentar.

Unutarnji procesi uzrokovani su konvekcijskim gibanjima u unutrašnjosti Zemlje, koja su posljedica toplinske energije Zemlje i odgovorni su za kretanje oceanskih i kontinentalnih ploča. Ploče se mogu međusobno primicati, razmicati ili kliziti jedna uz drugu, a granice između ploča područja su izražene tektonske aktivnosti. Na kontaktima ploča oslobađa se golema količina energije koja uzrokuje deformacije stijena i nastanak potresa.

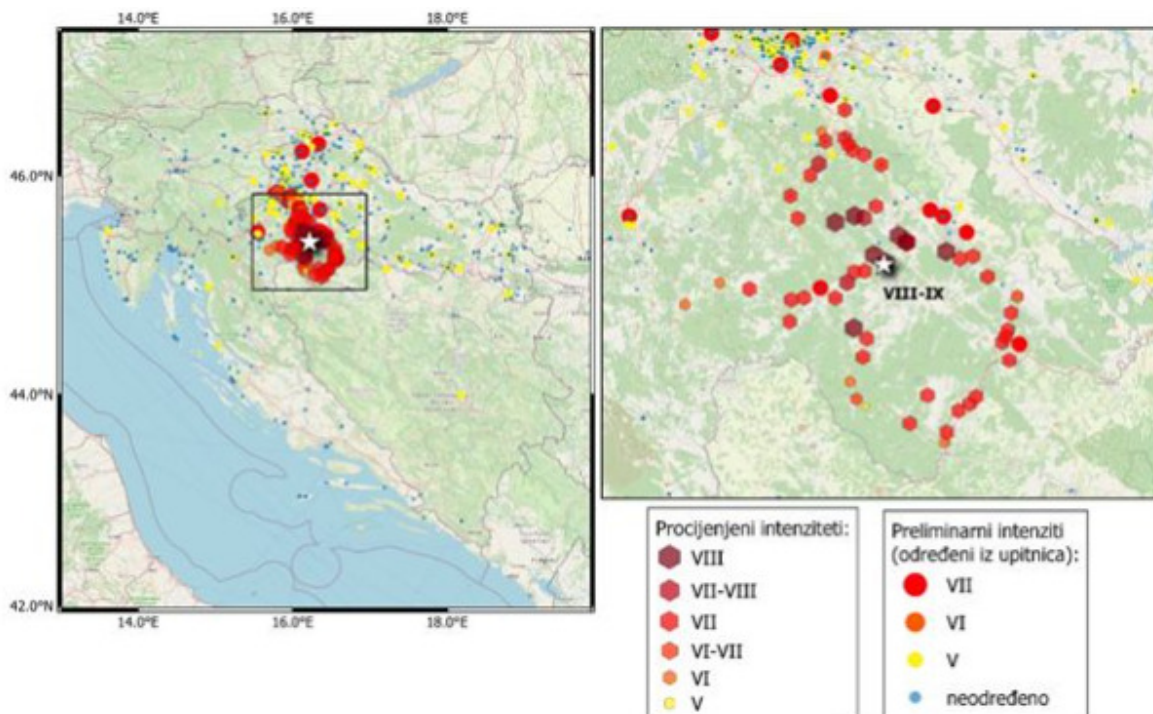
#### Potresi kod Petrinje

Dana 28. prosinca 2020. godine u 6 sati i 28 minuta dogodio se jak potres magnitude 5.0 prema Richteru s epicentrom kod Petrinje. Isti dan, dogodili su se još jedan jak potres magnitude 4.7 u 7 sati i 49 minuta, jedan prilično jak potres magnitude 4.1 u 07 sati i 51 minutu

<sup>2</sup> Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. godine

<sup>3</sup> Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. godine

te niz slabijih potresa. Ovi potresi bili su prethodni potresi najjačem udaru, razornom potresu koji se dogodio 29. prosinca 2020. godine u 12 sati i 19 minuta, magnitude 6.2 prema Richteru. Ovaj potres jedan je od dva najjača instrumentalno zabilježena potresa u Republici Hrvatskoj (od 1909. godine). Potres se osjetio diljem Hrvatske i u okolnim zemljama, a intenzitet u epicentru preliminarno je ocijenjen na VIII-IX stupnjeva EMS ljestvice (slika 17.).



Slika 6. Preliminarna karta intenziteta za potres 29. prosinca 2020. godine u 12 h 19 min  
Izvor podataka:

[https://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska\\_sluzba/mjesec\\_dana\\_od\\_glavnog\\_petrinjskog\\_potresa](https://www.pmf.unizg.hr/geof/seizmoloska_sluzba/mjesec_dana_od_glavnog_petrinjskog_potresa)

### 6.1.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Događaj s najgorim mogućim posljedicama na području Općine Kostrena pretpostavlja nastanak potresa jačine VIII° MCS ljestvice.

#### Prognoza šteta na stambenom fondu

Izračun procjene štete na stambenom fondu Općine Kostrena izrađuje se uz sljedeće pretpostavke:

- potres jačine VIII° MCS ljestvice pogodio je Općinu Kostrena
- prema Karti potresnih područja Republike Hrvatske za 475 godina, cjelokupno područje Općine Kostrena nalazi se u području s vršnom akceleracijom od 0,22 g
- trajanje potresa je 15 sekundi
- ukupan broj stanovnika je 4.438
- ukupan broj stambenih jedinica je 2.122



- u cilju sagledavanja mogućih šteta korišten je proračun koji određuje štete na objektima po kategorijama gradnje, broj ranjenih i poginulih, količinu građevinskog otpada koji bi nastao kod potresa VIII° MCS, površinu zemljišta potrebnu za deponiranje tolike količine otpada, potrebnu mehanizaciju za uklanjanje količine od 20% otpada koliko je u prva dva dana potrebno ukloniti zbog spašavanja zatrpanih osoba
- u trenutku potresa se svi stanovnici nalaze u stambenim zgradama.

### Podjela objekata prema razredu ranjivosti

Tablica 27. Razredi ranjivosti različitih tipova zgrada (EMS-98)

Tip konstrukcije	Razred ranjivosti					
	A	B	C	D	E	F
<b>Zidane zgrade</b>						
Od prirodnog, lomljenog i neobrađenog kamena	O					
Od nepečene opeke	O	↔				
Od grubo obrađenog kamena		O				
Od obrađenog kamena			↔			
Ne armirane, od proizvedenih zidnih elemenata		O				
Ne armirane, s armirano-betonskim stropovima			↔			
Armirane ili s omeđenim zidovima				O	↔	
<b>Armirano-betonske zgrade</b>						
Okvirne, ne projektirane za potres			O			
Okvirne, umjerene potresne otpornosti				O	↔	
Okvirne, velike potresne otpornosti					O	↔
S nosivim zidovima, ne projektirane na potres			O	↔		
S nosivim zidovima, umjerene potresne otpornosti				O	↔	
S nosivim zidovima, velike potresne otpornosti					O	↔
<b>Čelične zgrade</b>						
Čelične zgrade					O	↔
<b>Drvene zgrade</b>						
Drvene zgrade				O	↔	

Izvor: European Macroseismic Scale 1998, GFZ Potsdam, Germany 1998.

Prema navedenoj raspodjeli u Općini Kostrena ima sljedećih tipova zgrada prema razredu ranjivosti:

- 15% zgrada tipa A



- 10% zgrada tipa B
- 15% zgrada tipa C
- 25% zgrada tipa D
- 35% zgrada tipa E
- 0% zgrada tipa F

### Procjena broja oštećenja objekata

Tip gradnje	Ukupno stanova u Općini Kostrena	OŠTEĆENJA					
		Nema oštećenja	I.	II.	III.	IV.	V.
			Neznatno do blago oštećenje	Umjereno oštećenje	Značajno do teško oštećenje	Vrlo teško oštećenje	Rušenje
<b>A</b>	318	0	0	0	64	191	64
<b>B</b>	212	0	0	42	127	42	0
<b>C</b>	318	0	64	191	64	0	0
<b>D</b>	531	0	424	106	0	0	0
<b>E</b>	743	743	0	0	0	0	0
<b>F</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>UKUPNO:</b>	<b>2.122</b>	<b>743</b>	<b>488</b>	<b>340</b>	<b>225</b>	<b>233</b>	<b>64</b>

#### **Objekti tipa A:**

- 64 objekata pretrpjet će teška oštećenja
- 191 objekata pretrpjet će vrlo teško oštećenje
- 64 objekata pretrpjet će rušenje

#### **Objekti tipa B:**

- 42 objekta pretrpjet će umjerena oštećenja
- 127 objekata pretrpjet će značajna do teška oštećenja
- 42 objekata pretrpjet će vrlo teško oštećenje

#### **Objekti tip C:**

- 64 objekata pretrpjet će blaga oštećenja
- 191 objekta pretrpjet će umjerena oštećenja
- 64 objekta pretrpjet će teško oštećenje

#### **Objekti tipa D:**

- 424 objekata pretrpjet će blaga oštećenja



- 106 objekata pretrpjet će umjerena oštećenja

### Procjena broja stradalih stanovnika

POSLJEDICE	OŠTEĆENJA					BROJ ŽRTAVA
	I.	II.	III.	IV.	V.	
Bez ozljeda	2574	675	447	312	44	<b>4052</b>
Lake ozlijede	0	21	64	93	33	<b>211</b>
Liječenje kod liječnika	0	14	21	10	17	<b>63</b>
Hospitalizacija	0	0	0	29	24	<b>53</b>
Smrt	0	0	0	44	15	<b>59</b>

Procjena stupnja oštećenja objekata i broja stanovnika u njima omogućuje procjenjivanje broja ozlijeđenih i poginulih stanovnika. Veći stupanj oštećenja građevine upućuje i na veći rizik od ozljeđivanja, pa se pri pojavi potresa od VIII<sup>o</sup> prema ljestvici EMS-98 očekuju sljedeće posljedice na stanovnike Općine:

- 4.052 osoba neće pretrpjeti nikakve ozljede,
- 211 osoba zadobiti će lake ozljede,
- 63 osoba zadobiti će ozljede koje mogu sanirati liječnici opće medicine ili hitna pomoć,
- 53 osoba zadobiti će teške ozljede koje će zahtijevati bolničko liječenje,
- 59 osoba smrtno će stradati.

### Posljedice

#### Život i zdravlje ljudi

Na području Općine Kostrena sukladno statističkom praćenju te seizmološkim procjenama i proračunima, razmatra se mogućim potres do VIII<sup>o</sup> po EMS-98 ljestvici. Ovi primarni kao i sekundarni učinci potresa imali bi sljedeće posljedice:

- 4.052 osoba neće pretrpjeti nikakve ozljede,
- 211 osoba zadobit će lake ozljede,
- 63 osoba zadobiti će ozljede koje mogu sanirati liječnici opće medicine ili hitna pomoć,
- 53 osoba zadobiti će teške ozljede koje će zahtijevati bolničko liječenje,
- 59 osoba smrtno će stradati.

Osim osoba kojima bi stambeni objekti bili u potpunosti srušeni, potrebno bi bilo zbrinuti sve obitelji kojima bi njihovi stambeni objekti bili toliko oštećeni da nisu sigurni za korištenje. Možemo pretpostaviti da bi bilo potrebno evakuirati 984 osobe. Kod potresa u pravilu nastaju veće štete što je područje gušće naseljeno. U otklanjanje posljedica nužno će se morati uključiti



šira društvena zajednica, a oporavak može biti dugotrajan. S obzirom na uključene podatke, odabiru se katastrofalne posljedice.

Tablica 21. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama - potres

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ	ODABRANO
1	Neznatne	< 0,001	
2	Malene	0,001 – 0,0046	
3	Umjerene	0,0047 – 0,011	
4	Značajne	0,012 – 0,035	
5	Katastrofalne	> 0,036	<b>x</b>

### Gospodarstvo

Očekivani, mogući potresi intenziteta od VIII<sup>o</sup> po EMS-98 ljestvici izazvali bi sljedeće učinke:

- Vrlo teška oštećenja na 233 objekata,
- Znatna do teška oštećenja na 225 objekata,
- Umjerena oštećenja na 340 objekta,
- Neznatna do blaga oštećenja na 488 objekata.

Od direktnih šteta nastat će štete na pokretnoj i nepokretnoj imovini, na sredstvima za proizvodnju i rad. Također nastat će trošak sanacije, oporavka i asanacije, troškovi spašavanja, liječenja, gubitak dobiti. Od indirektnih šteta nastat će troškovi izostanka djelatnika sa svojih radnih mjesta, gubitak poslova i pretanak poslovanja, pad prihoda i pad proračuna.

### Procjena količine građevinskog otpada

Gore navedenim proračunom građevinskih šteta potrebno je odrediti količinu građevinskog otpada koji će nastati prilikom totalnog rušenja objekata. Količina ovog otpada važna je da bi se dimenzioniralo i odredilo područje gdje će taj građevinski otpad biti privremeno pohranjen. Otpad će se proračunati metodom koju upotrebljava US Army Corps of Engineers (USACE)<sup>4</sup>.

Gore navedenim proračunom utvrđeno je da će u Općini Kostrena doći do potpunog rušenja i totalnog oštećenja kod 297 objekta. Kako su to uglavnom dvokatni objekti, količina otpada se proračunava:

Jedan dvokatni objekt prosječnih gabarita: 10 m (dužina) \* 8 m (širina) \* 9 m (visina) ima:

$(D * \check{S} * V) * 0,33 = \text{___ m}^3$  građevinskog otpada, pa prema izračunu proizlazi da jedan objekt ima:

$(10 * 8 * 9) * 0,33 = 324 * 0,33 = 106,92 \text{ m}^3$  otpada.

<sup>4</sup> USACE vidi FEMA IS-632



Ukupna količina građevinskog otpada iznosi 3.100,68 m<sup>3</sup>, od toga je 620 m<sup>3</sup> iskoristivog otpada.

Za sav gore navedeni otpad predviđeno je područje za privremeno deponiranje otpada.

Tablica 22. Približni jedinični troškovi izgradnje raznih objekata

Opis Cost (€/m <sup>2</sup> )	Cijena (€/m <sup>2</sup> )
Jednostavne poljoprivredne građevine, pomoćne građevine i slično	28,4
Spremišta (rezervoari) vode, trgovačka skladišta, štale i slično	49,5
Tornjevi, vodotornjevi, ostala spremišta	78,4
Uredi, trgovine, poljoprivredne građevine do visine jednog kata, jednostavna industrijska postrojenja i slično	146,4
Stambene zgrade do četiri kata, lokalne sportske građevine, parkirališta na kat, poslovne građevine i slično	175,8
Stambene i poslovne građevine, složenije poljoprivredne i industrijske građevine, građevine javnih institucija, domovi zdravlja, hoteli niže kategorije i slično	200,5
Privatne kuće, uredske zgrade, veliki trgovački centri	226,3
Trgovački centri i hoteli viših kategorija	250,0
Bolnice, knjižnice i kulturne građevine	300,5
Radio i TV postaje, obrazovne institucije, trgovački centri s dodatnim sadržajima	372,6
Kongresni centri, zračne luke	451,6
Kliničko-bolnički centri, hoteli najviših kategorija	513,3
Kazališta, operne i koncertne dvorane	615,3

*Bal I.E., Crowley H., Pinho R. (2010.) Displacement - Based Earthquake Loss Assessment: Method Development and Application to Turkish Building Stock, Research Report Rose 2010/02, IUSS Press, Pavia, Italy*

Za izračun troškova štete na stambenom fondu, korišteni su podaci iz tablice 28. Ukupne štete samo na stambenom fondu iznosile bi:

- za 64 građevina koje su srušene i za 233 građevina koje su vrlo teško oštećene te se moraju potpuno obnavljati uz pretpostavku da imaju pravo obnove na prosječno 50 m<sup>2</sup> po obitelji –  $297 \times 175,8 \text{ €/m}^2 \times 50 \text{ m}^2 = 2.610.630,00 \text{ €}$
- za 225 građevina koje se mogu popraviti uz prosječno pravo nužnog popravka (nužni smještaj) od 50 m<sup>2</sup> i cijenu od 15% obnove kuće ukupna šteta je 296.662,50 €
- za najmanje popravke 340 građevine uz isto pravo popravka od 50 m<sup>2</sup> po obitelji i 5% ukupne cijene obnove cijele kuće ukupni trošak je 149.430,00 €.



Tablica 23. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – potres

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	<b>x</b>

### Društvena stabilnost i politika

U Općini Kostrena nalazi se 1 osnovna škola, 1 dječji vrtić, 1 dom zdravlja, 2 stomatološke ambulante, ljekarna, 2 crkve, poštanski ured, trgovački i ugostiteljski objekti te prostori općinske uprave. Budući da se u tim prostorima kreće i boravi veći broj mještana, u slučaju jačeg potresa moglo bi biti i stradalih osoba. Veliku pozornost treba dati dječjem vrtiću.

### Posljedice na kritičnu infrastrukturu

#### *Energetika*

U slučaju potresa od VIII<sup>o</sup> i više po MCS ljestvici, objekti (transformatorske stanice) bi pretrpjeli manja oštećenja te bi došlo do kratkotrajnog prekida u opskrbi električnom energijom na području Općine. Oštećivanjem trafostanica može doći do prekida u opskrbi električnom energijom u cijeloj Općini.

Obzirom na opremljenost i ekipiranost HEP-a sve posljedice bi trebale biti otklonjene unutar 48 sati čime funkcioniranje Općine neće biti dovedeno u pitanje. Ukoliko do otklanjanja problema ipak ne bi došlo u spomenutom vremenu, koristit će se alternativni načini dobivanja električne energije (agregati).

#### *Vodno gospodarstvo*

Ukoliko bi došlo do razornog potresa došlo bi do oštećenja vodoopskrbnog sustava što bi za posljedice imalo prestanak opskrbe vodom, prestanak proizvodnje te bi se prešlo na snabdijevanje vodom cisternama.

#### *Zdravstvo*

Smanjeni kapaciteti ambulanti zbog uništenja dijela opreme. Smanjen broj liječnika i medicinskih sestara. Javno zdravstvo ne bi moglo odgovoriti zahtjevima koje bi ova velika nesreća inicirala.

#### *Komunikacijska i informacijska tehnologija*

Uslijed potresa intenziteta VIII<sup>o</sup> po MCS ljestvici može doći do oštećivanja podzemnih TK instalacija koje obuhvaćaju gotovo sva naselja u Općini i može doći do prekida u telefonskoj komunikaciji. Moguć je prestanak i smanjenje TV signala i mobilne telefonije.





### Promet

Predviđena snaga potresa može imati štetne posljedice na promet odnosno prometne pravce. U određenim slučajevima može doći do odrona cesta na strmim kosinama i do mjestimičnih pukotina u cestama. Zastoj u prometu. Posljedica bi bila izolacija, prekid u distribuciji hrane i lijekova, otežan dolazak snaga civilne zaštite.

### Financije

Može doći do prestanka distribucije poštanskih pošiljki i prekida rada poštanskih ureda.

### Hrana

Prestanak distribucije namirnica, smanjenje količine potrebnih namirnica. Nestanak pakirane pitke vode.

### Javne službe

Oštećenje objekata navedenih snaga uzrokovalo bi nemogućnost pravovremene reakcije snaga civilne zaštite koje ne bi bile u mogućnosti u potrebnoj mjeri izvršavati svoje redovite zadaće (pružanje zdravstvene zaštite, osiguranje javnog reda i mira, gašenje požara). Smanjene mogućnosti intervencija zbog uništenja dijela materijalno-tehničkih sredstava.

### Nacionalni spomenici i vrijednosti

U slučaju potresa od VIII<sup>o</sup> po MCS ljestvici pojedini objekti kao što su sakralni objekti, povijesne građevine i tradicionalne kuće pretrpjele bi određena oštećenja - rušenje, pucanje prozorskih stakala, oštećenja krovšta.

Tablica 24. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - oštećena kritična infrastruktura – potres

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	<b>x</b>

### Posljedice po građevine javnog društvenog značaja

Javni i privredni objekti su uglavnom novije izvedbe u kojima se također očekuju samo manja oštećenja, jer su kod njih već primijenjene mjere zaštite od potresa 8<sup>o</sup> seizmičkog intenziteta. Objekti kritične infrastrukture su novije izvedbe i neće pretrpjeti znatna oštećenja, ali hoće njihove funkcije i to:

- opskrba električnom energijom može biti otežana, jer će uslijed snažnih horizontalnih gibanja zidova biti oštećene elektroinstalacije kod mnogih kuća, što će dovesti do automatskih ispada napajanja cijelih naselja. Uspostava napajanja će trajati duže vrijeme (dok se elektroinstalacije ispituju u kućama s manjim oštećenjima i odvoje se s mreže kuće s neispravnim elektroinstalacijama),

- opskrba vodom može biti otežana, jer će uslijed snažnih horizontalnih gibanja zidova njihove instalacije biti oštećene kod mnogih kuća, što će dovesti do automatskih ispada vodovodnih



mreža naselja. Uspostava napajanja će trajati duže vrijeme (dok se ne isključe kuće s neispravnim vodovodom),

- objekti od javnog društvenog značaja neće biti znatno oštećeni, ali su moguća duga razdoblja njihovog zastoja u obavljanju djelatnosti zbog nestanka struje, vode, plina i telefonskih veza.

Sukladno ranijem izračunu za broj oštećenih građevina, dobiveno je da će doći do umjerene štete na najvećem broju građevina, dok će kod manjeg broja građevina doći do jakih i totalnih oštećenja te rušenja. Odabrane su katastrofalne posljedice zbog broja javnih ustanova na kojima mogu nastati oštećenja.

Tablica 25. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubitci na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – potres

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	<b>x</b>

Tablica 26. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – potres

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.			
2.			
3.			
4.			
5.	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

### Vjerojatnost događaja

Odabir scenarija odgovara potresnom djelovanju prema *Karti potresnih područja* s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla za povratni period od 475 godina.

Tablica 27. Vjerojatnost/frekvencija – potres

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	<b>x</b>
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	



---

5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	
---	----------------	--------	------------------------------	--



### 6.1.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Prilikom izračuna zona ugroženosti i procjene rizika korišteni su podaci iz:

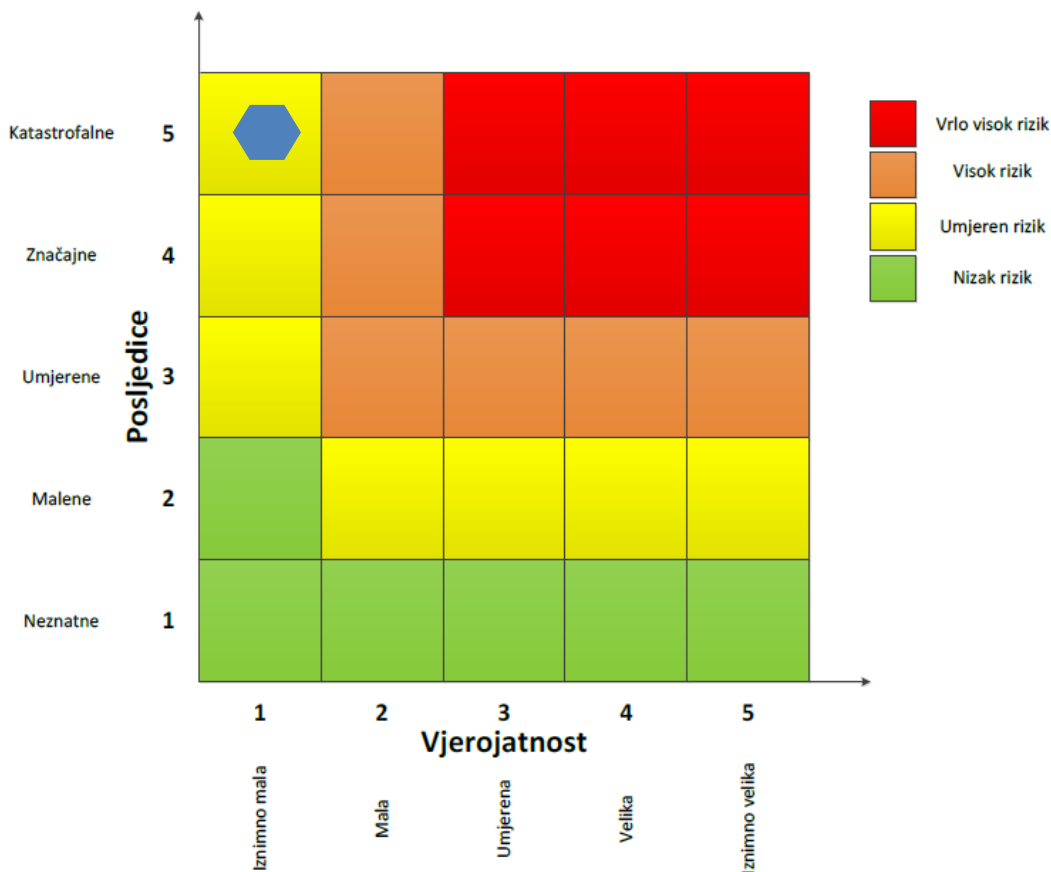
- Karta potresnih područja Republike Hrvatske
- Proračun Općine Kostrena
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Državni zavod za statistiku
- Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša za područje Primorsko-goranske županije (2015.)
- European Macroseismic Scale 1998, GFZ Potsdam, Germany 1998.



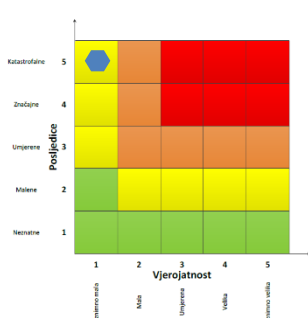
### 6.1.8 Matrice rizika

**Rizik:** Potres

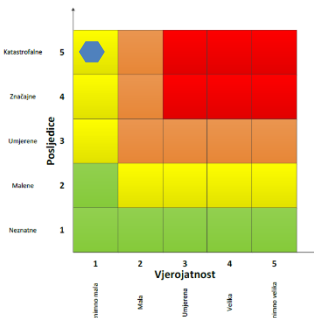
**Naziv scenarija:** Podrhtavanje tla uzrokovano potresom jačine VIII<sup>o</sup> MCS ljestvice



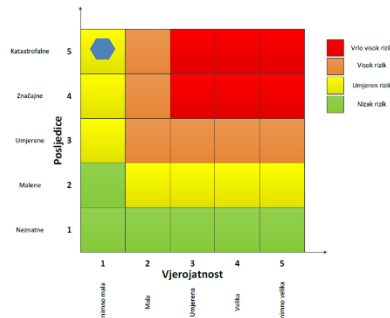
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**



**Društvena stabilnost i politika**

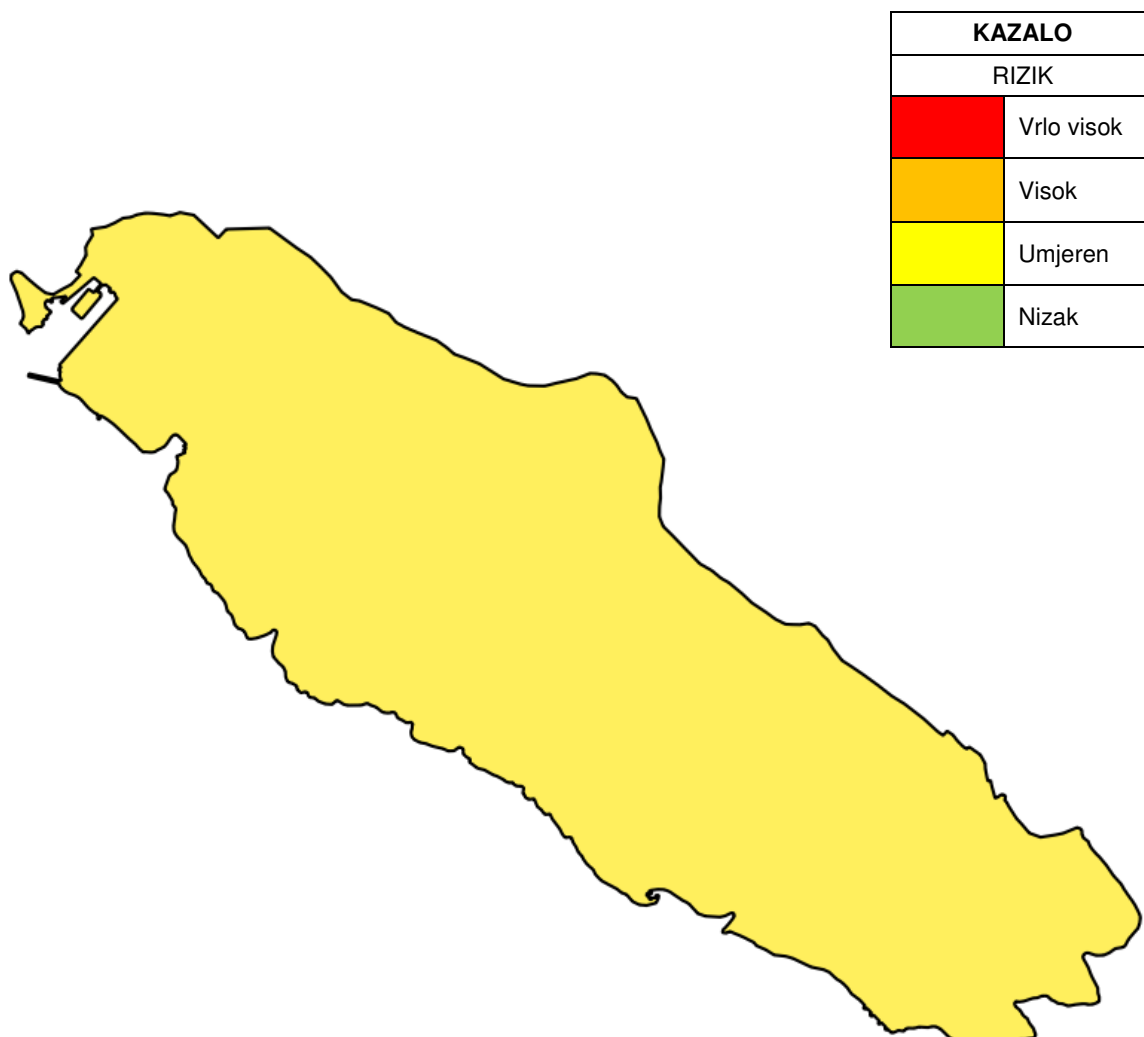




## 6.1.9 Karta rizika

**Rizik:** Potres

**Naziv scenarija:** Podrhtavanje tla uzrokovano potresom jačine VIII<sup>o</sup> MCS ljestvice





## Požar otvorenog tipa

### 6.2.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
Požari raslinja na otvorenom prostoru na području Općine Kostrena
<b>Grupa rizika</b>
Požari otvorenog tipa
<b>Rizik</b>
Požari otvorenog tipa
<b>Radna skupina</b>
mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj), Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj), Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj) Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj) Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj) Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

### 6.2.2 Uvod

Požar otvorenog prostora, pri čemu se prije svega misli na požare raslinja i šuma, složena su pojava u kojoj se isprepliću različita termodinamička i aerodinamična događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta.

Opasnostima od požara pridonosi karakterističan loš raspored godišnjih oborina i učestale pojave ljetnih suša. Od požara mogu biti ugrožene šumske i poljoprivredne površine.



### 6.2.3 Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
x	Energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski promet)
	Zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
x	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
x	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.2.4 Kontekst

Požari raslinja i šuma nastaju kao uzročno posljedična veza klimatskih čimbenika, stanja gorivog materijala (vlažnost, vrste biljnog pokrova i količina drvne i druge biomase) i ljudske aktivnosti. Požari živog i mrtvog goriva na otvorenom prostoru na površinama šumskog, poljoprivrednog i ostalog neobrađenog i zapuštenog zemljišta, generiraju velike poremećaje cijelog ekosustava i narušavaju općekorodne funkcije šuma. To rezultira teško nadoknadivim gospodarskim štetama, velikim troškovima obnove te drugim posrednim i neposrednim gubicima. Takvi požari su destabilizator biološke i krajobrazne raznolikosti i kontaminiraju zrak na užem prostoru, ali i uzrokuju dugoročne štete emisijom ugljičnog dioksida.

#### Poljoprivredne i šumske površine

Požar otvorenog prostora, pri čemu se prije svega misli na požare raslinja i šuma, složena su pojava u kojoj se isprepliću različita termodinamička i aerodinamična događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta.

Opasnost od požara pridonosi karakterističan loš raspored godišnjih oborina i učestale pojave ljetnih suša. Od požara mogu biti ugrožene šumske površine, nacionalni parkovi, parkovi prirode i poljoprivredne površine.





Postoje dva kritična razdoblja povećane pojave požara na otvorenom prostoru:

1. proljetno – mjeseci travanj i svibanj nastaje veći broj požara. Povećani broj požara osobito je izražen poradi spaljivanja korova i ostalog biootpada zaostalog nakon čišćenja poljoprivrednih i šumskih površina.

2. ljetno - mjesec srpanj, kolovoz, rujan, također nastaje povećan broj požara. Žestina takvih požara osobito je pojačana ukoliko se poklopi i sušno razdoblje i ostali ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura i suhoća zraka, udari groma).

Stupanj opasnosti od požara državnih šuma i šumskih zemljišta procjenjuje se kao:

- I stupanj / vrlo velika opasnost - 23% površina
- II stupanj / velika – 45% površina
- III stupanj / umjerena – 30% površina
- IV stupanj / mala opasnost – 2% površina.

Gašenje požara raslinja uvjetuje značajan angažman resursa što iziskuje dodatna financijska sredstva svake godine. Prije svake požarne sezone planski se obavlja sljedeće:

- priprema zemaljskih snaga, edukacija i opremanje vatrogasaca,
- servisiranje tehnike i opreme i obnavljanje pričuvne opreme,
- priprema zrakoplova i posada, servisiranje zrakoplova, edukacija zrakoplovno-tehničkog osoblja, nabava goriva, maziva, pjenila i retardanata,
- redovna dislokacija vatrogasaca i tehnike iz kontinentalnog na priobalni dio zemlje te logistička potpora,
- priprema izvanrednih dislokacija i sustav brzog prebacivanja dodatnih brojnijih snaga na ugrožena područja što podrazumijeva planiranje pomoći između susjednih županija, ali i angažiranje vatrogasaca i tehnike iz cijele zemlje

Tablica 28. Pregled broja vrućih dana ( $T_{max} \geq 30^{\circ}C$ ), za područje Rijeke u peroidu od 2007. do 2016. godine

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2007	0	0	0	0	4	5	19	11	0	0	0	0	39
2008	0	0	0	0	2	12	18	18	3	0	0	0	53
2009	0	0	0	0	4	4	18	23	1	0	0	0	50
2010	0	0	0	0	0	6	21	12	0	0	0	0	39
2011	0	0	0	0	1	3	11	19	10	0	0	0	44
2012	0	0	0	0	0	13	25	24	3	0	0	0	65
2013	0	0	0	0	0	6	23	18	0	0	0	0	47
2014	0	0	0	0	0	6	6	5	0	0	0	0	17



2015	0	0	0	0	0	12	24	16	2	0	0	0	54
2016	0	0	0	0	0	7	26	17	9	0	0	0	59
<b>Zbroj</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>74</b>	<b>191</b>	<b>163</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>467</b>
<b>Sred</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.1</b>	<b>7.4</b>	<b>19.1</b>	<b>16.3</b>	<b>2.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>46.7</b>
<b>Std</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.6</b>	<b>3.4</b>	<b>6.0</b>	<b>5.4</b>	<b>3.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>12.6</b>

Izvor: DHMZ

Prema analiziranom 10-godišnjem razdoblju vidljivo je da se vrući dani pojavljuju od svibnja do rujna, no najveći broj dana s vrućim danima se pojavljuje u srpnju i kolovozu.

Tablica 29. Pregled broja dana s grmljavinom za područje Rijeke u periodu od 2007. do 2016. godine

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2007	2	.	1	1	7	6	5	7	7	3	3	.	42
2008	.	1	4	8	4	3	7	7	4	3	3	3	47
2009	.	2	2	1	.	8	6	5	5	3	2	1	35
2010	1	1	2	.	5	4	6	5	3	1	4	2	34
2011	.	.	1	1	4	7	8	2	4	3	.	2	32
2012	.	.	2	2	5	3	2	2	5	9	5	.	35
2013	2	4	.	1	6	3	6	5	8	1	6	.	42
2014	1	3	2	3	7	5	9	8	4	4	4	1	51
2015	1	.	.	.	3	6	4	4	4	5	.	.	27
2016	1	3	1	1	3	9	1	9	5	3	2	.	38
<b>Sr</b>	<b>0.8</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>1.8</b>	<b>4.4</b>	<b>5.4</b>	<b>5.4</b>	<b>5.4</b>	<b>4.9</b>	<b>3.5</b>	<b>2.9</b>	<b>0.9</b>	<b>38.3</b>
<b>Max</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>51</b>
<b>Min</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>.</b>	<b>27</b>

Izvor: DHMZ

Gledajući 10-godišnje razdoblje vidimo da se dani s grmljavinom javljaju uglavnom najviše od svibnja do rujna.

Hrvatska vatrogasna zajednica početkom svake godine Vladi Republike Hrvatske predlaže donošenje Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku. Programom su integrirane sve aktivnosti subjekata (ministarstava, državnih upravnih organizacija, javnih ustanova, vatrogasnih postrojbi, udruga) u cilju učinkovitijeg djelovanja pri gašenju požara na otvorenom prostoru. Izradom takvog ciljanog Programa, nastoji se pridati važnost vatrogastvu u vrijeme požarne sezone kada je on najopterećeniji. Na taj način dobivena su dodatna financijska sredstva za funkcioniranje sustava u specifičnim okolnostima. Svi subjekti Programa aktivnosti provode svoje zadaće kontinuirano tijekom cijele godine na području cijele zemlje i daju svoj doprinos u provedbi preventivnih i operativnih mjera zaštite od požara.

Vremenski uvjeti u većini požara na otvorenom imaju odlučujuću ulogu u njihovom razvoju, širenju i ponašanju. Kao što je već spomenuto dugotrajna sušna i vruća razdoblja su vrlo povoljna za nastanak požara raslinja. Stoga meteorološki elementi koji najviše utječu na pojavu požara su sunčevo zračenje, temperatura zraka, relativna vlažnost zraka i količina oborine, a na njegovo širenje jačina i smjer vjetrova.



Vjetar je meteorološki element koji u sprezi s gorivim materijalom najjače utječe na ponašanje požara.

#### Vjetar utječe na požar raslinja na više načina:

- odnosi zrak bogat vlagom i ubrzava isparavanje i sušenje goriva
- pomaže sagorijevanju dovođenjem nove količine kisika
- širi požar noseći toplinu i goreće čestice na ne zahvaćena goriva
- uglavnom određuje smjer širenja požara
- otežava vatrogasnu intervenciju i djelovanje zemaljskih snaga i zrakoplova.

### 6.2.5 Uzrok

Cijeli jadranski pojas primorskog krša karakteriziraju velike površine šuma i šumskih zemljišta i nepovoljna struktura šumskih sastojina u kome sa 83% prevladavaju degradirani oblici šumske vegetacije, degradirane niske šume, makija (guste i niske šume grmolikog oblika, relativno gustog sklopa), garig (prorijeđene svijetle šikare) i veliki kompleksi kamenjara sa šibljacima i biljnim vrstama različite vegetacijske degradacije, dok 17% čine visoke šume. U skladu s tim, šume i šumska vegetacija na kršu prvenstveno imaju zaštitnu funkciju, hidrološku i protu-erozivnu, te rekreativnu i estetsku ulogu, a tek potom i ekonomski značaj.

Načelno, starija stabla i sastojine otpornije su od mlađih, između ostaloga i stoga što razvijenije krošnje propuštaju manje svjetla i topline, te nema ili je slabije razvijeno grmlje i biljni pokrov, a isušivanje je manje. Osim što starija stabla imaju deblju koru i sloj pluta, mlade sastojine tanje kore imaju grane bliže tlu i gušći sklop, te su osjetljivije na požar, posebno njegovo širenje. U nepovoljnim vremenskim uvjetima opasnost od požara prijete mladim, travom obraslim sastojinama i kulturama svih vrsta.

Uzrok požara na otvorenom prostoru uglavnom je ljski faktor (nekontrolirano ili nedovoljno kontrolirano spaljivanje korova, suhe trave i biljnog otpada na poljoprivrednim površinama te namjerno izazivanje požara). Uspoređujući podatke uočljivo je da najviše požara nastaje u dva mjesečna ciklusa veljača i ožujak te lipanj, srpanj i kolovoz.

Osim gorivog materijala, količina vlage u gorivu najočitiji je presudni čimbenik za nastanak i širenje požara u šumi. Količina vlage je posljedica istovremenog utjecaja niza čimbenika koji smanjuju opasnost ili pogoduju pojavi i širenju šumskih požara: okolišni uvjeti klime i tla, vrsta drveća, starost sastojina, oblik gospodarenja šumom, stanje pokrova šumskog tla, godišnje doba i vrijeme, te uspostavljeni šumski red.

Gledano s aspekta reljefa, na razvoj požara utječe više faktora – nagib terena, područja različite vlažnosti, temperature zraka i tla, temperaturne inverzije, izloženost suncu ili zasjene, izloženost vjetru ili zavjetrine.

Ekstremno visoka temperatura i niska vlažnost zraka (osobito ako je dugotrajna), pokazatelj je vremenskog stanja koje pospješuje isušivanju mrtvog gorivog materijala na tlu, ali i vegetacije općenito, te se tako povećava potencijalna opasnost od požara raslinja u toplom dijelu godine.

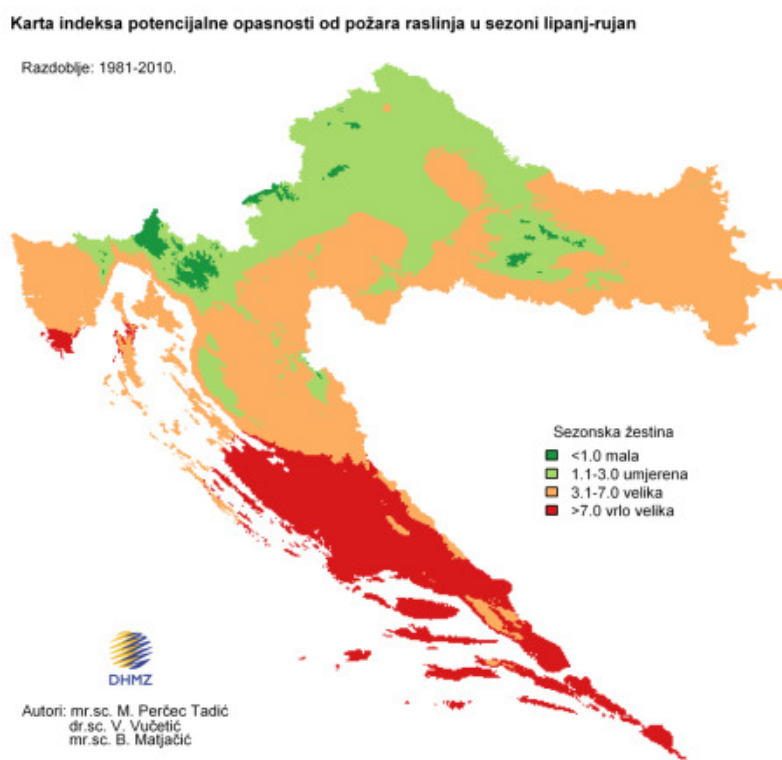


Nadalje, vrućine koje djeluju u sprezi sa sušnim razdobljima stvaraju povoljne vremenske uvjete za nastanak i širenje požara raslinja.

Uvjeti ekološkog okruženja i šumski požari usko su povezani kao uzročno posljedična veza klime, tla, ljudske aktivnosti, količine i stanja gorivog materijala. Za učinkovito preventivno i osmišljeno dugoročno djelovanje s ciljem smanjenja broja požara i opožarenih površina, potrebno je poznavanje višegodišnjeg utjecaja svih tih poveznica i njihovo integriranje u sustav zaštite šuma od požara.

Svako mjesto ima svoj požarni režim koji se može opisati izvedenim veličinama koje su rezultat međudjelovanja vlažnosti/suhoće prirodnog gorivog materijala i klimatskih prilika određenog kraja. Jedna od takvih bez dimenzionalnih veličina je ocjena žestine. Ona može biti mjesečna (MSR) i sezonska (SSR) a određuje se kanadskom metodom za procjenu opasnosti od požara raslinja. Ocjena žestine u sebi sadrži meteorološke uvjete i stanje vlažnosti mrtvog šumskog gorivog materijala i služi za klimatsko-požarni prikaz prosječnog stanja na nekom području. Općenito se smatra da je potencijalna opasnost od požara raslinja vrlo velika ako je srednja sezonska žestina SSR > 7.

Slika 7: Prostorna analiza srednjih sezonskih žestina (SSR) u posljednja tri desetljeća



## RAZVOJ DOGAĐAJA KOJI JE PRETHODIO VELIKOJ NESREĆI

Pojava manjeg ili većeg broja požara raslinja, ponajviše ovisi o slijedećim čimbenicima:

parametrima vegetacije (vrsta i vlažnost vegetacije)

ukupnost klimatskih i meteoroloških čimbenika i pojava u atmosferi na određenom mjestu



antropološkim parametrima (gustoća stanovništva i ljudske aktivnosti, sociološki, ekonomski i socijalni elementi)

Dva kritična razdoblja povećane pojave požara na otvorenom prostoru:

- proljetno – mjeseci veljača, ožujak i travanj (osobito praćeno sušom i vjetrom, dok još nije počeo proces ozelenjivanja vegetacije)
- ljetno - mjeseci srpanj, kolovoz, rujan, također nastaje povećan broj požara, najvećim dijelom na priobalnom području s otocima.

Žestina takvih požara osobito je pojačana ukoliko se poklopi i sušno razdoblje i ostali ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura i suhoća zraka, udari groma).

#### OKIDAČ KOJI JE UZROKOVAO VELIKU NESREĆI

Statistički podaci Ministarstva unutarnjih poslova u pogledu požara raslinja navode kako je nastanak požara raslinja uglavnom povezan s ljudskom djelatnošću. Najčešći način izazivanja je nemar ili nepažnja poradi paljenja korova i biorazgradivog komunalnog otpada, radova u šumi, nepažnji s ložištima za roštilje, neugašenoj vatri, dječje igre i zapuštenih neuređenih deponija organskog i anorganskog otpada. Namjerno izazvanih požara u 2000. godini je bilo 3,2%.

Najčešći uzroci požara su otvoreni plamen, a nešto manji postotak požara je uzrokovan pražnjenjem atmosferskog elektriciteta ili toplinom koja nastaje trenjem.

### 6.2.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura zraka, suša, udari groma) pogoduju razvoju više istovremenih požara raslinja (na većoj površini) na priobalju. Gašenje takvih požara zahtijevaju angažiranje značajnog materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala, ponekad iz više županija pa čak i iz cijele zemlje. Snage su razvučene na više požara, ali poradi ekstremnih meteoroloških uvjeta nije ih moguće staviti pod nadzor više dana. Budući da požari traju i više dana, vatrogasne snage su iscrpljene, a opožarena površina se povećava, moguće je smrtno stradavanje, hrvatskih i/ili stranih državljana. Požari mjestimično mogu ugroziti veći broj ljudi i imovinu (kampovi), te je potrebna evakuacija lokalnog stanovništva, turista i imovine i njihovo zbrinjavanje na sigurna mjesta, ugrožena je kritična infrastruktura, pojavljuju se zastoji u cestovnom, željezničkom, zračnom i pomorskom prometu, poremećaj opskrbe energijom, vodom, namirnicama. Mogući su masovni otkazi turističkih aranžmana. Mjere oporavka vegetacije i opožarenih prostora su dugoročne. Posljedice za općekorisne funkcije šuma su dugoročne.

Pored promatranih meteoroloških pojava za ovo razmatranje valja spomenuti i grmljavinu, budući je grom jedini prirodni uzročnik požara. Pod grmljavinom podrazumijevamo pojavu, odnosno skup pojava, jednog ili više iznenadnih električnih pražnjenja koja se manifestiraju



bljeskom svjetlosti (sijevanjem) i zvukom (grmljenje). Grmljavina se javlja uz konvektivne oblake i najčešće je praćena oborinom i olujnim vjetrovom.

## Posljedice

### Život i zdravlje ljudi

U slučaju požara otvorenog tipa može doći do evakuacije stanovništva ukoliko se požar približi stambenim objektima.

Tablica 30. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama - požar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ	ODABRANO
1	Neznatne	< 0,001	
2	Malene	0,001 – 0,0046	
3	Umjerene	0,0047 – 0,011	<b>x</b>
4	Značajne	0,012 – 0,035	
5	Katastrofalne	> 0,036	

### Gospodarstvo

Procjenjuje se da će veliki požar napraviti veću štetu na području šuma i niskog raslinja te može ozbiljno ugroziti područja koja se nalaze u blizini šuma i raslinja. Od direktnih šteta nastat će štete na pokretnoj i nepokretnoj imovini. Također nastat će trošak sanacije i oporavka.

Tablica 31. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – požar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

### Društvena stabilnost i politika

Procjena se temelji na procjeni štete koju može uzrokovati požar otvorenog tipa u odnosu na proračun Općine.

### Posljedice na kritičnu infrastrukturu



### Energetika

Može doći do oštećenja dijelova sustava (trafostanica, stupova el. mreže) i do kratkotrajnog prekida napajanja električnom energijom što može dovesti do otežanog redovitog funkcioniranja tvrtki i domaćinstava.

### Promet

Može doći do oštećenja prometnica i mostova što može dovesti do otežanog odvijanja redovitog funkcioniranja prometa. Zbog oštećenja prometnica i mostova može biti otežan dolazak snaga civilne zaštite.

### Nacionalni spomenici i vrijednosti

U slučaju pojave požara otvorenog prostora na pojedini objektima kao što su sakralni objekti i povijesne građevine može doći do oštećenja.

### Javne službe

Oštećenje objekata navedenih snaga uzrokovalo bi nemogućnost pravovremene reakcije snaga civilne zaštite koje ne bi bile u mogućnosti u potrebnoj mjeri izvršavati svoje redovite zadaće (pružanje zdravstvene zaštite, osiguranje javnog reda i mira, gašenje požara). Smanjene mogućnosti intervencija zbog uništenja dijela materijalno-tehničkih sredstava.

Tablica 32. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - oštećena kritična infrastruktura – požar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	<b>x</b>
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

### Posljedice na građevinama od javnog društvenog značaja

Doći će do oštećenja građevina od javnog društvenog značaja i odabran je mali rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja šteta biti manja od 3.520.475,00 kn.

Tablica 33. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubitci na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – požar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	



4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

Tablica 34. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – požar

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.			
2.		x	
3.	x		x
4.			
5.			

### Vjerojatnost događaja

Frekvencija događaja temelji se na podacima o pojavnosti požara u zadnjih 5 godina na području Općine.

Tablica 35. Vjerojatnost/frekvencija – požar

KATEGORIJA	VJEROJATNOST / FREKVENCIJA			
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	x
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	

## 6.2.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Prilikom izračuna zona ugroženosti i procjene rizika korišteni su podaci iz:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Protokol o postupanju i preporuka za zaštitu od vrućine, Zagreb, lipanj 2017.
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća Općine Kostrena, prosinac 2015. godine





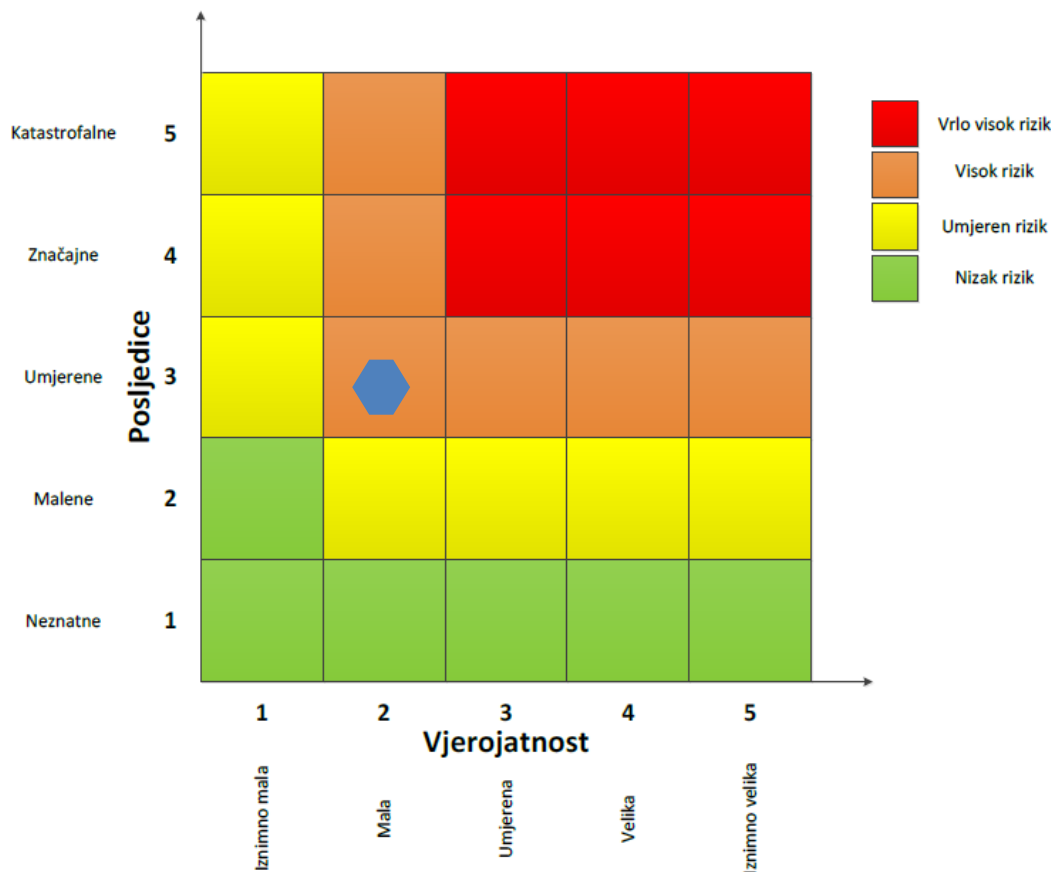
- 
- Popis stanovništva 2021.
  - Državni hidrometeorološki zavod.



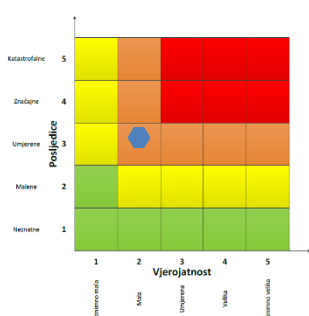
### 6.2.8 Matrice rizika

**Rizik:** Požari otvorenog tipa

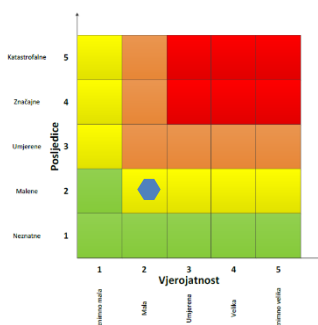
**Naziv scenarija:** Požari raslinja na otvorenom prostoru na području Općine Kostrena



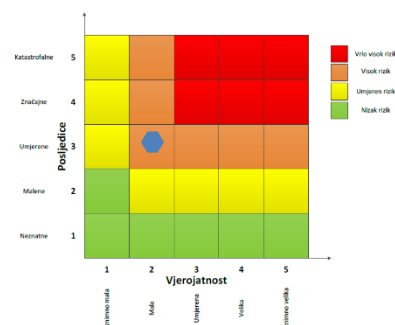
#### Život i zdravlje ljudi



#### Gospodarstvo



#### Društvena stabilnost i politika

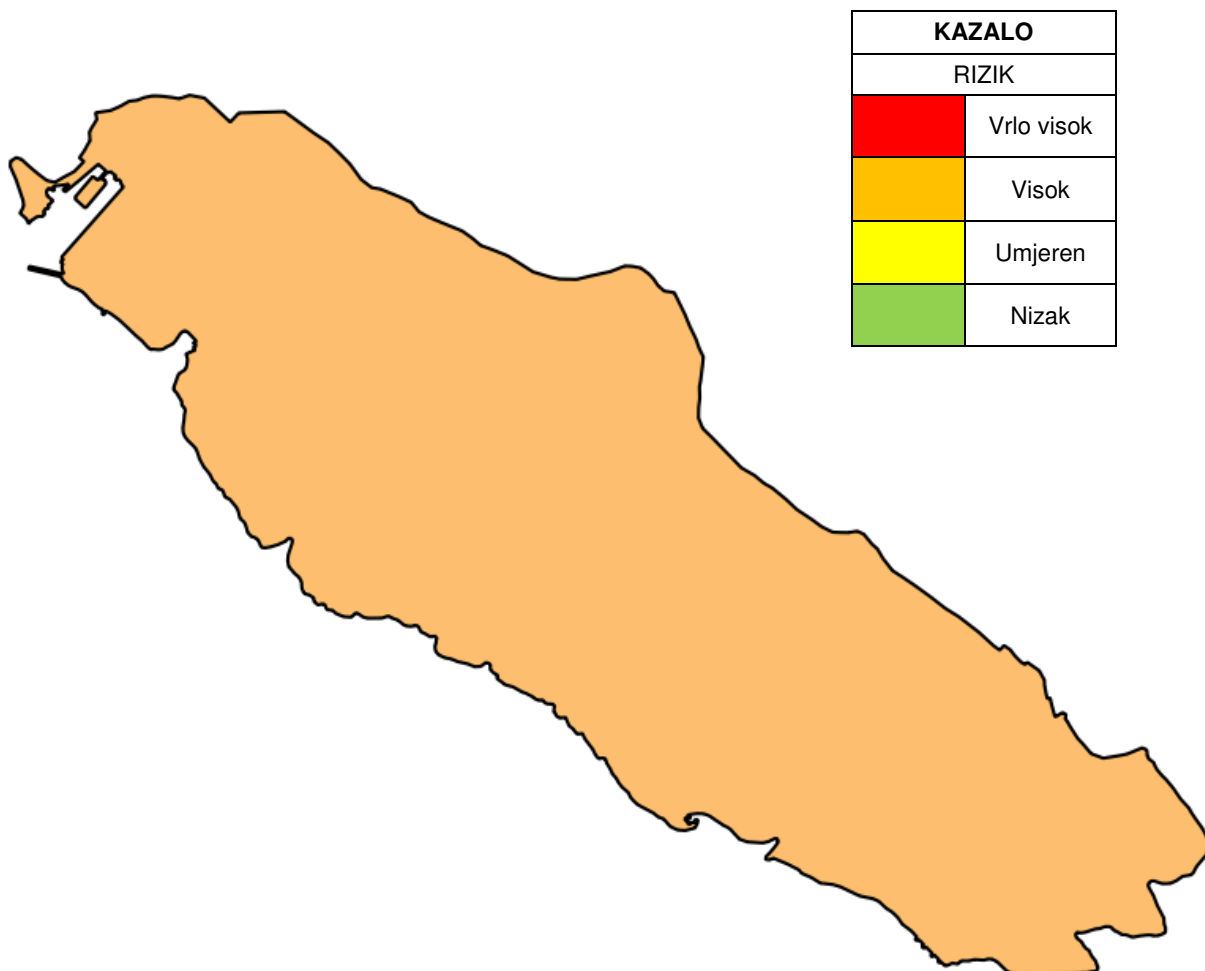




## 6.2.9 Karta rizika

**Rizik:** Požari otvorenog tipa

**Naziv scenarija:** Požari raslinja na otvorenom prostoru na području Općine Kostrena





## Epidemije i pandemije

### 6.3.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
Pandemija uzrokovana novim koronavirusom (SARS-CoV-2)
<b>Grupa rizika</b>
Epidemije i pandemije
<b>Rizik</b>
Epidemije i pandemije
<b>Radna skupina</b>
mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),
Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),
Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)
Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

### 6.3.2 Uvod

Novi koronavirus koji je otkriven u Kini krajem 2019. godine, nazvan je SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2). Radi se o novom soju koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi. COVID-19 je naziv bolesti uzrokovane SARS-CoV-2.

Koronavirusi su virusi koji cirkuliraju među životinjama no neki od njih mogu prijeći na ljude. Nakon što prijeđu sa životinja na čovjeka mogu se prenositi među ljudima.

Šišmiši se smatraju prirodnim domaćinima ovih virusa, no velik broj životinja mogu biti nositelji koronavirusa. Na primjer, koronavirus bliskoistočnog respiratornog sindroma (MERS-CoV) prenose deve dok SARS-CoV-1 potječe, životinje iz reda zvijeri srodnih mačkama.

### 6.3.3 Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
	Energetika (transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih usluga)



	Promet (cestovni)
x	Zdravstvo (zdravstvena zaštita)
	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom)
	Financije (bankarstvo, pošta)
	Prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
x	Javne službe (škola, osiguravanje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.3.4 Kontekst

U prosincu 2019. uočeno je grupiranje oboljelih od upale pluća u gradu Wuhan, Hubei provincija u Kini. Oboljeli su razvili simptome povišene tjelesne temperature i otežanog disanja. Prema raspoloživim podacima, prvi slučaj razvio je simptome 8. prosinca 2019. Oboljeli su se u početku uglavnom epidemiološki povezivali s boravkom na gradskoj tržnici Huanan Seafood Wholesale Market, veleprodajnom tržnicom morskih i drugih živih životinja. Kao uzročnik početkom siječnja identificiran je novi koronavirus (2019-nCoV) koji pripada istoj porodici koronavirusa kao i SARS-CoV. U siječnju 2020. potvrđeni su pojedinačni slučajevi bolesti uzrokovane novim koronavirusom i u drugim gradovima i provincijama Kine, te u drugim državama (npr. Singapur, Malezija, Australija Tajland, Japan, Južna Koreja, SAD, Kanada, UAE. ) kod ljudi koji su doputovali iz Wuhana i osoba koje su bile s njima u kontaktu. Nekoliko je Europskih zemalja također prijavilo potvrdu bolesti u osoba koje su doputovale iz provincije Hubei i među njihovim kontaktima (Francuska, Finska, Njemačka i Italija).

Bolest je karakterizirana povišenom tjelesnom temperaturom i kašljem, a u težim slučajevima može se razviti upala pluća s otežanim disanjem i nedostatkom zraka.

#### Put prijenosa koronavirusa SARS-CoV-2

Točan način na koji je novi virus ušao u ljudsku populaciju i načini širenja s čovjeka na čovjeka nisu još sa sigurnošću utvrđeni. Zasad se ne može reći jesu li ljudi zaraženi alimentarnim putem (konzamacijom neadekvatno termički obrađenih namirnica životinjskog porijekla), respiratornim putem (udisanjem aerosola koji nastaje pri manipuliranju životinjama i obradi mesa i ostalih proizvoda životinjskog porijekla), izravnim kontaktom (unosom infektivnog materijala, izlučevina ili krvi životinja putem sluznice ili oštećene kože) ili nekim drugim putem. Pretpostavlja se da je izvor virusa za prvo oboljele osobe životinja, moguće koja se ilegalno prodavala na tržnici. Kineske zdravstvene vlasti su zatvorile tržnicu s kojom se povezuju prvi bolesnici i u tijeku je ispitivanje uzoraka životinja kojima se trgovalo.

Iako virus potječe od životinja, on se sada širi s osobe na osobu (prijenos s čovjeka na čovjeka). Trenutno dostupni epidemiološki podaci ukazuju da se virus relativno brzo i lako širi među ljudima, te se procjenjuje da bi jedna oboljela osoba u prosjeku mogla zaraziti dvije do tri osjetljive osobe. Međutim, na ovaj broj novo zaraženih može se značajno utjecati nizom



preventivnih mjera kao što su pranje ruku, izbjegavanje kontakta s oboljelima, rana detekcija i izolacija oboljelih te brza samoizolacija njihovih bliskih kontakata i dr. Virus se uglavnom prenosi kapljičnim putem pri kihanju i kašljanju, kao i indirektno putem kontaminiranih ruku izlučevinama oboljele osobe s obzirom da virus može preživjeti nekoliko sati na površinama kao što su stolovi i ručke na vratima.

Trenutno se procjenjuje da je vrijeme inkubacije (vrijeme između izlaganja virusu i pojave simptoma) između 2 i 14 dana, s medijanom 5-6 dana. Za sada postoje ograničena saznanja o punom spektru kliničke slike oboljelih, iako su najčešće zabilježeni simptomi povišena tjelesna temperatura, kašalj, otežano disanje, bolovi u mišićima, gubitak mirisa ili okusa, te umor i opća slabost. Teža klinička slika i potreba intenzivnog liječenja češća je u osoba starije životne dobe, kao i u onih osoba koje imaju komorbiditete. Trenutno je poznato da se virus prenosi kada oboljeli ima simptome koji sličie simptomima gripe te je osoba najzaraznija kad ima izražene simptome bolesti. Postoje naznake da neki ljudi mogu prenijeti virus neposredno prije nego se oni pojave.

Prema trenutnim procjenama vjerojatnost uspješnog širenja među ljudima među europskim stanovništvom je umjerena do visoka s obzirom da sve više zemalja prijavljuje dodatne slučajeve i grupiranje oboljelih. Sustavna provedba mjera za prevenciju i kontrolu pokazala se učinkovitom u suzbijanju SARS-CoV i MERS-CoV virusa.

#### Usporedba koronavirusa SARS-CoV-2 sa SARS-om ili sezonskom gripom

Novi koronavirus genetski je usko povezan s virusom SARS iz 2003. i ta dva virusa imaju slične karakteristike, iako su podaci o ovom virusu još uvijek nepotpuni. SARS se pojavio krajem 2002. godine u Kini. U razdoblju od osam mjeseci 33 države su prijavile više od 8000 slučajeva zaraze virusom SARS-a. Tada je od SARS-a umrla jedna od deset zaraženih osoba. Iako se koronavirus i virusi gripe prenose s osobe na osobu i mogu imati slične simptome, ta dva virusa su vrlo različita te se stoga i ponašaju drugačije.

Iako se SARS-CoV-2 i virus gripe prenose s osobe na osobu i mogu imati slične simptome, ta dva virusa su vrlo različita i ponašaju se drugačije. Virus sezonske gripe poznat je desetljećima, javlja se sezonski u umjerenim klimatskim područjima, postoji cjepivo protiv njega kao i specifični antivirusni lijekovi. S druge strane, SARS-CoV-2 je potpuno novi virus zbog čega je prisutna opća osjetljivost stanovništva, a zbog još uvijek puno nepoznanica o njemu, teško je predvidjeti intenzitet njegovog širenja u nadolazećim tjednima i mjesecima. Za razliku od virusa gripe, nema specifičnih lijekova protiv SARS-CoV-2.

Prema dosadašnjim analizama slučajeva, infekcija COVID-19 u oko 80% slučajeva uzrokuje blagu bolest (bez pneumonije ili blagu upalu pluća) i većina oboljelih se oporavlja, 14% ima težu bolest, a 6% ima teški oblik bolesti.

Velika većina najtežih oblika i smrti dogodila se među starijim osobama i onima s drugim kroničnim bolestima. S obzirom da se radi o novoj bolesti te su dostupni podaci nepotpuni, još se ne može sa sigurnošću tvrditi koje skupine ljudi imaju teži ishod bolesti COVID-19. Za točnu procjenu smrtnosti od COVID-19 trebat će još neko vrijeme da se u potpunosti shvati.

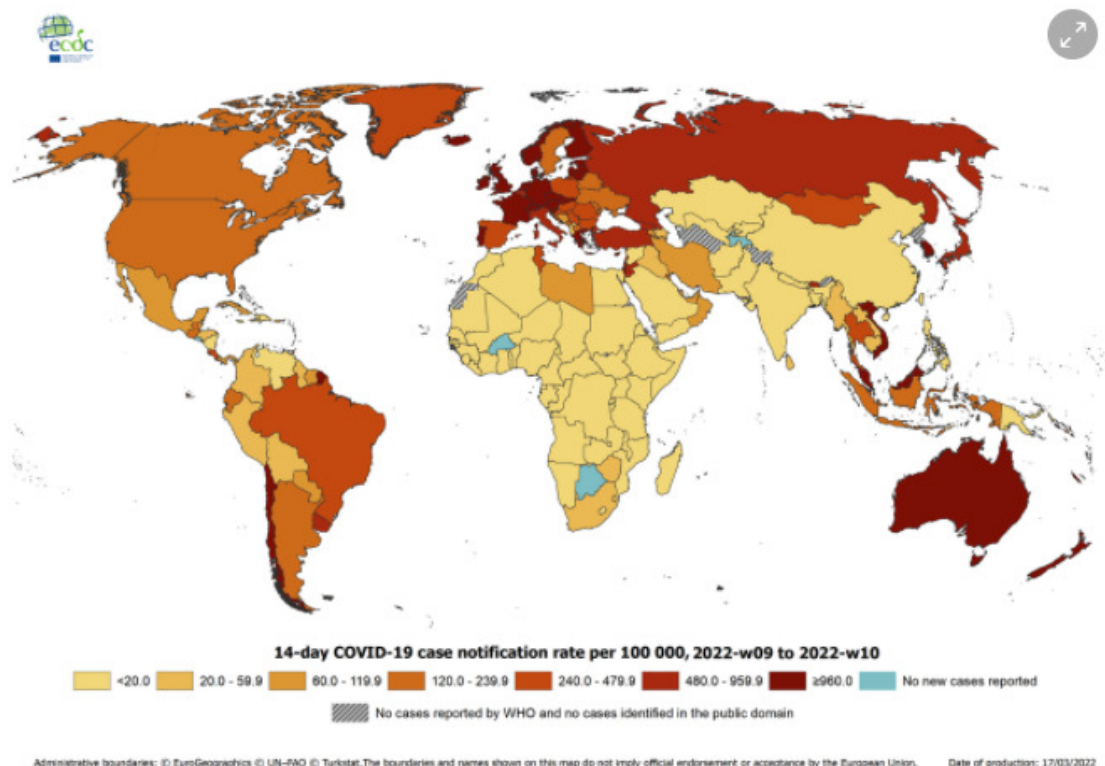
#### **Podaci o broju zaraženih i umrlih osoba**



Najnoviji podaci o broju oboljelih i umrlih (na dan 23.03. 2022.):

- Laboratorijski potvrđenih oboljelih od COVID-19 bolesti u svijetu (izvor ECDC): 472.719.736
- Broj umrlih u svijetu (izvor ECDC): 6.106.267
- Broj oboljelih u Europi (EU/EEA i UK – izvor ECDC): 183.944.230
- Broj umrlih u Europi (EU/EEA i UK) : 1.883.711
- Broj oboljelih u Hrvatskoj: 1.085.558
- Broj umrlih u Hrvatskoj: 15.463

#### 14-day COVID-19 case notification rate per 100 000, weeks 9-10

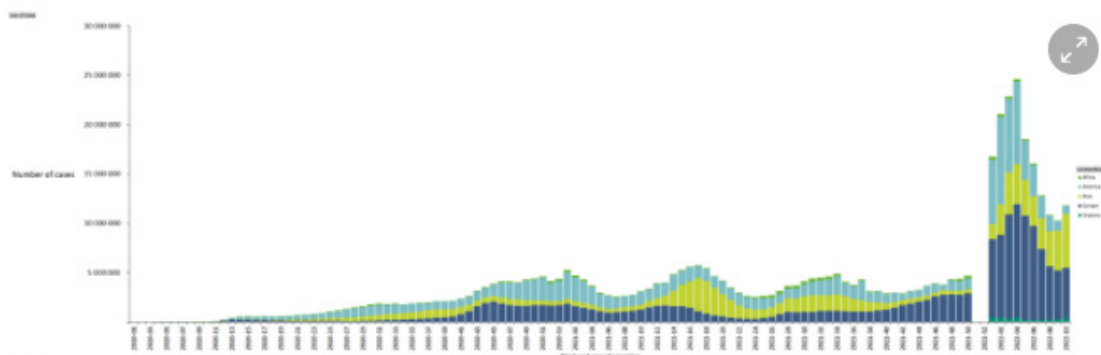


Izvor podataka: <https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>

**Slika 8. Geografska raspodjela 14-dnevnog kumulativnog broja prijavljenih slučajeva COVID-19 na 100 000 stanovnika širom svijeta**



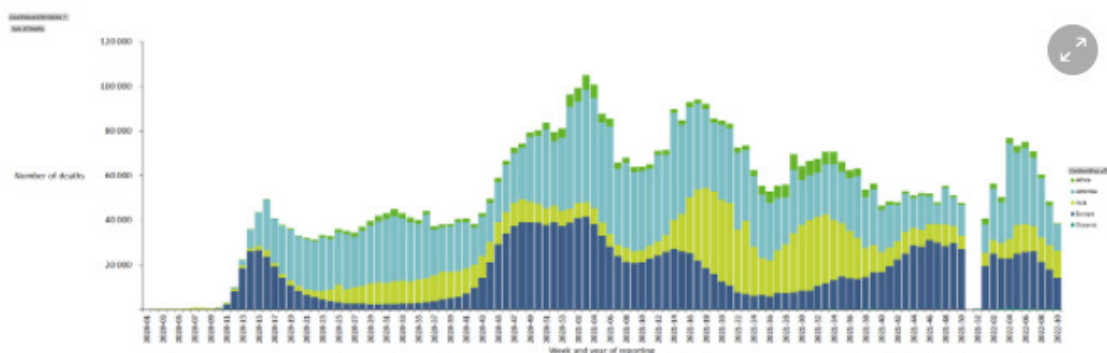
### Distribution of COVID-19 cases worldwide, as of week 10 2022



① Distribution of cases of COVID-19 by continent (according to the applied case definition and testing strategies in the affected countries)

*Slika 9. Broj zaraženih osoba u svijetu*

### Distribution of COVID-19 deaths, worldwide, as of week 10 2022



① Distribution of cases of COVID-19 deaths worldwide, by continent

*Slika 10. Broj smrtnih slučajeva u svijetu zaraženih osoba*

#### Cijepljenje:

Nakon što je 26. prosinca 2020. u Hrvatski zavod za javno zdravstvo stiglo prvih 9 750 doza cjepiva protiv bolesti COVID-19 tvrtke Pfizer-BioNTech u EU registrirano pod nazivom Comirnaty, 27., 28. i 29. prosinca 2020. krenula je distribucija prvih doza cjepiva svim hrvatskim županijama te cijepljenje građana. U tim danima u svim državama članicama Europske unije odvijali su se „Europski dani cijepljenja“, koji su imali za cilj podići svijest o važnosti cjepiva kao najsigurnijeg načina da se okonča pandemija koronavirusa.

Cijepljenje u Republici Hrvatskoj predviđeno je provoditi prema Planu cijepljenja prema kojem se prvi cijepi djelatnici i korisnici domova za starije osobe (i drugih ustanova za pružanje usluge smještaja u sustavu socijalne skrbi) i zdravstvene djelatnike (prva faza), zatim sve osobe starije od 65 godina i sve osobe s kroničnim bolestima (druga faza), te na kraju, (treća faza) cjelokupno stanovništvo.





U tijeku pandemije uzorkovane novim koronavirusom najveća opterećenost upravo je ona na zdravstvene službe, ali i na druge javne službe. Unutar zdravstvene službe, najveću opterećenost, podnosi epidemiološka služba koja je nositelj komunikacije svih protuepidemijskih mjera prema svim dijelovima zdravstvene službe, a ujedno i sama provodi protuepidemijske mjere obuzdavanja širenja uz aktivno traženje kontakata oboljelih. Osim toga Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) koordinira rad svih epidemioloških službi na terenu i drugih dijelova zdravstvene zaštite uz praćenje međunarodne situacije i međunarodnu komunikaciju, dnevno praćenje kretanja bolesti u populaciji i podatke o virološkoj potvrđivanju oboljelih i dnevnu analizu epidemiološke situacije, procjenu rizika i predlaganje protuepidemijskih mjera.

Uz epidemiološku službu, najveći teret podnosi infektološka djelatnost, uz poseban napor djelatnika jedinica intenzivnog liječenja zbog liječenja teških komplikacija bolesti poput virusne pneumonije. Dodatno, mnogi drugi bolnički odjeli trpe zbog opterećenost pandemijom s obzirom da se infekcija širi bolničkim odjelima te nedostaje prijeko potrebnih zdravstvenih djelatnika.

U globalu epidemija uzrokuje znate posljedice na cjelokupni zdravstveni sustav zbog nedostatka zdravstvenih djelatnika, smanjenih bolničkih kapaciteta za oboljele tako i zbog nekontroliranog širenja virusa te povećanog broja novooboljelih.

Zdravstveni sustav ima ključnu ulogu u epidemiološkom, kliničkom i virološkom praćenju COVID-19, na temelju kojeg donosi i provodi protuepidemijske mjere i liječenje kojima će se smanjiti rizik od širenja pandemijskog virusa te time smanjiti morbiditet i mortalitet.

Različite strukture nezdravstvenog sustava osiguravaju tijekom pandemije funkcioniranje javnih službi (opskrba energijom, transport, snabdijevanje hranom) kako bi se smanjio utjecaj na zdravstveni sustav, gospodarstvo i društvo u cjelini.

#### Ozbiljnost događaja pandemije kao i posljedični događaji uvelike ovise o pitanjima koje svaka pandemija postavlja:

- a) Koliko učestalo se pojavljuju novi slučajevi,
- b) Koje grupe ljudi će teže i ozbiljnije oboljeti ili imaju veći rizik za umiranje,
- c) Koji oblici oboljenja i posljedičnih komplikacija su viđeni u trenutku pojave,
- d) Da li je koronavirus osjetljiv na antiviralnu terapiju,
- e) Koliko će uopće po procjeni ljudi oboljeti od COVID-19,
- f) Kakav će biti utjecaj na zdravstveni sektor u cjelini uključujući i cjelokupni angažman kompletnog zdravstvenog sustava koji ima.

S obzirom na broj osoba oboljelih i umrlih od COVID-19, kao i broj osoba koji koriste i koji će koristiti zdravstvene resurse, dolazi do prekomjernog pritiska na zdravstvene i socijalne službe, te je potrebno osigurati organizacijske prilagodbe sukladno postojećim planovima korištenja kapaciteta potrebnih za povećan priliv oboljelih osoba.



Zdravstveni resursi koji bi podnijeli glavni teret javno zdravstvenog odgovora na pandemiju na području Općine su:

- Dom Zdravlja PGŽ – ambulanta u Kostreni
- Zavod za hitnu medicinu PGŽ (pružanje hitne medicinske pomoći)
- Zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

U trenutcima pandemijskog vrhunca smještaj u bolnicama oboljelih od COVID-19, je kapacitetom ograničen, pa je potreban dodatni smještajni kapacitet u drugim ustanovama poput umirovljeničkih domova, dječjih vrtića, škola, hotela i sličnih objekata.

Nadalje, posljedice pandemije uzorkovane novim koronavirusom obuhvaćaju i sve aspekte proizašle iz provedbe protuepidemijskih mjera koji se odnose na socijalne navike stanovništva poput izbjegavanja fizičkog kontakta, pridržavanje socijalne distance, restrikcije putovanja, zatvaranja granice za putovanja, zatvaranja škola i drugih ustanova, te izračun posljedičnih šteta ovakvih događaja također treba uzeti u obzir.

### 6.3.5 Uzrok

Uzrok pandemije je novi koronavirus SARS—CoV-2, koji se pojavio krajem 2019. godine u Kini. Radi se o novom soju koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi te uzrokuje bolest COVID-2019.

#### RAZVOJ DOGAĐAJA KOJI JE PRETHODIO VELIKOJ NESREĆI

Koronavirusi su virusi koji cirkuliraju među životinjama no neki od njih mogu prijeći na ljude. Nakon što prijeđu sa životinje na čovjeka mogu se prenositi među ljudima.

#### OKIDAČ KOJI JE UZROKOVAO VELIKU NESREĆU

Pojava novog koronavirusa koji se sada širi s osobe na osobu (prijenos s čovjeka na čovjeka) iako virus potječe od životinja te je uzrokovao pandemiju.

Pandemija (od grčke riječi pan "svi" i demos "ljudi") označava širenje infektivne bolesti u širokim geografskim regijama, kontinentalnih ili globalnih razmjera.

### 6.3.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Pandemija koronavirusa proširila se na Hrvatsku 25. veljače 2020. godine. Prvi slučaj potvrđen je u Zagrebu. Obolio je 26-godišnjak koji je od 19. do 21. veljače boravio u talijanskom gradu Milanu. Nakon što je pozitivno testiran, hospitaliziran je u Sveučilišnoj bolnici za zarazne bolesti dr. Frana Mihaljevića u Zagrebu.

Dana 19. ožujka 2020. zabilježeno je više od 100 slučajeva. Broj oboljelih samo za 2 dana duplicirao se na 200, a zaključno s 27. ožujka 2020. potvrđeno je više od 500 slučajeva. Dana 2. travnja 2020. zabilježeno je više od 1.000 slučajeva.



Trenutačno je u Hrvatskoj (23.03.2022.) potvrđeno 1.085.558 slučajeva oboljelih osoba, od kojih je 15.463 preminulo, a 1.060.603 osobe su se oporavile.

### Posljedice

#### Život i zdravlje ljudi

Tablica 36. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama – epidemije i pandemije

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ	ODABRANO
1.	Neznatne	< 0,001	
2.	Malene	0,001 – 0,0046	
3.	Umjerene	0,0047 – 0,011	
4.	Značajne	0,012 – 0,035	
5.	Katastrofalne	> 0,036	<b>x</b>

#### Gospodarstvo

Posljedice pandemije uzrokovane novim koronavirusom primarno se očituju kroz indirektno troškove kao posljedica „lockdown-a“, apsentizma zaposlenih osoba i troškove zdravstvenog sustava za liječenje oboljelih i provođenje preventivnih mjera u cilju suzbijanja i sprječavanja daljnjeg širenja pandemije.

Tablica 37. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – epidemije i pandemije

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

#### Društvena stabilnost i politika

##### Posljedice po kritičnu infrastrukturu

Ne očekuju se velike posljedice na kritičnu infrastrukturu zbog povećanog broja oboljelih osoba koje će koristiti bolovanje. Ne očekuju se štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritične infrastrukture.

##### Zdravstvo

Moguće su poteškoće u održavanju zdravstvene zaštite zbog većeg broja oboljelih koji zahtijevaju veći angažman zdravstvenih djelatnika.

##### Javne službe



Može doći do poteškoća u radu javnih službi zbog povećanog broja osoba na bolovanju.

Tablica 38. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - oštećena kritična infrastruktura – epidemije i pandemije

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	<b>x</b>
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

#### Posljedice po građevine javnog društvenog značaja

Zbog povećanog broja bolovanja dolazi do poteškoća u radu kritičnih službi koje zahtijevaju i prekovremeni rad i uvođenje dodatnih smjena te je zbog provedbe preventivnih mjera i organizacijskih prilagodbi došlo do prestanka rada nekih javnih službi na više od mjesec dana te su radile samo hitne službe.

Tablica 39. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubitci na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – epidemije i pandemije

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	<b>x</b>
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

Tablica 40. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – epidemije i pandemije

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
2.			
3.			
4.			
5.			

#### *Vjerojatnost događaja*

S obzirom na razmatrajuće podatke, odabrana je mala vjerojatnost pojavljivanja.



Tablica 41. Vjerojatnost / frekvencija - epidemije i pandemije

KATEGORIJA	VJEROJATNOST / FREKVENCIJA			
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	<b>x</b>
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	

### 6.3.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Prilikom izračuna zona ugroženosti i procjene rizika korišteni su podaci iz:

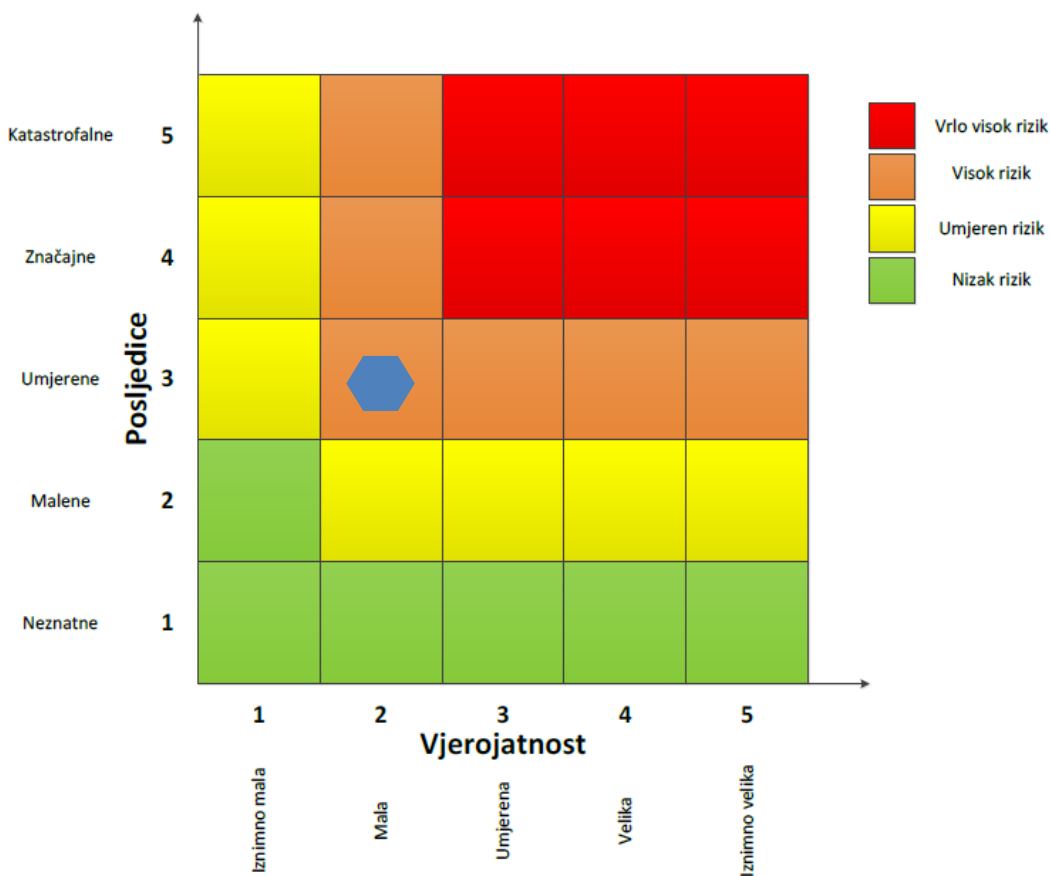
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- <https://www.koronavirus.hr/>
- Popis stanovništva 2021.
- Proračun Općine Kostrena



### 6.3.8 Matrice rizika

**Rizik:** Epidemije i pandemije

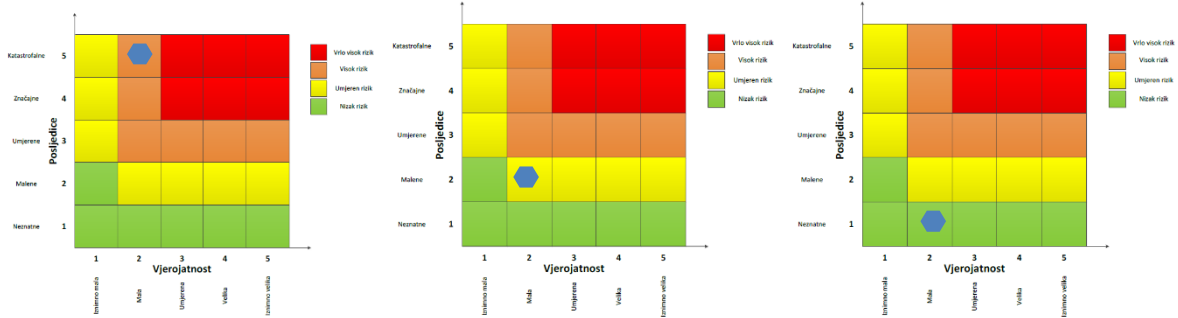
**Naziv scenarija:** Pandemija uzrokovana novim koronavirusom (SARS-CoV-2)



Život i zdravlje ljudi

Gospodarstvo

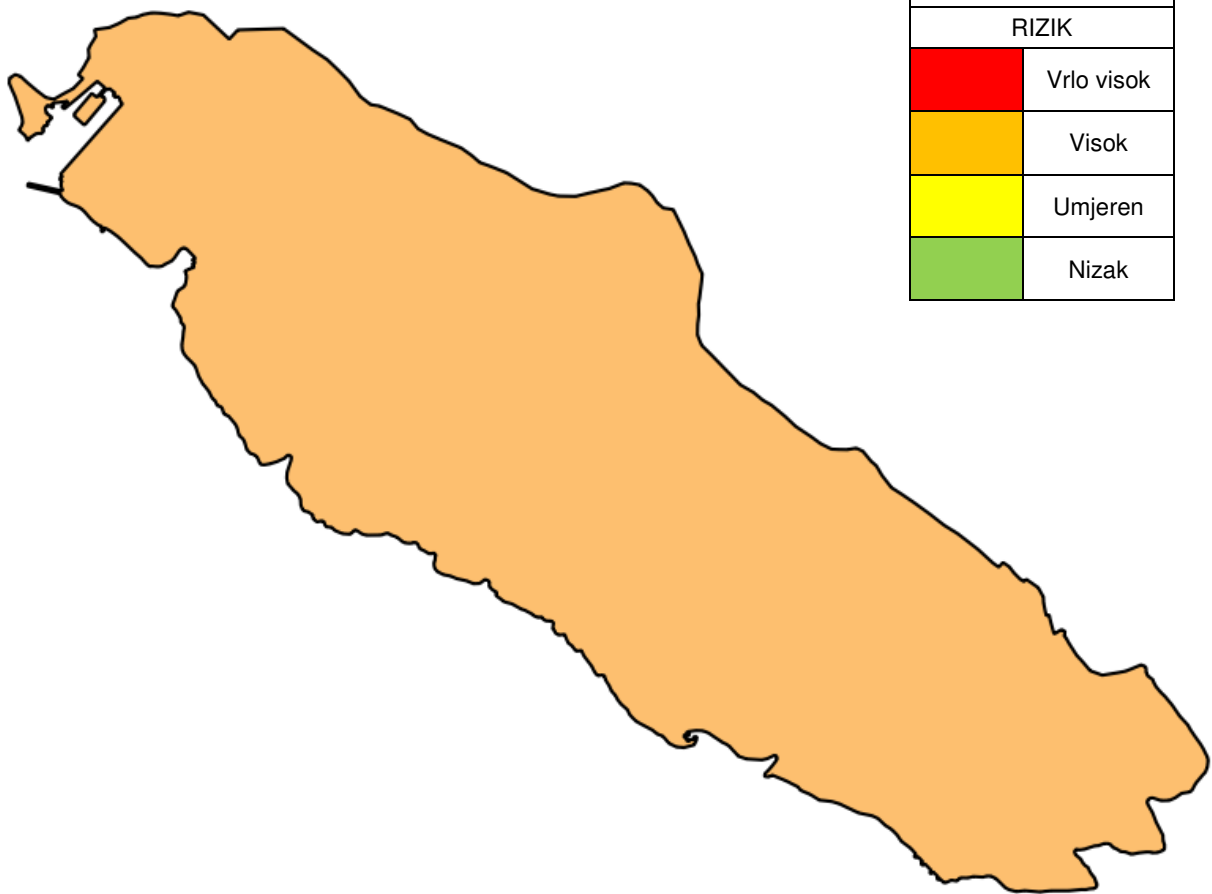
Društvena stabilnost i politika



### 6.3.9 Karta rizika

**Rizik:** Epidemije i pandemije

**Naziv scenarija:** Pandemija uzrokovana novim koronavirusom (SARS-CoV-2)





## Ekstremne temperature

### 6.4.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
<b>Pojava toplinskog vala na području Općine Kostrena</b>
<b>Grupa rizika</b>
<b>Ekstremne vremenske pojave</b>
<b>Rizik</b>
<b>Ekstremne temperature</b>
<b>Radna skupina</b>
<b>mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),</b>
<b>Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),</b>
<b>Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)</b>
<b>Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)</b>

### 6.4.2 Uvod

Klimatske promjene, iz godine u godine, uzrokuju povećanje temperature zraka. Ekstremne temperature zraka mogu uzrokovati zdravstvene probleme i povećani broj smrtnih slučajeva i stoga predstavljaju javnozdravstveni problem. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te ljudi koji rade na otvorenom prostoru.

Ekstremne temperature koje mogu predstavljati rizik za stanovništvo nisu jednake u svim dijelovima godine, jer osjetljivost ljudi ovisi o prilagodbi organizma na prethodne vremenske prilike, a osobito nepovoljan učinak mogu uzrokovati ekstremne temperature koje traju dulje vrijeme.





Pojavnost ekstremnih temperatura poklapa se s razdobljem turističke sezone kada je koncentracija osoba, a samim tim i opasnost daleko veća.

### 6.4.3 Prikaz utjecaja na kritičnu strukturu

UTJECAJ	SEKTOR
	Energetika (transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih usluga)
	Promet (cestovni)
<b>x</b>	Zdravstvo (zdravstvena zaštita)
<b>x</b>	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom)
	Financije (bankarstvo, pošta)
	Prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
<b>x</b>	Javne službe (škola, osiguravanje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.4.4 Kontekst

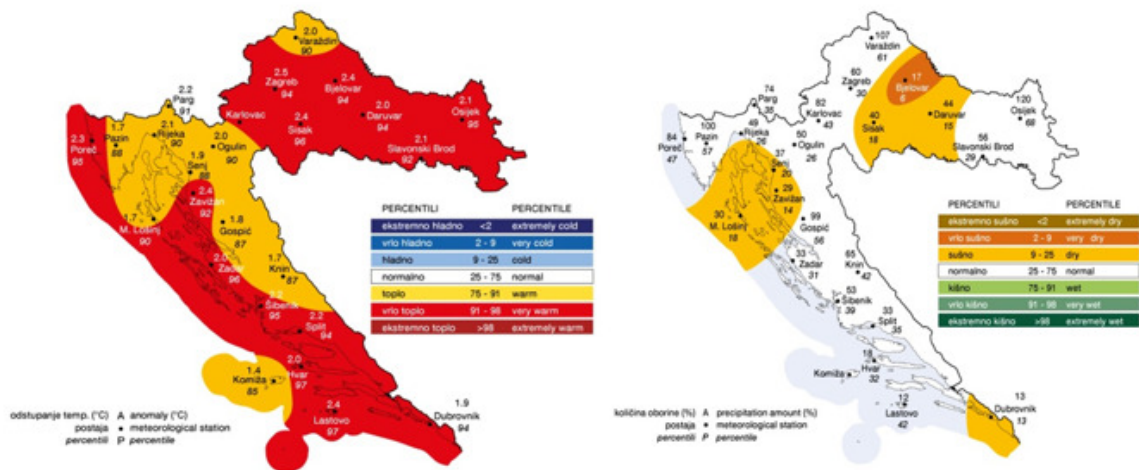
Ekstremne temperature zraka mogu uzrokovati zdravstvene probleme i povećani broj smrtnih slučajeva i stoga predstavljaju javnozdravstveni problem. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te ljudi koji rade na otvorenom prostoru.

Općina Kostrena ima mediteransku klimu. Prostorna raspodjela srednjih godišnjih temperatura zraka vidljiva je iz godišnje karte izoterma za šire riječko područje, a godišnji hod temperature zraka je maritimnog tipa - jesen je toplija od proljeća. Srednja godišnja temperatura iznosi 14,16°C, a varijabilnost temperature je najveća zimi. Maksimalne temperature bilježe se početkom srpnja a iznose od 30°C do 37°C. Apsolutni izmjeren minimum temperature zraka iznosi -9°C.

Premda ovo razdoblje nije dugotrajno može imati štetne posljedice po stanovništvo. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te ljudi koji rade na otvorenom prostoru.

Godišnji prosjek relativne vlažnosti iznosi 68%, a njeno kolebanje nije veliko. Najniža je tijekom ljetnih mjeseci kada uslijed suše dolazi i do zastoja vegetacije. Analizu oborina zbog znatnog odstupanja količina i vremenskog odstupanja teško je dati.

Slika 11: Ocjena vremenskih prilika u Hrvatskoj za ljeto 2019. godine

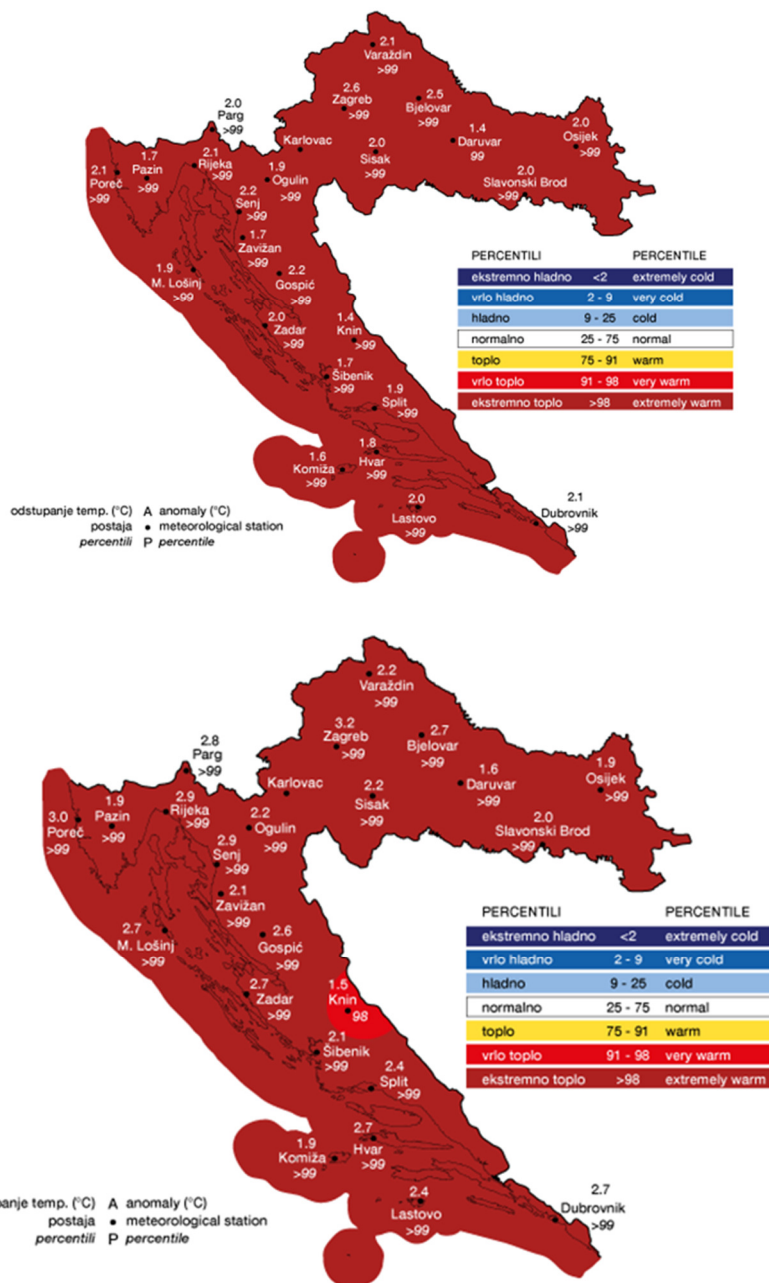


Izvor: <http://meteo.hr>

Najkišovitiji mjeseci su kolovoz, rujna, listopad i studeni, a najsiromašniji oborinama su ljetni mjeseci lipanj i srpanj, u zimskom periodu od siječnja do ožujka. Snijeg je rijetka pojava na području Općine i ta je meteorološka pojava uglavnom povezana s jakim istočnim i sjevernim vjetrovima kada snježne oborine budu na nesene. Ta je pojava karakteristična.

Za razdoblje 1975-1995. godine, (prema Statističkim ljetopisima Istre, Primorja i Gorskog Kotara) srednja godišnja temperatura najhladnijeg mjeseca siječnja iznosi 5,4°C, a u najtoplijem srpnju 23,5°C.

Na temelju egzaktnih podataka mjerenih u Državnom hidrometeorološkom zavodu godišnje ima 3,5% umjerenih, 2,5% jakih i 1,5% ekstremnih toplinskih valova, odnosno oko 13 umjerenih, 9 jakih i 5-6 ekstremnih. Obzirom da se takvi događaji ne javljaju tijekom cijele godine već uglavnom u 4 mjeseca (120 dana) od 15. svibnja do 15. rujna onda bi to značilo da se u tom razdoblju umjereni toplinski valovi u prosjeku mogu očekivati jednom u cca 9 dana, jaki jednom u 13 dana i ekstremni jednom u 22 dana.



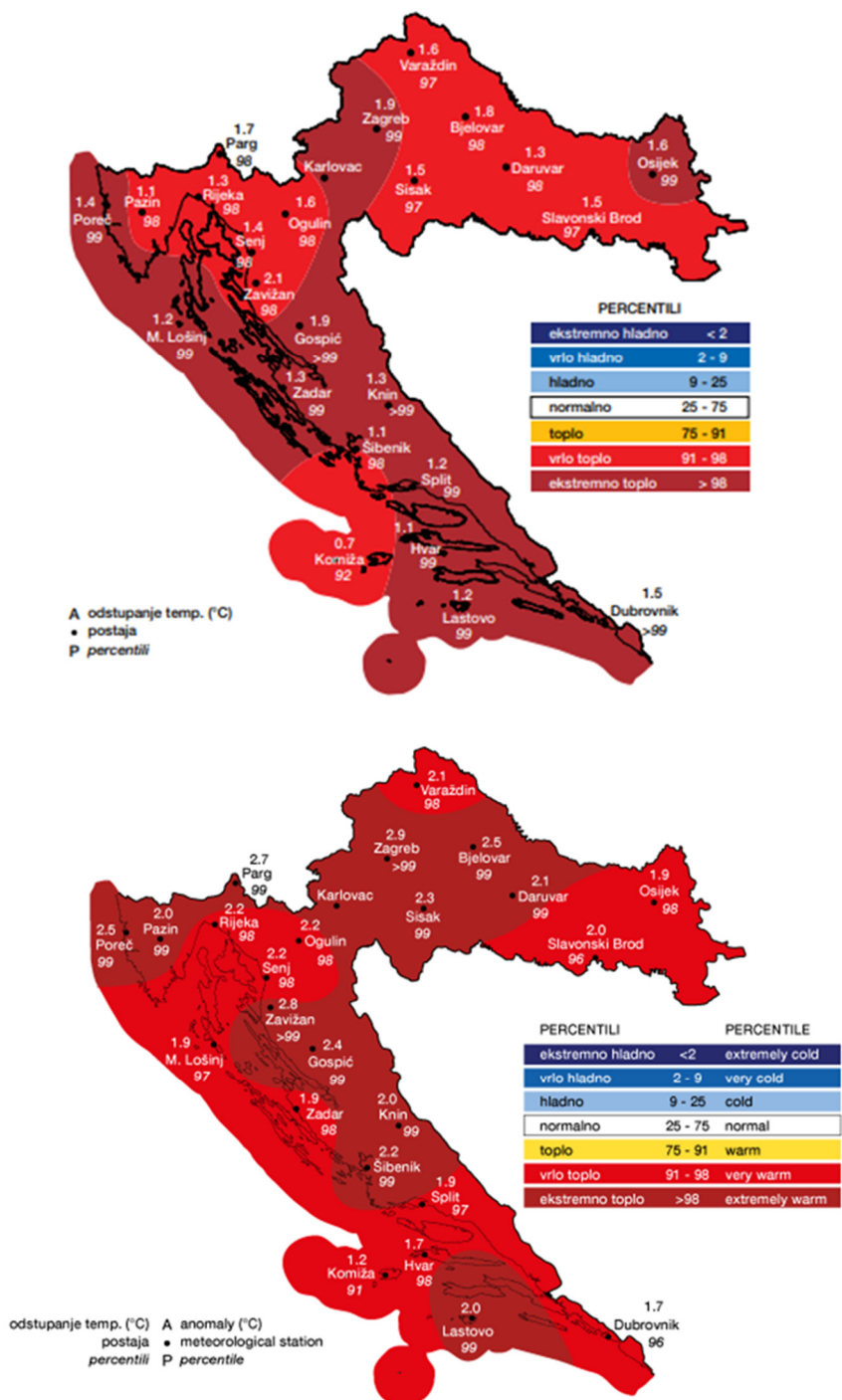
Državni zavod u navedenom razdoblju, stalno prati temperature i u slučaju kada postoji 70% vjerojatnosti da temperatura prijeđe prag, izvještava Ministarstvo zdravlja i Hrvatski zavod za javno zdravstvo o nastupanju toplinskog vala. Najveći broj smrti događa se u prva dva dana nakon pojave visoke temperature i kada razdoblje „opasnih razina“ temperatura potraje dulje vrijeme.

Najugroženije – ranjive skupine izloženog stanovništva su mala djeca i starije dobne skupine, kronični bolesnici, osobe s invaliditetom te osobe koji rade na otvorenom prostoru.

Za predočenje opsega opterećenosti zdravstvenih ustanova navodi se koje skupine bolesnika će biti toliko ugrožene da se hospitaliziraju ili će zatražiti stručnu medicinsku pomoć i intervenciju. Prvenstveno su to osobe s već postojećim kroničnim bolestima (hipertoničari, šećeraši, bubrežni, mentalni/depresija najviše).

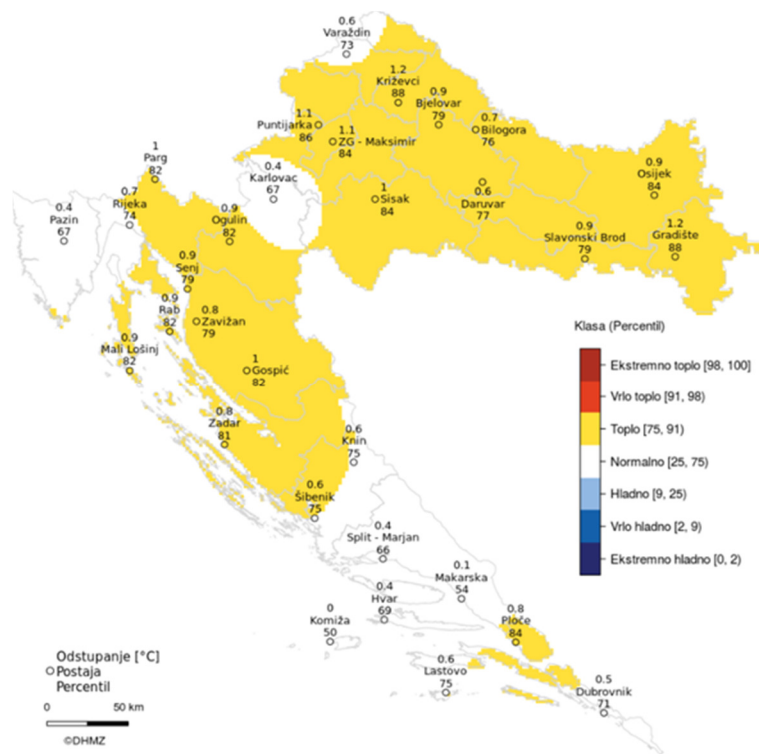


Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u Hrvatskoj za ljeto 2019. godine opisane su dominantnom kategorijom ekstremno toplo izuzevši šire područje Knina koje je u kategoriji vrlo toplo.



Pojavnost ekstremnih temperatura poklapa se s razdobljem turističke sezone kada je koncentracija osoba, a samim tim i opasnost daleko veća. U skupinu posebno ugroženih osoba pritom treba nadodati turiste te radnike na otvorenom. Iznimno visoke dnevne temperature u kombinaciji s naglim ulaskom u more česti su uzrok smrti, naročito turista.

Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u Hrvatskoj za ljetno 2020. godine opisane su sljedećim kategorijama: normalno (područje oko Varaždina i Karlovca, Istra i dio Kvarnera, veći dio srednje Dalmacije osim područja oko Ploča, dijelovi južne Dalmacije) i toplo (istočna i veći dio središnje Hrvatske, gorska Hrvatska, Kvarner, sjeverna Dalmacija i zaleđe, područje srednje Dalmacije oko Ploča, Pelješac i Mljet).



Općenito, najveći broj smrtnih slučajeva događa se u prva dva dana nakon pojave opasne temperature te kada razdoblje opasnih temperatura potraje duže vrijeme. U odnosu na muški i ženski rod, žene uglavnom više traže medicinsku pomoć za vrijeme trajanja toplinskih valova. Ekstremne temperature dovode do smanjenja koncentracije i sposobnosti kod radno aktivnih osoba. Kod ekstremnijih temperatura zraka povećana je potrošnja električne energije zbog većeg korištenja rashladnih uređaja kao i troškovi hitnih medicinskih usluga.

Tablica 42. Mjesečni i godišnji broj dana bez oborina za područje Rijeke u periodu 2007. - 2016. godine

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2007	15	12	16	27	19	18	22	17	15	16	15	19	211
2008	13	23	8	8	15	15	17	26	21	19	15	14	194
2009	17	15	17	14	23	15	20	25	19	22	18	18	223
2010	17	10	19	18	6	17	26	23	16	19	8	9	188
2011	18	22	20	25	21	20	14	27	24	21	26	14	252
2012	20	16	28	11	16	18	24	28	16	16	15	15	223
2013	13	17	11	15	10	20	24	21	16	15	10	18	190
2014	13	7	22	12	12	15	10	17	14	19	9	15	165
2015	18	16	22	22	17	22	23	21	21	10	24	30	246

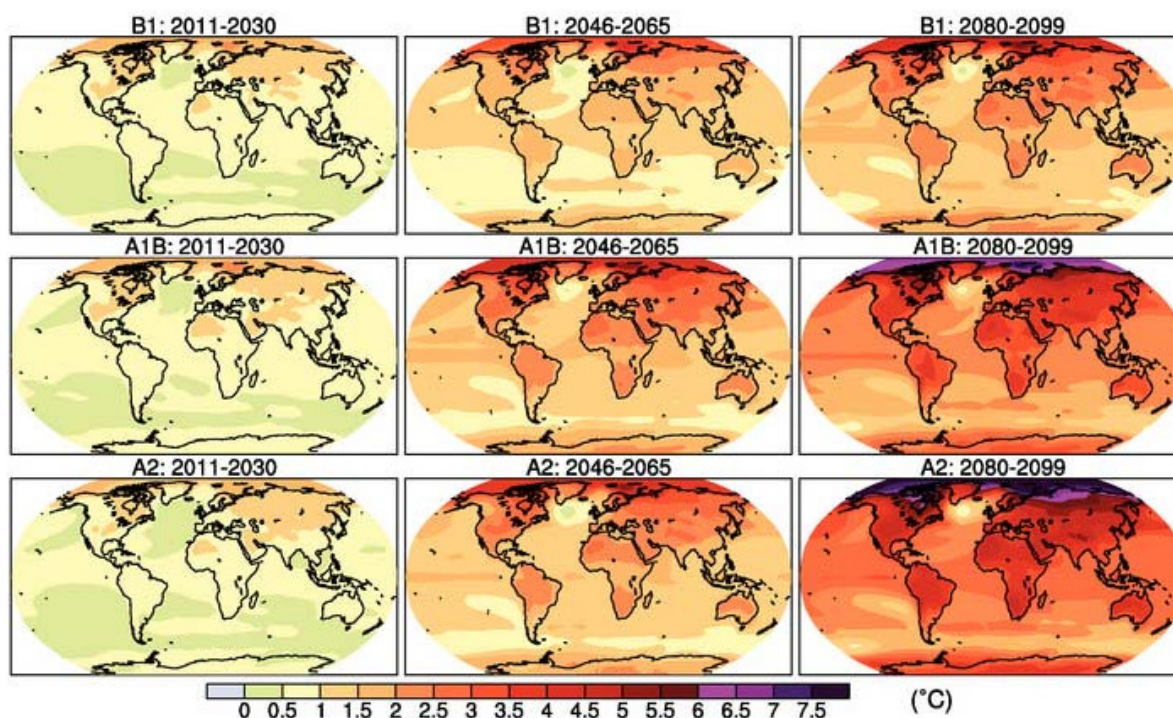
God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2016	15	6	12	18	17	15	24	21	17	14	9	29	197
Zbroj	159	144	175	170	156	175	204	226	179	171	149	181	2089

Izvor: DHMZ

Tijekom godine najviše bezoborinskih dana u prosjeku imaju srpanj i kolovoz (oko 24 dana), a zatim prosinac i ožujak (22 dana mjesečno) dok ih je najmanje u veljači i studenom (oko 18 dana).

### **Klimatske promjene**

Predviđeni porast temperature zraka u 21. stoljeću globalnog je karaktera pri čemu se najveće zatopljenje može očekivati nad kopnom i u visokim zemljopisnim širinama sjeverne hemisfere zimi. Amplituda zatopljenja najmanja je nad oceanima na južnoj hemisferi. Dugoročna mjerenja površinske temperature zraka ukazuju da u cijeloj Hrvatskoj temperature zraka rastu te će se trendovi porasta temperature nastaviti.



**Slika 12. Srednje godišnje zagrijavanje (promjena prizemne temperature zraka u °C) iz simulacija više modela prema B1 (gore), A1B (sredina) i A2 (dolje) scenarijima za tri razdoblja: 2011. - 2030. (lijevo), 2046. - 2065. (sredina) i 2080. - 2099. (desno). Zagrijavanje je izračunato u odnosu na razdoblje 1980. - 1999.**

Izvor: DHMZ

### **Rezultati globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM za područje Europe<sup>5</sup>**

U Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) analizirani su rezultati združenog globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM nad područjem Europe. Ovaj model je razvijen u Max

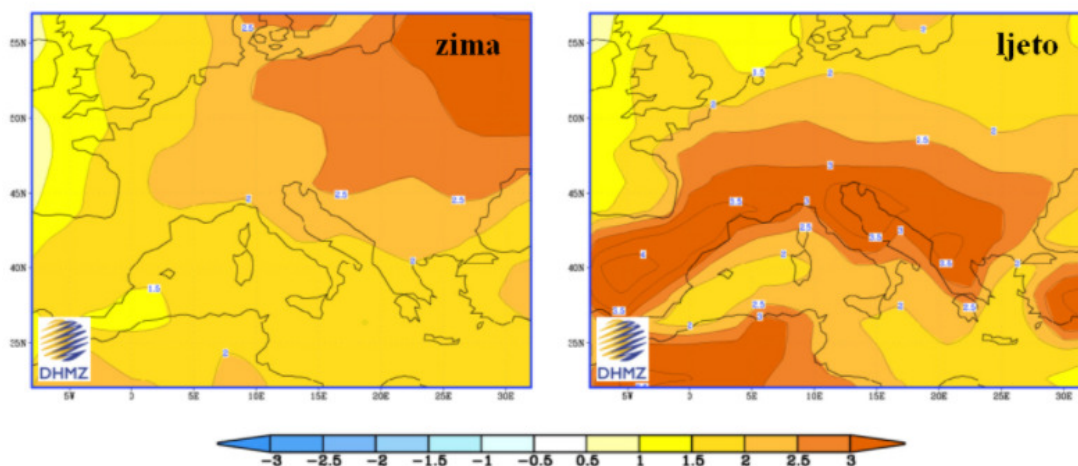
<sup>5</sup> Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene#sec1](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene#sec1)



Planck institutu u Hamburgu u Njemačkoj i uključen je u posljednje izvješće Međuvladinog panela za klimatske promjene.

Integracije ECHAM5/MPI-OM modela sastoje se od 3 člana ansambla koji se međusobno razlikuju u definiciji početnih uvjeta te obuhvaćaju razdoblje 1860. - 2000. u kojem koncentracije plinova staklenika odgovaraju izmjeranim vrijednostima. U budućoj klimi globalni model integriran je prema nekoliko scenarija emisije plinova staklenika, a u DHMZ-u su korišteni rezultati modela dobiveni prema A2 scenariju koji je jedan od najnepovoljnijih scenarija za okoliš. Rezultati modela za A2 scenarij obuhvaćaju razdoblje 2001. - 2100. i također su dostupni za 3 realizacije koje se nastavljaju na simulacije modelom do 2001. godine.

Prema rezultatima ovog modela za područje Europe sredinom 21. stoljeća (2041. - 2070.) očekuje se porast prizemne temperature zraka u odnosu na temperaturu u klimi 20. stoljeća (1961. - 1990.). Zimi (prosinac - veljača) je predviđeno zatopljenje najveće u sjeveroistočnoj Europi (više od 3 °C), dok je ljeti (lipanj - kolovoz) područje najvećeg porasta prizemne temperature zraka južna Europa gdje na Pirinejskom poluotoku temperature mogu biti više i za 4 °C.



**Slika 13. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Europi u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)**

Izvor: DHMZ

#### Projicirane promjene prizemne temperature zraka i oborine u Hrvatskoj

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

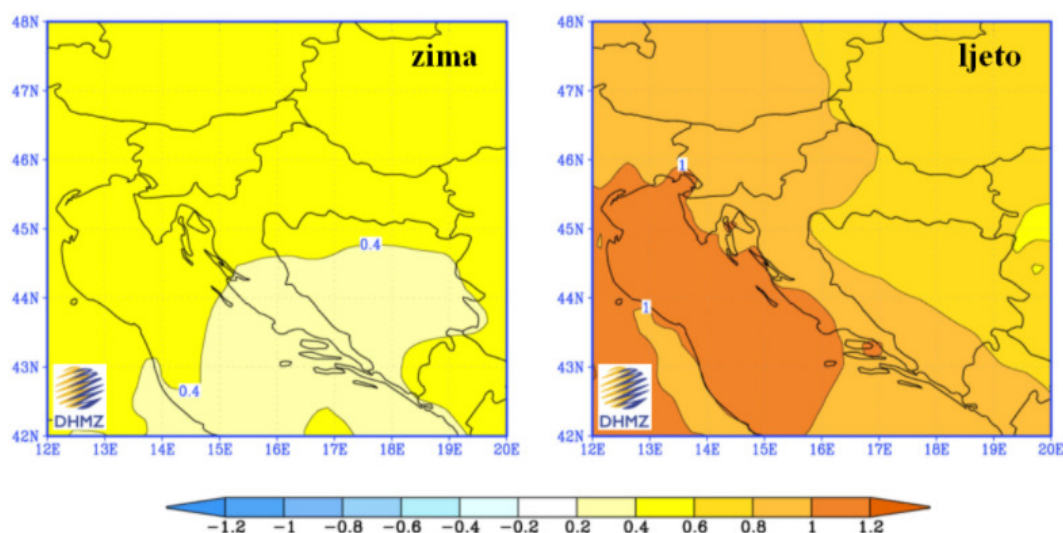
- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.



### Projicirane promjene temperature zraka

Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj - kolovoz) nego zimi (prosinac - veljača).

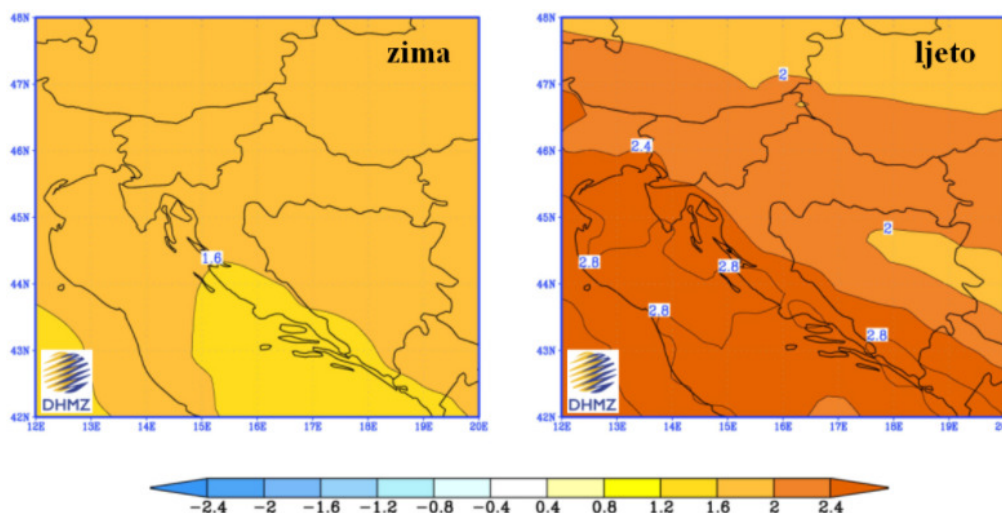
U prvom razdoblju buduće klime (2011. - 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C.



**Slika 14. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. - 2040. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)**

Izvor: DHMZ

U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2 °C u kontinentalnom dijelu i do 1,6 °C na jugu, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3 °C u priobalnom pojasu.







*Slika 15. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. - 2070. u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)*

Izvor: DHMZ

### 6.4.5 Uzrok

#### RAZVOJ DOGAĐAJA KOJI JE PRETHODIO VELIKOJ NESREĆI

Obzirom na proljetne hladnije vremenske prilike koje prethode toplinskom ekstremu, osjetljivost ljudi na nagli temperaturni porast nije prilagođena. Posebno nepovoljan učinak na ljudski organizam ovaj klimatski stres uzrokuje pri nagloj, iznenadnoj pojavi ekstremno visokih temperatura koje potraju dulje vrijeme. Općina Kostrena jedna je klimatska regija i toplinski val zahvaća cijelo stanovništvo.

#### OKIDAČ KOJI JE UZROKOVAO VELIKU NESREĆU

Toplinski val je prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama, nastaje naglo bez prethodnih najava. Toplina može biti okidač za uzrok mnogih zdravstvenih stanja i izazvati umor, srčani udar ili konfuziju, inzult te pogoršati postojeće stanje kod kroničnih bolesnika.

### 6.4.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Pojava toplinskog vala zahvatila je područje Općine Kostrena, a temperatura iznosi 38 °C.

Na temelju egzaktnih podataka mjerenih u Državnom hidrometeorološkom zavodu godišnje ima oko 13 umjerenih, 9 jakih i 5-6 ekstremnih toplinskih valova.

Ekonomska analiza zdravstvenih učinaka i prilagodbe na klimatske promjene ukazuje na direktne i indirektno posljedice na zdravlje od pojave ekstremnih temperatura uslijed klimatskih promjena. To su: povećana smrtnost i broj ozljeda, povećan rizik od zaraznih bolesti, prehrana i razvoj djece, negativan utjecaj na mentalno zdravlje i kardio-respiratorne bolesti.

Mala djeca od 0 do 6 godina starosti jako su osjetljiva na dehidraciju, kao i stariji iznad 60 godina života kod kojih je smanjena kompenzatorna kardio-vaskularna sposobnost organizma. Među starijim osobama, razdoblja ekstremne vrućine su povezana s povećanim rizikom od hospitalizacije radi nadoknade tekućine i poremećaje elektrolita, zatajenja bubrega, infekcije urinarnog trakta, sepsu i toplinski udar. Ekstremna toplina stavlja starije osobe na 18% veći rizik od hospitalizacije za nadoknadu tekućine i poremećaje elektrolita; 14% veći rizik za zatajenje bubrega; 10% veći rizik za infekcije mokraćnog sustava i 6% veći rizik od sepse. Starije osobe imaju 2½ puta veću vjerojatnost da će biti hospitalizirane od toplinskog udara tijekom razdoblja toplinskog vala nego tijekom dana bez toplinskog vala. Za trošenje prekomjernog stvaranja topline, pretile osobe moraju više protok krvi usmjeriti kroz potkožne žile te stoga imaju veće kardiovaskularno naprezanje i s višim frekvencijama kada su izložene



toplinskom stresu. Iz tih razloga, pretili ljudi su osjetljiviji na umjereni toplinski stres, ozljede i toplinski udar.

Starost i bolest su u korelaciji, što je dob viša povećan je broj bolesti, invalidnosti, uzimanja lijekova i smanjena je kondicija. Ovi učinci stavljaju starije osobe u viši rizik tijekom ekstremnih toplotnih uvjeta koji dovode do višeg pobola i smrtnosti.

Na području Općine gravitiraju osobe s teškoćama i nepokretne osobe, koje u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, ne mogu si same pomoći i nadomjestiti tekućinu.

Radnik na otvorenom bez adekvatne opskrbe tekućinom i dovoljno odmora svih 8 sati vrlo teškog rada izložen jakom i direktnom sunčevom svjetlu na kritičnoj temperaturi zraka  $>30^{\circ}\text{C}$  u opasnosti je od toplinskog stresa. Za analizu uvjeta rada na otvorenom, pri visokim temperaturama, upotrebljava se humidity index – HI mjerenjem temperature i vlage. Ako je izmjerena temperatura zraka  $31^{\circ}\text{C}$  pri relativnoj vlazi od 65% Humidex iznosi  $42^{\circ}\text{C}$ . Mogući su simptomi toplinskog stresa i obavezno je uzimanje dodatnih količina vode te radnika treba uputiti liječniku. Za rad na direktnom suncu se dodaje 1 do  $2^{\circ}\text{C}$  (ovisno o stupnju naoblake).

U Općini Kostrena najugroženijim poslovima na otvorenom smatraju se poslovi ugostiteljstva, građevinarstva, te poljoprivrede, šumarstva i ribarstva.

### Posljedice

U pojavi toplinskog vala povećanje intervencija je dnevno za 20%. Pružanje hitne medicinske pomoći u vrijeme toplinskog vala ovisi o raspoloživim timovima Zavoda za hitnu medicinu Primorsko-goranske županije.

### Život i zdravlje ljudi

U slučaju toplinskog vala predviđa se veće obolijevanje stanovništva nego inače, posebice skupina s postojećom kroničnom bolešću. Obzirom na nepostojanje prethodne metodologije ekonomske analize i procjene šteta za klimatsku nepogodu toplinskog vala, uzeta su dosadašnja stručna iskustva i prosudbe djelatnika zavoda za hitnu medicinu i transfuzijsku medicinu. Očekuje se 20% više hitnih intervencija, viša stopa bolovanja radno aktivnog stanovništva, kao i više komplikacija i smrtnih ishoda kod ranjivih skupina stanovništva i radnika na otvorenom. Pojava događaja toplinskog vala umjerenog rizika od 1 – 2 dana očekuje se jednom u 9 dana u ljetnoj sezoni (120 dana) s porastom smrtnosti stanovništva za 5%. Moguće je očekivati katastrofalne posljedice na život i zdravlje ljudi.

Tablica 43. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama – ekstremne temperature

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ	ODABRANO
1.	Neznatne	$< 0,001$	
2.	Malene	$0,001 - 0,0046$	
3.	Umjerene	$0,0047 - 0,011$	
4.	Značajne	$0,012 - 0,035$	
5.	Katastrofalne	$> 0,036$	<b>x</b>



## Gospodarstvo

Štete u poljoprivredi i šumarstvu zbog ekstremnih temperatura i suša.

Tablica 44. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – ekstremne temperature

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

## Društvena stabilnost i politika

### Posljedice po kritičnu infrastrukturu

#### *Javne službe*

Postojeća organizacija hitne medicinske službe je primjerena te bi se održala potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe stanovništva u uvjetima umjerenog toplinskog vala. Ne očekuju se znatnija oštećenja kritične infrastrukture, niti štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja.

Tablica 45. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - oštećena kritična infrastruktura

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	<b>x</b>
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

### Posljedice po građevine javnog društvenog značaja

Ne očekuju se posljedice na građevinama javnog društvenog značaja.

Tablica 46. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubici na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – ekstremne temperature



KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	x
2.	Mala	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

Tablica 47. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – ekstremne temperature

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.	x	x	x
2.			
3.			
4.			
5.			

### Vjerojatnost događaja

Višegodišnji temperaturni trendovi koje prati Državni hidrometeorološki zavod za klimatska područja u Republici Hrvatskoj ukazuju na vrlo veliki rizik od ekstremno visokih temperatura.

Tablica 48. Vjerojatnost / frekvencija – ekstremne temperature

KATEGORIJA	VJEROJATNOST / FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	x

### 6.4.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Za izradu scenarija: Pojava toplinskih valova na području Općine Kostrena iz grupe rizika – Ekstremne temperature, korišteni su podaci, izvori i metode izračuna prema sljedećoj dokumentaciji:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Protokol o postupanju i preporuka za zaštitu od vrućine, Zagreb, lipanj 2017.

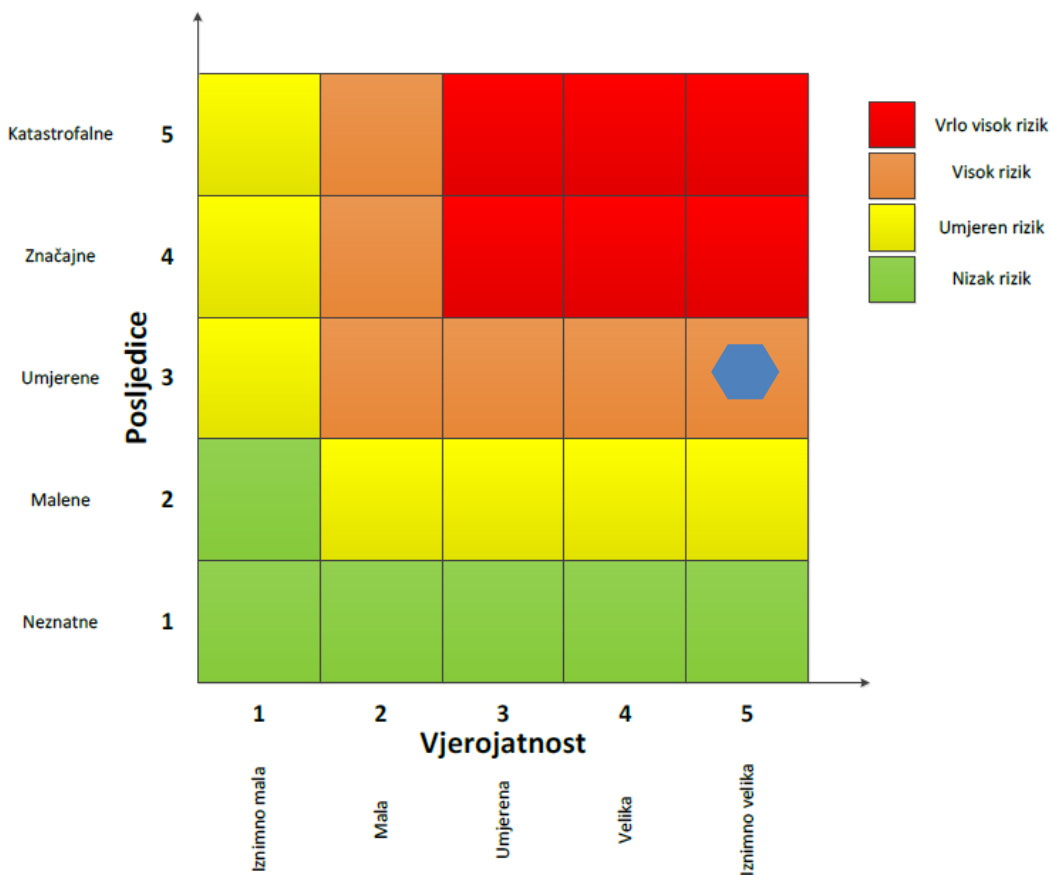


- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća Općine Kostrena, prosinac 2015. godine
- Popis stanovništva 2021.
- Državni hidrometeorološki zavod.

### 6.4.8 Matrice rizika

**Rizik:** Ekstremne temperature

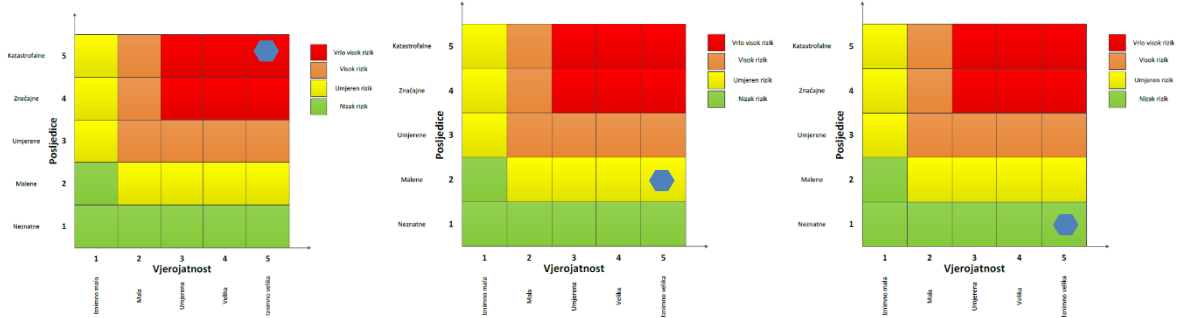
**Naziv scenarija:** Pojava toplinskog vala na području Općine Kostrena



Život i zdravlje ljudi

Gospodarstvo

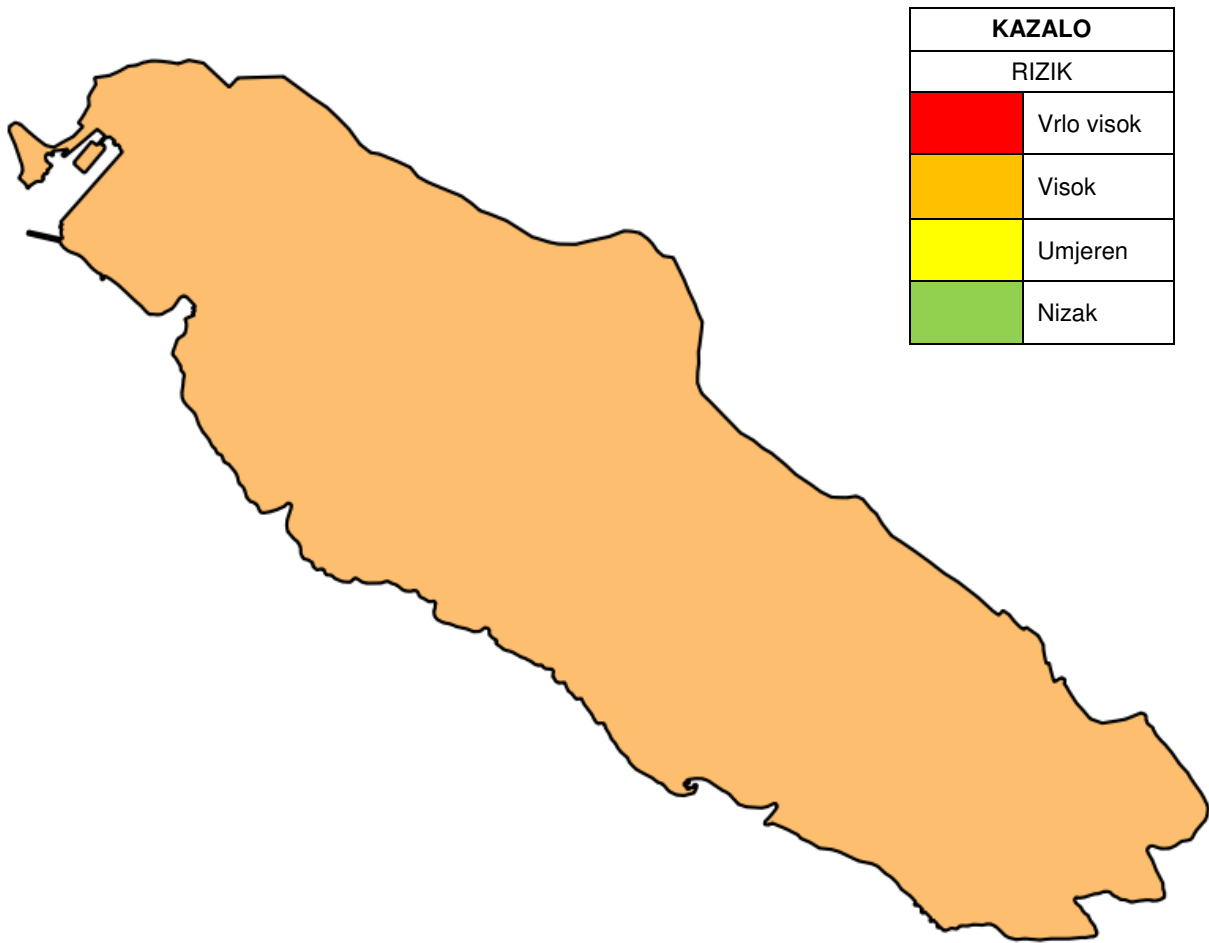
Društvena stabilnost i politika



### 6.4.9 Karta rizika

**Rizik:** Ekstremne temperature

**Naziv scenarija:** Pojava toplinskog vala na području Općine Kostrena





## Vjetar

### 6.5.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
<b>Pojava olujnog i orkanskog nevremena na području Općine Kostrena</b>
<b>Grupa rizika</b>
<b>Ekstremne vremenske pojave</b>
<b>Rizik</b>
<b>Olujni ili orkanski vjetar</b>
<b>Radna skupina</b>
<b>mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),</b>
<b>Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),</b>
<b>Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)</b>
<b>Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)</b>

### 6.5.2 Uvod

Olujni vjetar, a ponekad i orkanski, udružen s velikom količinom oborine ili čak i tučom, osim što stvara velike štete na imovini, poljoprivrednim i šumarskim dobrima, raznim građevinskim objektima i u prometu te tako nanosi gubitke gospodarstvu, ugrožava i često puta odnosi ljudske živote.



Vjetrovi koji pušu daju obilježja pojedinim godišnjim dobima. Bura puše od kopna prema moru, te je hladan suh i nepredvidiv vjetar. Iako je bura zimski vjetar, u Općini se javlja tijekom cijele godine. Nakon bure može se očekivati vedro i sunčano vrijeme. Valovi su kratki, a njihovi se vršci pretvaraju u morsku pjenu. Jugo puše od mora na kopno, vlažan je vjetar praćen kišom. Javlja se većinom od jeseni do proljeća. Valovi su lijepi i dugi, bez šuma i pjene. Ljeti puše ugodan vjetar maestral. Jak vjetar se na području općine prosječno javlja 40 dana u godini, a olujni vjetar svega 14 dana. Olujni vjetar, a ponekad i orkanski, udružen s velikom količinom oborine ili čak tučom može napraviti velike štete kao što su primjerice prekid opskrbe električnom energijom, oštećenja građevina, obustava prometa za određene vrste prijevoznih sredstva i/ili potpuna zabrana prometa, štete na nasadima, rušenje stabla, stradavanje stanovništva itd.

**Tablica 49. Beaufortova ljestvica**

Stupanj beauforta	OPIS	(m/s)	ČVOROVI	km/h
0	tišina	0.0-0.2	<1	< 1
1	lagan povjetarac	0.3-1.5	1-3	1-5
2	povjetarac	1.6-3.3	4-6	6-11
3	slab vjetar	3.4-5.4	7-10	12-19
4	umjeren vjetar	5.5-7.9	11-16	20-28
5	umjereno jak vjetar	8.0-10.7	17-21	29-38
6	jak vjetar	10.8-13.8	22-27	39-49
7	vrlo jak vjetar	13.9-17.1	28-33	50-61
8	olujan vjetar	17.2-20.7	34-40	62-74
9	oluja	20.8-24.4	41-47	75-88
10	jaka oluja	24.5-28.4	48-55	89-102
11	orkanski vjetar	28.5-32.6	56-63	103-117
12	orkan	32.7 i više	64 i više	118 i više

### 6.5.3 Prikaz utjecaja na kritičnu strukturu

UTJECAJ	SEKTOR
---------	--------





x	Energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski)
	Zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
x	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

#### 6.5.4 Kontekst

U razdoblju 1997. - 2005. tijekom godine vjetar je prosječno najčešće puhao iz NNW-ENE smjerova. Ukupno strujanja iz tih smjerova bilo je u 66% slučajeva, a najzastupljeniji je NNE smjer s učestalosti od oko 28%. Značajnu učestalost od 10% tijekom godine ima još SSW smjer, dok su ostali smjerovi malo zastupljeni s prosječnim godišnjim pojavljivanjem do 5%. U 1.4% opažanja vjetar nije puhao (tišina). Najveće srednje brzine tijekom godine imao je vjetar iz NNE-ENE smjerova (prosječno 5-6 m/s), dok je prosječnu brzinu od 3 m/s dosegno još jedino vjetar smjera WSW.

Podaci ukazuju kako su eventualno prisutna onečišćenja na predmetnom području najvećim dijelom nošena u smjeru jug-jugozapad, odnosno u smjeru sjever-sjeveroistok.

Tablica 50. Pregled broja dana s jakim vjetrom (>6Bf) za područje Rijeke u periodu od 2007. do 2016. godine

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2007	5	6	16	7	2	4	5	5	6	10	6	9	85
2008	5	9	9	5	2	3	6	6	8	6	8	11	81
2009	6	5	7	7	7	9	5	5	5	7	4	14	80
2010	7	5	7	5	4	3	6	6	6	10	8	11	78
2011	7	9	7	9	10	4	2	2	6	10	1	8	80
2012	5	14	5	7	7	2	8	8	8	7	9	9	90
2013	5	9	5	5	3	2	8	8	2	4	15	6	70
2014	11	9	11	5	7	8	6	6	4	7	7	8	87
2015	8	12	13	8	5	9	1	1	15	7	5	1	89
2016	3	10	8	3	2	.	5	5	.	5	9	4	52



God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
<b>Sr</b>	6.2	8.8	8.8	6.1	4.9	4.4	5.2	5.2	6.0	7.3	7.2	8.1	79.2
<b>Max</b>	11	14	16	9	10	9	8	8	15	10	15	14	90
<b>Min</b>	3	5	5	3	2	.	1	1	.	4	1	1	52

Izvor: DHMZ

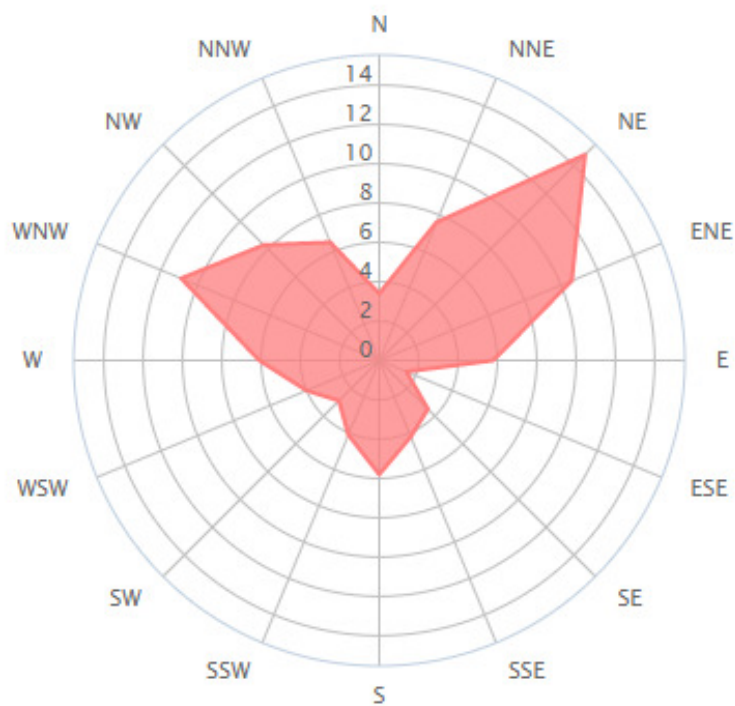
Tablica 51. Broja dana s olujnim vjetrom (&gt;8Bf) za područje Rijeke u periodu od 2007. do 2016. godine

God.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	zbroj
2007	1	1	4	.	.	.	1	.	1	3	1	3	15
2008	.	.	3	1	.	.	1	.	1	1	1	3	11
2009	1	1	2	.	.	1	.	.	.	1	.	2	8
2010	.	3	3	.	1	.	.	.	.	2	1	.	10
2011	4	.	3	.	1	.	1	.	1	2	.	2	14
2012	.	9	.	.	3	.	3	1	3	.	1	1	21
2013	3	2	.	1	1	.	.	1	.	.	3	1	12
2014	2	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	2	8
2015	1	4	3	2	1	.	1	.	2	1	4	.	19
2016	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<b>Sr</b>	1.3	2.0	2.0	0.4	0.7	0.1	0.7	0.2	0.9	1.1	1.2	1.3	12.0
<b>Max</b>	4	9	4	2	3	1	3	1	3	3	4	3	21
<b>Min</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Izvor: DHMZ

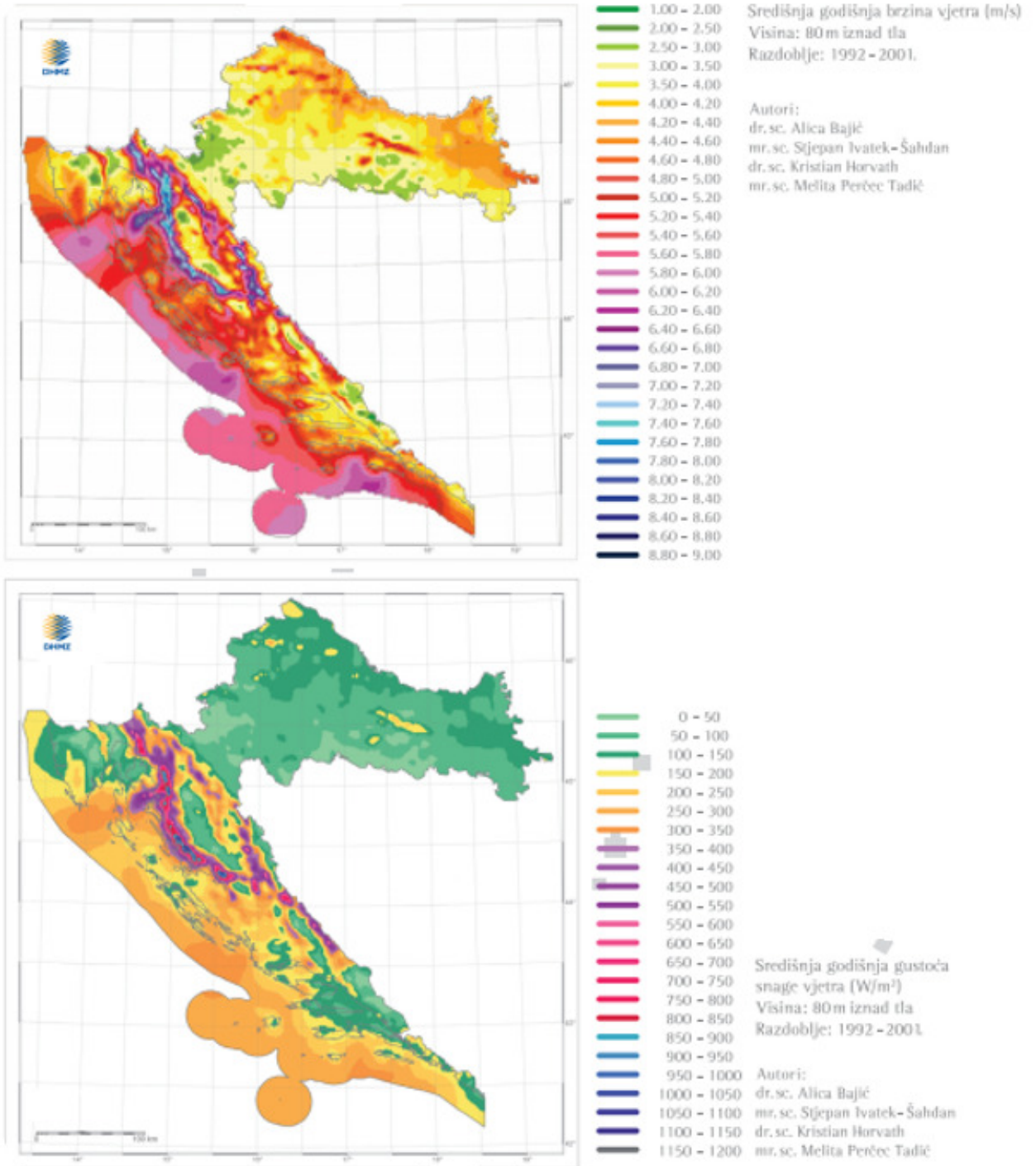
Na slici 9. je statistika za vjetar za Doričići / Kostrena. Statistika vjetra temelji se na stvarnim promatranjima meteorološke postaje u Doričićima / Kostrena.

Slika 16. Ruža vjetrova Kostrena/Doričići za 2020. godinu



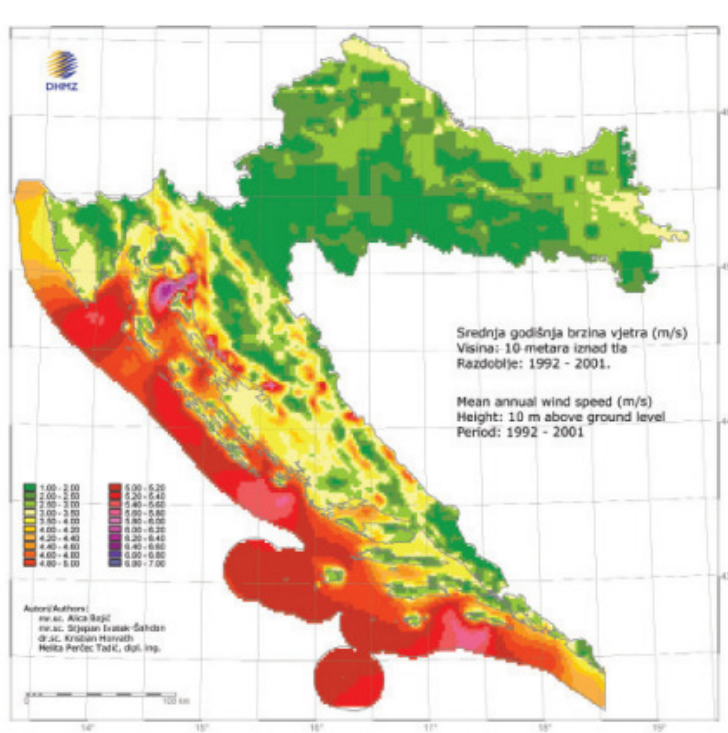
Izvor: Windfinder, wind statistics

Slika 17. Atlas vjetra Hrvatske sadrži srednje godišnje brzine vjetra i srednje godišnje gustoće vjetra na 10m i 80m iznad tla za razdoblje 1992 – 2001. godine





Slika 18. Karta srednje godišnje brzine vjetra na 10m iznad tla za razdoblje 1992 – 2001. godine



Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

### 6.5.5 Uzrok

Osnovna karakteristika olujnog ili orkanskog nevremena je vjetar čija jačina prelazi 8 bofora. Prema Zakonu o zaštiti od elementarnih nepogoda vjetar takve jačine smatra se elementarnom nepogodom, pri čemu je elementarna nepogoda općenito definirana kao iznenadna velika nesreća koja prekida normalno odvijanje života, uzrokuje žrtve, štetu većeg opsega na imovini i/ili njen gubitak, te štetu na infrastrukturi i/ili okolišu, u mjeri koja prelazi normalnu sposobnost zajednice da ih sama otkloni bez pomoći.

Jačina vjetra od 8 bofora odgovara brzini vjetra od 17.2 do 20.7 m/s. Brzina vjetra veća od 17 m/s jedan je od naših nacionalnih kriterija upozorenja u europskom sustavu upozorenja.

Strujanje zraka nad nekim područjem odraz je primarne cirkulacije koja se uspostavlja globalnom raspodjelom tlaka zraka značajnom za topli i hladni dio godine. Međutim, promjene tlaka zraka makro razmjera i u kraćim vremenskim razdobljima generiraju sekundarnu cirkulaciju. To su pokretni cirkulacijski sustavi koji uzrokuju lokalne vjetrove različitih značajki ovisno o reljefu tla, svojstvima podloge i zračnih masa. Isto tako postoje i cirkulacije srednjih i lokalnih razmjera koje su posljedica periodičke termičke promjene zbog lokalnih značajki terena. Tako na području priobalja i otoka uz termički uvjetovanu obalnu cirkulaciju i cirkulaciju obronka, veliki utjecaj na strujanje, osobito na njegovu promjenu s visinom, ima i blizina i položaj planinskog zaleđa koji u određenim vremenskim uvjetima može pogodovati pojavi vremenskih situacija karakteriziranih pojavom pojačanog vjetra velikog horizontalnog i vertikalnog smicanja, turbulencije, te znatnih uzlaznih i silaznih gibanja zraka. Dakle, vjetrovne prilike određene su zemljopisnim položajem, razdiobom baričkih sustava opće cirkulacije, utjecajem mora i kopnenog zaleđa, dobom dana i godine i dr. Svakako su pojedini lokaliteti



pod utjecajem i drugih čimbenika kao što su izloženost, konkavnost i konveksnost reljefa, nadmorska visina i sl. Posljedica svega navedenog je velika prostorna promjenjivost brzine vjetra na području Hrvatske. Osnovna značajka prostorne razdiobe srednje godišnje brzine vjetra je znatno veća srednja brzina vjetra u priobalju i na otocima nego u kontinentalnim dijelima Hrvatske.

#### RAZVOJ DOGAĐAJA KOJI JE PRETHODIO VELIKOJ NESREĆI

Događaj koji je prethodio velikoj nesreći je pojava olujnog i orkanskog nevremena na području Općine Kostrena te stvaranju plimnog vala.

#### OKIDAČ KOJI JE UZROKOVAO VELIKU NESREĆU

Moguća velika razaranja u toku kratkog vremenskog razdoblja i neposredne opasnosti po ljudske živote veće nego kod bilo koje druge prirodne ugroze.

### 6.5.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Pojava olujnog i orkanskog nevremena koje je prouzročilo velike materijalne štete na području Općine Kostrena te ugrozilo život i zdravlje ljudi.

#### *Posljedice*

#### Život i zdravlje ljudi

Pojava orkanskog i jakog vjetra koji za sobom donosi i podizanje većih valova i plavljenja obližnjih objekata koji se nalaze u blizini mora. Pojava olujnog i orkanskog vjetra koji pomiče manje predmete i baca crijep, te obara drveće i čupa ga sa korijenjem čime ugrožava ljudske živote.

Tablica 52. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama – vjetar

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ	ODABRANO
1.	Neznatne	< 0,001	
2.	Malene	0,001 – 0,0046	<b>x</b>
3.	Umjerene	0,0047 – 0,011	
4.	Značajne	0,012 – 0,035	
5.	Katastrofalne	> 0,036	

#### Gospodarstvo

Štete u poljoprivredi i šumarstvu zbog polijeganja, prijeloma stabljike, kidanja cvjetova, otkidanja plodova, loma grana i cijelih stabala i šumskog drveća.



## Hrana

Gubitak jednogodišnjih i višegodišnjih uroda, smanjeni prinosi, dio usjeva uništen.

Tablica 53. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – vjetar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	<b>x</b>
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

## Društvena stabilnost i politika

Procjena se temelji na najvećim zabilježenim štetama od orkanskih vjetrova u prijašnjim godinama u odnosu na proračun Općine Kostrena.

### Posljedice po kritičnu infrastrukturu

#### Energetika

Na području Općine tijekom godine realno je očekivati olujne do orkanske udare bure koji mogu izazvati prekide u napajanju električnom energijom uslijed oštećenja na elektroopskrbnim sustavima.

Obzirom na opremljenost i ekipiranost HEP-a sve posljedice bi trebale biti otklonjene unutar 48 sati čime funkcioniranje Općine neće biti dovedeno u pitanje. Ukoliko do otklanjanja problema ipak ne bi došlo u spomenutom vremenu, koristit će se alternativni načini dobivanja električne energije (agregati).

#### Komunikacijska i informacijska tehnologija

Uslijed pojave olujnog ili orkanskog vjetrova može doći i do prestanka rada fiksne telefonske mreže, prestanak rada TV odašiljača i nestanak TV signala, nema fiksne telefonije.

#### Promet

Zakrčenje prometnica uslijed rušenja stabala. Kratkotrajni prekid prometovanja, moguće prometne nesreće.

Tablica 54. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku – vjetar

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	<b>x</b>
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	



### Posljedice po građevine javnog društvenog značaja

U slučaju jakog olujnog nevremena i bure pojedini objekti kao što su sakralni objekti, povijesne građevine i tradicionalne kuće pretrpjeli bi određena oštećenja - pucanje prozorskih stakala, oštećenja krovišta, a objekti koji se nalaze u blizini mora mogu stradati od posljedica podizanja mora uslijed jakog olujnog i orkansko nevremena.

Tablica 55. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubitci na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – vjetar

KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

Tablica 56. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – vjetar

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.			
2.		x	
3.	x		<b>x</b>
4.			
5.			

### *Vjerojatnost događaja*

Frekvencija događaja temelji se na podacima o pojavnosti orkansko ili olujnog nevremena prethodno opisanih razmjera u zadnjih 10 godina na području Općine.

Tablica 57. Vjerojatnost / frekvencija – vjetar

KATEGORIJA	VJEROJATNOST / FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	<b>x</b>
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	





5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	
---	----------------	--------	------------------------------	--

### 6.5.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Za izradu scenarija: Pojava orkanskih i olujnih vjetrova na području Općine Kostrena iz grupe rizika – ekstremne vremenske pojave, korišteni su podaci, izvori i metode izračuna prema sljedećoj dokumentaciji:

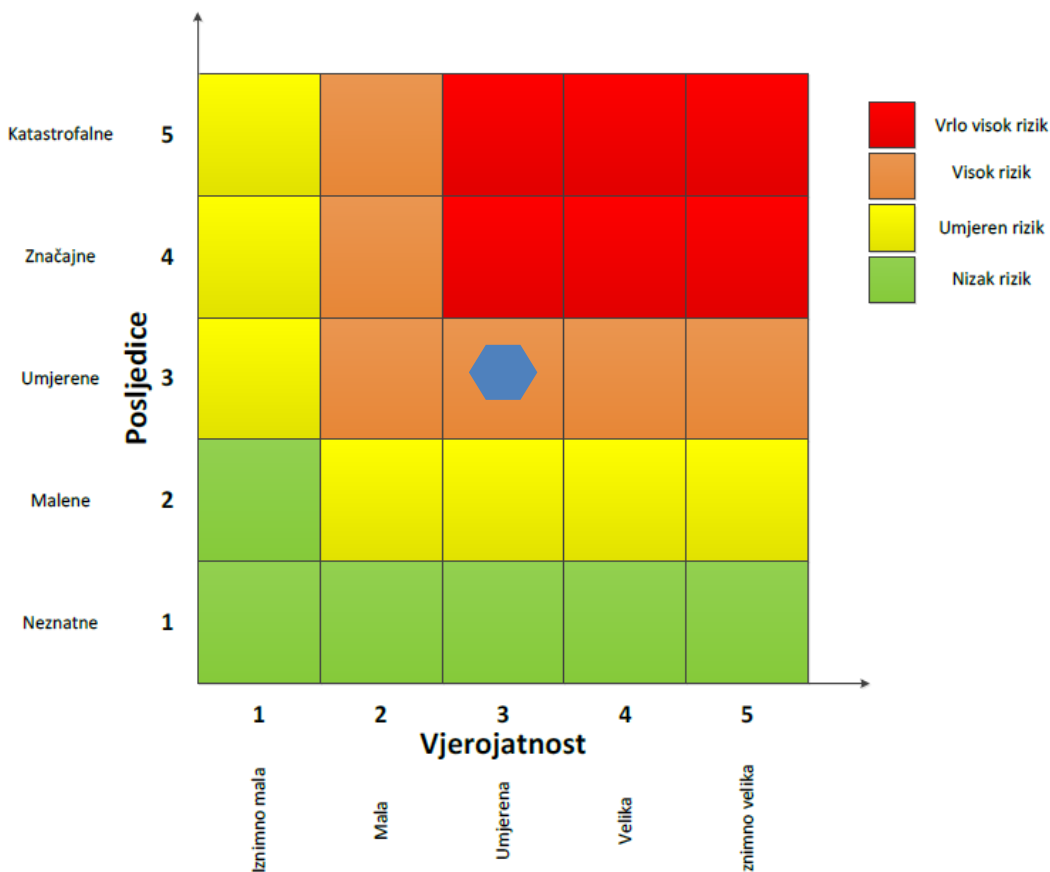
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša za područje Primorsko-goranske županije (2015.)
- Državni hidrometeorološki zavod
- Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2021.
- Proračun Općine Kostrena
- Protokol o postupanju i preporuka za zaštitu od vrućine, Zagreb, lipanj 2017.



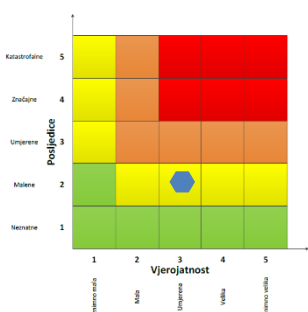
### 6.5.8 Matrice rizika

**Rizik:** Orkansko i olujno nevrijeme

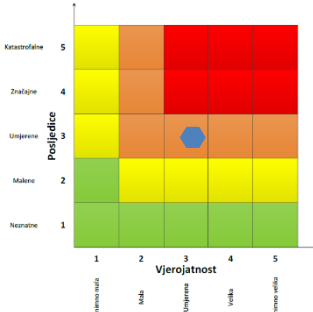
**Naziv scenarija:** Pojava olujnog i orkanskog nevremena na području Općine Kostrena



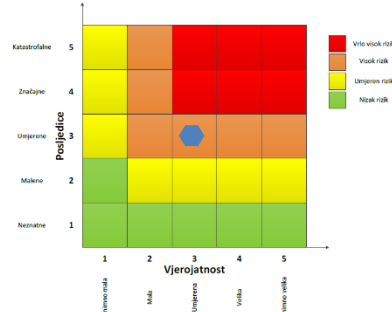
**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**



**Društvena stabilnost i politika**

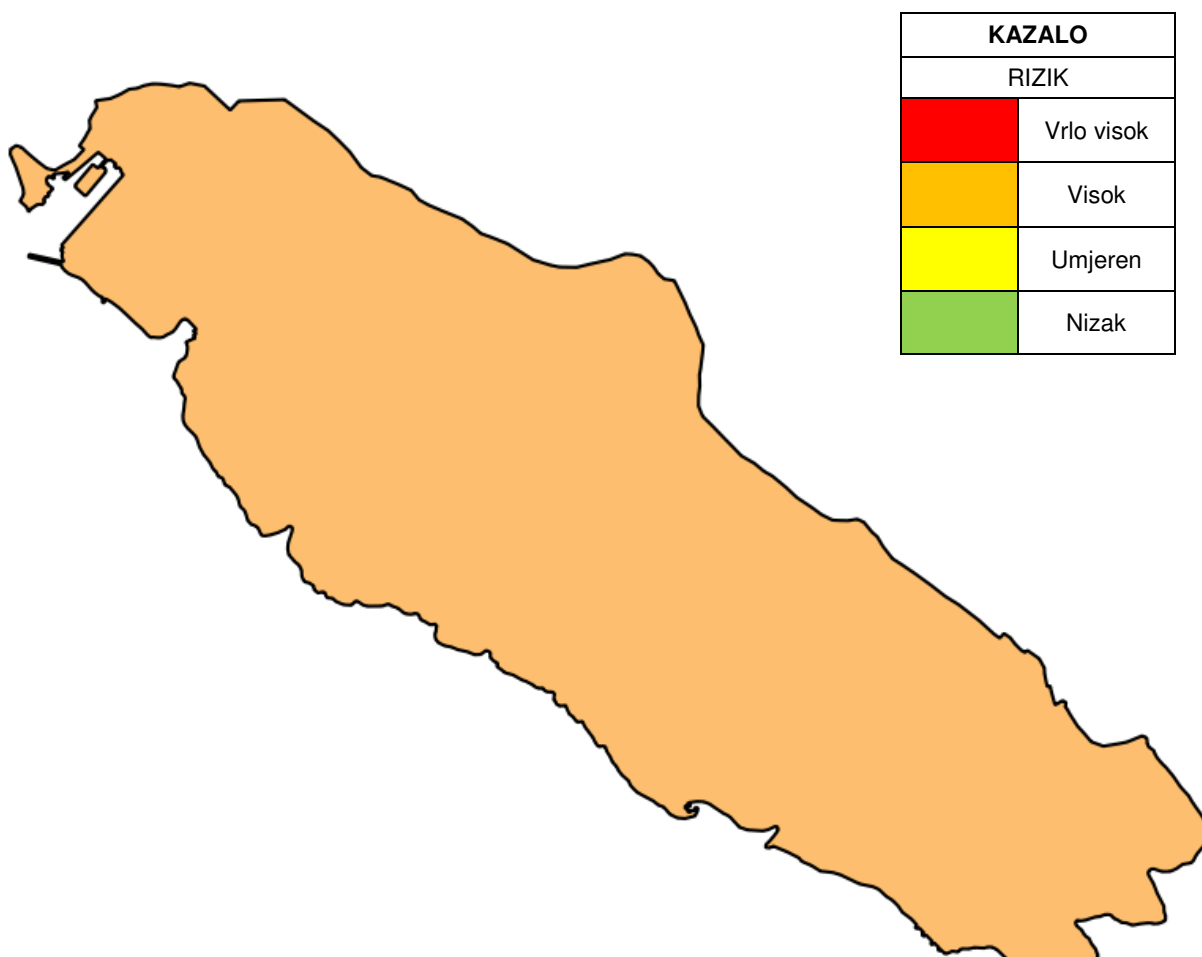




### 6.5.9 Karta rizika

**Rizik:** Orkansko i olujno nevrijeme

**Naziv scenarija:** Pojava olujnog i orkanskog nevremena na području Općine Kostrena





## Tehničko – tehnološke nesreće

### 6.6.1 Naziv scenarija

<b>Naziv scenarija</b>
<b>Tehničko – tehnološka nesreća na području Općine Kostrena</b>
<b>Grupa rizika</b>
<b>Tehničko tehnološke nesreće s opasnim tvarima</b>
<b>Rizik</b>
<b>Tehničko-tehnološke nesreće</b>
<b>Radna skupina</b>
<b>mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),</b>
<b>Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),</b>
<b>Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)</b>
<b>Sandra Smajila Bučan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)</b>
<b>Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)</b>

### 6.6.2 Uvod

Na području Općine Kostrena nalazi se nekoliko gospodarskih subjekata u kojima se nalaze veće količine opasnih tvari:

1. HEP d.d. Rijeka TE Rijeka
2. INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka - lokacija Urinj
3. Brodogradilište Viktor Lenac.

Kroz područje Općine Kostrena prolazi željeznička pruga Škrljevo – Bakar. Željeznica predstavlja opasnost na području Općine jer se istom prevoze naftni derivati s prekrcajnog terminala (DT) te u slučaju nesreće može doći do njihovog istjecanja ili do eksplozije.



### 6.6.3 Prikaz utjecaja na kritičnu strukturu

UTJECAJ	SEKTOR
x	Energetika (proizvodnja, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
x	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski)
x	Zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
x	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
x	Hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
x	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
x	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
x	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, civilna zaštita, hitna medicinska pomoć)
x	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.6.4 Kontekst

Mogućnost nastanka tehničko - tehnoloških nesreća za koje postoji opasnost prerastanja u veliku nesreću ili katastrofu ovisi o vrsti, koncentraciji i količini opasne tvari na lokaciji. Posljedice i utjecaji ovakvih katastrofa na okolinu mogu biti raznovrsne. Najvažniji utjecaj koji mogu imati je ponajprije na život i zdravlje ljudi nastanjenih u bližoj i daljoj okolini, zatim na stanje u okolišu te na okolno gospodarstvo i objekte kritične infrastrukture. Jačina utjecaja katastrofe ovisi o vrsti, koncentraciji i količini opasne tvari u postrojenju, geofizičkom položaju, njegovoj udaljenosti od najbližeg naselja te brzini reagiranja snaga civilne zaštite.

### 6.6.5 Uzrok

Nesreća u tehnološkom postrojenju može nastati uslijed istjecanja i/ili eksplozije opasne tvari koje može biti posljedica korištenja neispravne opreme, nemarnog rada ili namjerne diverzije. Dužnost svih tehnoloških postrojenja, a ponajviše onih koji koriste opasne tvari u svom radu je provođenje preventivnih mjera za sprječavanje nesreće, ograničavanje pristupa u dijelove postrojenja s opasnim tvarima samo ovlaštenom osoblju te odgovorno ponašanje prema okolini u vidu upoznavanja lokalnog stanovništva s mogućim opasnostima, poduzetim mjerama za sprječavanje nesreća te metodama samozaštite, do dolaska snaga civilne zaštite u slučaju nesreće.

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, smetnja u funkciji ili pak propust djelatnika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar iz izvora opasnosti, te može doći do povezivanja u



uzročno-posljedični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, uslijed pretpostavljenog povezivanja događaja predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci izvanrednog događaja prikazani tablicom.

SKUPINA UZROKA	mogući uzroci unutar skupine <sup>6</sup>
LJUDSKI FAKTOR	nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari tj. pretakanja, remonta i sl.
	uporaba otvorenog plamena ili pak rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način
	nepridržavanje uputa za rukovanje opasnim tvarima (uporaba otvorenog plamena ili alata koji iskri, pušenje na mjestima koja nisu za to predviđena i sl.)
	nošenje odjeće koja stvara statički elektricitet u blizini lako zapaljivih tvari
	nepoštivanje propisa o rukovanju i održavanju postrojenja (pranje uređaja zapaljivim tekućinama dok su u radu)
	nepridržavanje mjera sigurnosti prilikom remonta postrojenja
	neprikladno pohranjivanje manjih količina zapaljivih tvari
	nepažnja prilikom rukovanja opasnim tvarima
POREMEĆAJI TEHNOLOŠKOG PROCESA	zatajenje prateće opreme spremnika (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cjevovodi, i sl.)
	propuštanje spremnika
	kvarovi većeg opsega na postrojenju
NAMJERNO RAZARANJE	organizirani kriminal
	terorizam
	sabotaže
	psihički nestabilne osobe
PRIRODNE NEPOGODE JAČEG INTENZITETA	potres
	poledica

Za najvjerojatniji mogući izvanredni događaj uzrok može biti ljudski faktor, poremećaji tehnološkog procesa i prirodne nepogode jačeg intenziteta, a za najgori mogući slučaj uzrok može biti namjerno razaranje.

U slijedećoj tablici prikazane su lokacije na području Općine Kostrena na kojima se proizvode, skladište, prerađuju, prevoze, sakupljaju ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima stoga mogu prouzročiti tehničko-tehnološku katastrofu i veliku nesreću u gospodarskim objektima.

Tablica 58. Popis gospodarskih subjekata s opasnim tvarima na području Općine Kostrena

Gospodarski objekt	Opasna tvar i količina	Opasnost	Način skladištenja	Apsolutni doseg
Brodogradilište Viktor Lenac d.d.,	acetilen 9 m <sup>3</sup>	požar, eksplozija	spremnik/mreža cjevovoda	280 m (8 psi) 354 m (3.5 psi) 314 m (1.0 psi)

<sup>6</sup> Uzroci i opasnosti su prikazani redom prema procijenjenoj vjerojatnosti (od najvjerojatnijeg prema najmanje vjerojatnom).



<b>Gospodarski objekt</b>	<b>Opasna tvar i količina</b>	<b>Opasnost</b>	<b>Način skladištenja</b>	<b>Apsolutni doseg</b>
Martinšćica bb, Kostrena	kisik 2 * 20 m <sup>3</sup>	smrztotine, zapaljivost u kontakta s organskim tvarima	2 nadzemna spremnika	ne prelazi granice iz Uredbe
	lož ulje - lako i teško 2 *54 t	opasnost po okoliš, požar	2 nadzemna spremnika s tankvanom	21 m (10 kW/m <sup>2</sup> ) 32 m (5 kW/m <sup>2</sup> ) 50 m (2 kW/m <sup>2</sup> )
INA d.d. Benzinska postaja Žurkovo	bezolovni motorni benzin (BMB) 95-15 t	prilikom punjena spremnika: opasnost po okoliš, zapaljivost, eksplozivnost	dva jednostjena podzemna spremnika	54 m (10 kW/m <sup>2</sup> ) 78 m (5 kW/m <sup>2</sup> ) 123 m (2 kW/m <sup>2</sup> )
	motorni benzin (MB) 98 - 17 t	prilikom punjena spremnika: opasnost po okoliš, zapaljivost, eksplozivnost	jednostjeni podzemni spremnik	54 m (10 kW/m <sup>2</sup> ) 78 m (5 kW/m <sup>2</sup> ) 123 m (2 kW/m <sup>2</sup> )
	dizel gorivo - 17,9 t	prilikom punjena spremnika: opasnost po okoliš, zapaljivost	jednostjeni podzemni spremnik	15 m (10 kW/m <sup>2</sup> ) 22 m (5 kW/m <sup>2</sup> ) 36 m (2 kW/m <sup>2</sup> )
IND-EKO d.o.o. pogon u Kostreni Urinj bb	kloridna kiselina, spremnik 1 m <sup>3</sup>	ispuštanje kloridne kiseline prilikom pretakanja u nadzemni spremnik	nadzemni spremnik	slivna površina pogona (IDLH=150 ppm)
	fosforna kiselina, 1 m <sup>3</sup>	ispuštanje fosforne kiseline prilikom pretakanja u nadzemni spremnik	nadzemni spremnik	slivna površina pogona (IDLH=30 ppm)
	otpadno ulje, 40 t	ispuštanje otpadnog ulja prilikom pretakanja iz autocisterne u nadzemni spremnik	nadzemni spremnik 2 x 80 m <sup>3</sup>	otvorena površina pogona gdje su smješteni spremnici, pretakalište te postrojenje obrade otpadnih ulja
INA d.d. Logistika, Terminali, UNP terminal Rijeka	UNP 2x45 t	eksplozija, požar	2 nadzemna spremnika	419 m (3.5 psi) 563 m (1.0 psi)



<b>Gospodarski objekt</b>	<b>Opasna tvar i količina</b>	<b>Opasnost</b>	<b>Način skladištenja</b>	<b>Apsolutni doseg</b>
INA d.d. Rafinerija nafte Rijeka lokacija Urinj, Kostrena	Obradeno u poglavlju 2.3.5 ove Procjene (radnje s opasnim tvarima jednakim ili iznad propisanih graničnih vrijednosti iz Priloga I.A, dijelova 1. i 2. stupaca 2. i 3. Priloga I.B stupaca 2. i 3. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari)			
HEP Termoelektrana Rijeka	Obradeno u poglavlju 2.3.5 ove Procjene (radnje s opasnim tvarima jednakim ili iznad propisanih graničnih vrijednosti iz Priloga I.A, dijelova 1. i 2. stupaca 2. i 3. Priloga I.B stupaca 2. i 3. Uredbe)			

### 6.6.6 Događaj s najgorim mogućim posljedicama – INA d.d.

INA d.d. - Rafinerija nafte Rijeka smještena je na istočnom dijelu Općine Kostrena (južna obala Kostrenskog poluotoka) i manjim dijelom na prostoru Grada Bakra. Zauzima površinu 356 ha, od koje je oko 106 ha izgrađenog prostora (prostor pod objektima), a ostalu površinu predstavlja prostor s pravom korištenja.

Na zapadu rafinerija graniči s Termoelektranom Rijeka i naseljem Urinj te sjeverno s naseljem Šoići, a iznad rafinerije prolazi Jadranska magistrala. Od rubnih područja urbanog kompleksa Grada Rijeke, rafinerija je udaljena oko 4 km.

Preradbeno postrojenja rafinerije smještena su na dvije platforme, koje se nalaze na južnoj strani poluotoka, dok su na istočnom dijelu smješteni spremnici za poluproizvode i sirovu naftu. Na sredini poluotoka smješten je spremnički prostor za gotove rafinerijske proizvode. Ukupni kapacitet spremničkog prostora je preko 1.000.000 m<sup>3</sup>. Rafinerija ima vlastitu luku, priveze i uređaje na moru za dopremu i otpremu roba, nafte i naftnih derivata. Povezana je podmorskim naftovodom - dugim 7,2 km, promjera 20" s naftnim terminalom u Omišlju na otoku Krku (JANAF). Potpuno je izgrađena kopnena prometna infrastruktura (ceste i željeznička pruga), sa svim uređajima za otpremu naftnih derivata.

U tablici 65. dan je popis opasnih tvari koje se koriste na lokaciji.

Tablica 59. INA d.d., RNR, lokacija Urinj, popis opasnih tvari na lokaciji

<b>VRSTA OPASNE TVARI</b>	<b>MASA OPASNE TVARI (T)</b>	<b>VRSTA OPASNOSTI</b>	<b>NAČIN SKLADIŠTENJA</b>
<b>UNP</b>	9 250	Požar, eksplozija	Kuglasti spremnik
<b>benzin</b>	59000	Istjecanje, požar	Nadzemni spremnik s tankvanom
<b>sirova nafta</b>	72 000	Istjecanje, požar	Nadzemni spremnik s tankvanom





VRSTA OPASNE TVARI	MASA OPASNE TVARI (T)	VRSTA OPASNOSTI	NAČIN SKLADIŠTENJA
kerozin	18 600	Istjecanje, požar	Nadzemni spremnik s tankvanom
plinska ulja	77 490	Istjecanje, požar	Nadzemni spremnik s tankvanom
teška loživa ulja	33 640	Istjecanje, požar	Nadzemni spremnik s tankvanom

Tablica 60. Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti

IZVOR OPASNOSTI	OPIS INSTALACIJE	OSNOVNI PODACI
1. Skladišni prostor	Spremnik UNP-a 331-SE-021, 022,023	3 kuglasta spremnika - max. kol. UNP: 9250 t
	Spremnik sirove nafte 331-SA-018	max. kol. sirove nafte:72 000 t
	Spremnik benzina 334-SB-023	max. kol. benzina: 10 000 t
2. Otprema UNP	AP3 - Punilište autocisterni UNP	max. kol. UNP: 2x 80% kapaciteta AC od 50 m3
	VP3 - Vagon punilište UNP	max. kol.UNP:4x 80% kapaciteta VC 110 m3
3. Proizvodni procesi	Debutanizer kolona 238-V9 u sekciji koncentracije plina na FCC postrojenju	max. kol. smjesa plinova propan butan: 10 t
	Reaktor 376-R-001 na HCU postrojenju	max. kol. smjesa ugljkovodičnih plinova i vodika: 3,3 t

Rezultati najgorih mogućih scenarija, ovisno o obrađivanom scenariju, pokazuju da bi neželjeni učinci bili toksično - zapaljivi oblak, toplinsko zračenje i udarni val eksplozije različitog intenziteta.

### ***Najgori mogući slučaj - Katastrofalno ispuštanje cijelog sadržaja jednog od kuglastih spremnika UNP***

Plin je uskladišten pod tlakom u tekućem stanju u 3 kuglasta spremnika velikog volumena. UNP se skladišti na temperaturi približno 10°C pod tlakom 3,37 bara.



Scenarij predviđa katastrofalno ispuštanje cijelog sadržaja jednog od kuglastih spremnika UNP tijekom 10 minuta uslijed čega dolazi do ispuštanja UNP, intenzivnog isparavanja, požara ili eksplozije.

Spremnici UNP-a izgrađeni su na samom rtu Sršćica na ulazu u Bakarski zaljev, na jako maloj nadmorskoj visini, a iza spremnika je brdo. Krajnji doseg udarnog vala (izračun softverskim alatom Phast) iznosi 3514 m (0,03 bar). Vjerojatnost odbijanja udarnog vala i njegovo prostiranje prema moru je velika.

Tablica 61. Rezultati procjene rizika scenarija






<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	$5 \times 10^{-7}$ Izračun dobiven licenciranim softverskim alatom Phast
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727, za glavno skladište, pothlađen, ukapljen tlakom $Cd,t = 40 \times 20 \times 1 \times 1 = 800$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 304 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 2678 m c) vatrena kugla – BLEVE (radijus vatrene kugle): 340 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 1167 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 3017 m c) vatrena kugla – BLEVE (200 kJ/m <sup>2</sup> ): 1634 m
<b>Privremene posljedice</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 2149 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 3514 m c) vatrena kugla – BLEVE (125 kJ/m <sup>2</sup> ): 2075 m
<b>Područje učinka (u metrima)</b>	3514 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

U slučaju trenutnog zapaljivanja zapaljive supstance može se pojaviti rana eksplozija oblaka pare (VCE).

Slika 19. Prikaz udaljenosti utjecaja u slučaju pojave rane eksplozija oblaka pare



	0,03 bar – Privremene posljedice
	0,07 bar – Trajne posljedice
	0,14 bar – Smrtnost
	0,3 bar – Visoka smrtnost
	0,6 bar – Visoka smrtnost na otvorenom prostoru

*Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.*

### ***Najgori mogući slučaj - Katastrofalno trenutčno ispuštanje cijelog sadržaja UNP uslijed potpuno probušenog crijeva za punjenje autocisterne (AC)***

Scenarij predviđa situaciju kada se pune 2 autocisterne odjednom. Autocisterne mogu biti napunjene do 80% njihovog 50m<sup>3</sup> kapaciteta. Ako se ventil suvišnog protoka ne uspije zatvoriti, može pobjeći cijeli sadržaj iz autocisterne.

UNP se u autocisternama prevozi na temperaturi 15 °C - 20 °C i pod tlakom 10 bara. Postrojenje za punjenje nije smješteno na obalnom pojasu te je izdvojeno od ostalih procesnih postrojenja. Ovaj reprezentativni scenarij procjenjuje ozbiljnost i opseg posebnog ispuštanja sadržaja kroz



otvor potpuno probušenog crijeva za utovar DN150 jedne od UNP autocisterni u Šoićima. Ukoliko se ventil suvišnog protoka ne uspije zatvoriti, može pobjeći cijeli sadržaj autocisterne. Postrojenje za utovar je opremljeno ventilima suvišnog protoka koji su projektirani da izoliraju cijev za utovar od ostatka sustava u slučaju pojave oštećenja na crijevu.

Tablica 62. Rezultati procjene rizika scenarija





Vjerojatnost događaja (događaj/godina)	$5 \times 10^{-7}$ Izračun dobiven licenciranim softverskim alatom Phast
Procjena broja žrtava	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $Cd,t = 3 \times 20 \times 1 \times 0,5 = 30$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
Visoka smrtnost	a) rani požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 109 m b) kasni požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 124 m c) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 611 m
Trajne posljedice	a) rani požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): 137 m b) kasni požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): 159 m c) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 669 m
Privremene posljedice	a) rani požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): 109 m b) kasni požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): 124 m c) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 736 m
Područje učinka (u metrima)	736 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

U slučaju trenutnog zapaljivanja zapaljive supstance, može doći do ranog požara lokve.

Slika 20. Prikaz udaljenosti utjecaja u slučaju pojave ranog požara lokve



	3 kW/m <sup>2</sup> – Privremene posljedice
	5 kW/m <sup>2</sup> – Trajne posljedice
	7 kW/m <sup>2</sup> – Smrtnost
	12,5 kW/m <sup>2</sup> – Visoka smrtnost

*Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.*

### ***Najgori mogući slučaj – Ispuštanje cijelog sadržaja UNP vagon željezničke cisterne kroz otvor veličine najvećeg priključka (UNP)***

Scenarijem su uzete u obzir četiri utovarne točke/postrojenja, koje mogu puniti 4 vagonске cisterne odjednom. Vagon cisterne mogu biti napunjene do 80% njihovog 110 m<sup>3</sup> volumnog kapaciteta.

UNP se u vagon cisternama prevozi na temperaturi 15°C – 20°C pod tlakom 10 bar. Postrojenje za punjenje nije smješteno na obalnom pojasu te je izdvojeno od ostalih procesnih postrojenja. Ovaj reprezentativni scenarij procjenjuje ozbiljnost, opseg posljedica mogućeg gubitka sadržaja kroz otvor u veličini najvećeg priključka jedne od UNP vagonских cisterni u Šoićima.

Tablica 63. Rezultati procjene rizika scenarija

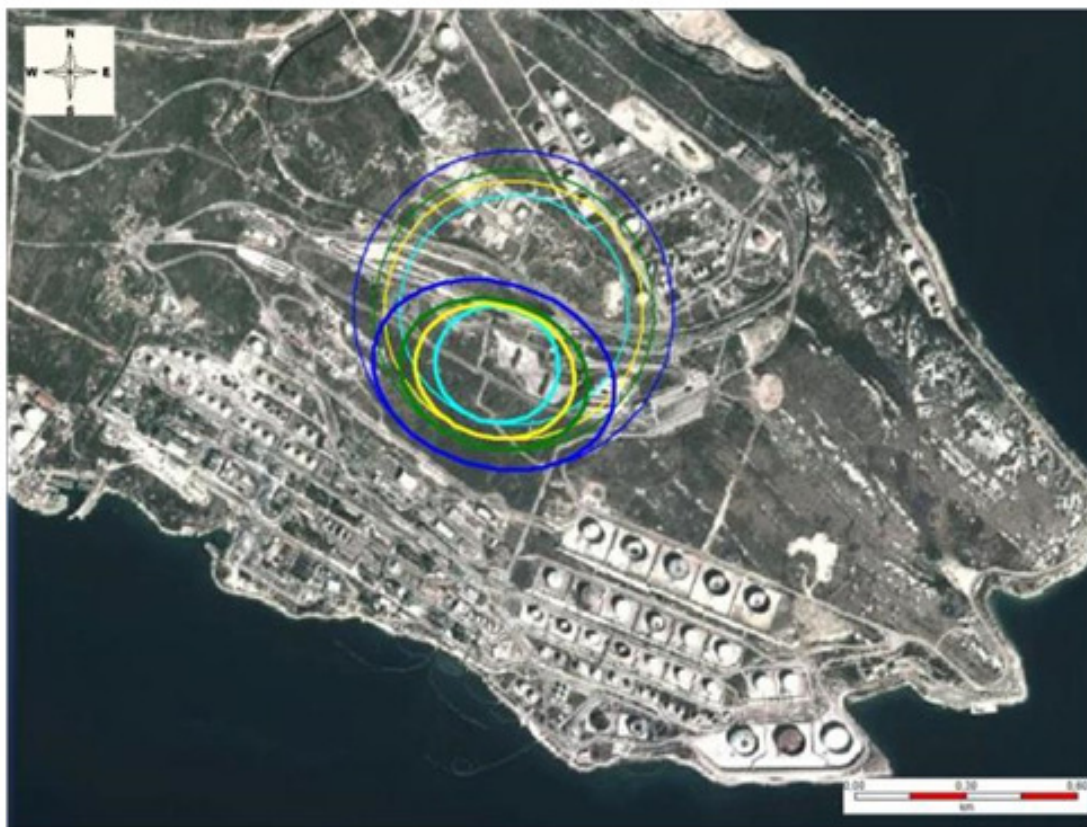




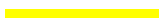

<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	$5 \times 10^{-7}$ Izračun dobiven licenciranim softverskim alatom Phast
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $Cd,t = 12 \times 20 \times 1 \times 0,5 = 240$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 89 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 484 m c) vatrena kugla – BLEVE (radijus vatrene kugle): 102 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 340 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 562 m c) vatrena kugla – BLEVE (200 kJ/m <sup>2</sup> ): 304 m
<b>Privremene posljedice</b>	a) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 627 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 691 m c) vatrena kugla – BLEVE (125 kJ/m <sup>2</sup> ): 406 m
<b>Područje učinka (u metrima)</b>	691 m

*Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.*

U slučaju trenutnog zapalijavanja zapaljive supstance, može doći do pojave požara mlaza.

Slika 21. Prikaz udaljenosti utjecaja u slučaju pojave požara mlaza



	3 kW/m <sup>2</sup> – Privremene posljedice
	5 kW/m <sup>2</sup> – Trajne posljedice
	7 kW/m <sup>2</sup> – Smrtnost
	12,5 kW/m <sup>2</sup> – Visoka smrtnost

*Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.*

### ***Najgori mogući slučaj – Ispuštanje maksimalne količine sadržaja spremnika sirove nafte (331-SA-018) u okoliš i zapaljenje***

Spremnik sirove nafte 331-SA-018 je smješten na nadmorskoj visini od cca 26 m kod rta na ulazu u Bakarski zaljev. Istočno se teren obrušava prema moru, a zapadno raste nadmorska visina predstavljajući djelomičnu prirodnu barijeru. Učestalost na ruži vjetrova pokazuje da prevladavaju SSI vjetrovi. Osnovne dimenzije spremnika: Q = 72.000 m<sup>3</sup>, promjer 73,5 m, visina 17,08 m, opseg spremnika 230,8 m, površina spremnika 4.240,80 m<sup>2</sup>.

Spremnik ima plivajući krov. Površina prstena spremnika je 140 m<sup>2</sup>. Oko spremnika izgrađena je tankvana površine 14.500 m<sup>2</sup> koja može primiti čitav sadržaj spremnika.

Scenarij predviđa stvaranje pukotine na spremniku čime započinje istjecanje sirove nafte u spremnički prostor tankvane. Četiri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje



incidenta u neželjenom smjeru: disperzija para, stvaranje lokve i njezino zapaljenje, kasna eksplozija oblaka para, vatrena lopta.

Tablica 64. Rezultati procjene rizika scenarija

<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	Korištena metoda: IAEA-TECDOC-727. $P = 1 \times 10^{-6}$ nesreća god <sup>-1</sup>
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $C_{d,t} = 6 \times 20 \times 1 \times 1 = 120$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) kasni požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 69 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 2183 m c) vatrena kugla (radijus) – BLEVE: 1075 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) kasni požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): 121 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 3017 m c) vatrena kugla (200 kJ/m <sup>2</sup> ): 721 m
<b>Privremene posljedice</b>	a) kasni požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): 170 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 4022 m c) vatrena kugla (125 kJ/m <sup>2</sup> ): 1335 m
<b>Područje učinka (u metrima)</b>	4022 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

### **Najgori mogući slučaj – Ispuštanje maksimalne količine sadržaja spremnika benzina (334-SB-023) u okoliš i zapaljenje**

Spremnik benzina 334-SB-023 je smješten na lokaciji Šoići. Spremnik ima fiksni krov. Osnovne dimenzije:  $Q=10.000 \text{ m}^3$ , promjer 30,48 m; visina 14,63 m; površina spremnika  $1.400 \text{ m}^2$ ; površina tankvane  $2.932,33 \text{ m}^2$  s kapacitetom prihvata ukupne količine sadržaja iz spremnika.

Scenarij predviđa stvaranje pukotine na spremniku (334 - SB -023) čime započinje istjecanje benzina u spremnički prostor tankvane. Četiri su moguća stupnja posljedica, ovisno o količini ispuštenog materijala iz spremnika i mogućnosti tehničke intervencije koja će spriječiti daljnje razvijanje incidenta u neželjenom smjeru: disperzija para, stvaranje lokve i njezino zapaljenje, kasna eksplozija oblaka para i vatrena lopta.





Tablica 65. Rezultati procjene rizika scenarija

<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	Korištena metoda: IAEA-TECDOC-727. $P = 1 \times 10^{-6}$ nesreća god <sup>-1</sup>
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $C_{d,t} = 6 \times 20 \times 1 \times 1 = 120$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) kasni požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 18 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 429 m c) vatrena kugla (radijus) – BLEVE: 545 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) kasni požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): 41 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 671 m c) vatrena kugla (200 kJ/m <sup>2</sup> ): -
<b>Privremene posljedice</b>	a) kasni požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): 60 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 958 m c) vatrena kugla (125 kJ/m <sup>2</sup> ): -
<b>Područje učinka (u metrima)</b>	958 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

### **Najgori mogući slučaj – Eksplozija u debutanizer koloni 328-V9 u sekciji koncentracije plina na postrojenju FCC**

Scenarij predviđa incident uzrokovan puknućem izlazne cijevi koja spaja debutanizer kolonu s kondenzatorom 328-E-13, pri čemu dolazi do oslobađanja vršnih para (mješavina propana i butana) čiji se oblak širi postrojenjem. Zapaljenje oblaka uzrokovao je njegov dolazak do peći koja služi za pregrijavanje sirovine. Iz cijevi je iscurilo 10 t plina prije nego se dogodila eksplozija.

Eksplozija potpuno uništava kontrolnu salu pri čemu je 6 operatera smrtno stradalo, 6 operatera na susjednim postrojenjima teško je ozlijeđeno.

Požar zahvaća i susjedna postrojenja: Vakuum destilaciju, Claus i Hidrokreker.

Sva ta postrojenja su teško oštećena.

Cijev je napukla oko 30 cm zbog korozije, a detektor plinova na vrhu kolone je bio van funkcije.



Tablica 66. Rezultati procjene rizika scenarija

<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	Korištena metoda: IAEA-TECDOC-727. <b>P = 1×10<sup>-5</sup> nesreća god<sup>-1</sup></b>
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $C_{d,t} = 0,3 \times 20 \times 1 \times 1 = 6$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 102 m b) jet fire (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 533 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 75 m d) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 1058 m e) vatrena kugla (radijus) – BLEVE: 65 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): 156 m b) jet fire (5 kW/m <sup>2</sup> ): 647 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 259 m d) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 1195 m e) vatrena kugla (200 kJ/m <sup>2</sup> ): 145 m
<b>Privremene posljedice</b>	a) požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): 195 m b) jet fire (3 kW/m <sup>2</sup> ): 736 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 532 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 1350 m e) vatrena kugla (125 kJ/m <sup>2</sup> ): 204 m
<b>Područje učinka (u metrima)</b>	1350 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

### **Najgori mogući slučaj – Puknuće izlazne cijevi iz hidrokreking reaktora 376-R-001**

Scenarij predviđa puknuće izlazne cijevi iz hidrokreking reaktora 376-R-001, ispuštanje efluenta (smjesa ugljikovodičnih plinova i vodika) i njegovo zapaljenje i eksplozija u kontaktu s kisikom iz zraka.

Incident je uzrokovan ispadom kompresora 376-K-001 koji služi za recirkulaciju plina u visokotlačnoj sekciji postrojenja (reaktori R-001 i R-002, visokotlačni separatori) i hlađenje (quech) reaktora. Posljedica je nagli porast temperatura u reaktoru R-1 jer dolazi do termičkog hidrokrekinga u petom sloju katalizatora, što uzrokuje pregrijavanje i puknuće izlazne cijevi iz reaktora. Kompresor 376-K-001 ispada zbog pada tlaka niskotlačne pare iz turbine. U tom slučaju pokreće se automatska depresurizacija postrojenja preko ventila HBV-012 i HBV-014, međutim scenarij predviđa da ventili nisu odradili, budući je napajanje zraka bilo zatvoreno.



Tablica 67. Rezultati procjene rizika scenarija

<b>Vjerojatnost događaja (događaj/godina)</b>	Korištena metoda: IAEA-TECDOC-727. $P = 1 \times 10^{-5}$ nesreća god <sup>-1</sup>
<b>Procjena broja žrtava</b>	Metoda izračuna: IAEA-TECDOC-727 $C_{d,t} = 1 \times 20 \times 1 \times 1 = 20$ Podatak o broju žrtava je za slučaj bez primjene Plana evakuacije i spašavanja i bez ranog uzbunjivanja stanovništva.
<b>Visoka smrtnost</b>	a) požar lokve (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): m b) jet fire (12,5 kW/m <sup>2</sup> ): 405 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 55 m d) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,6 bar): 338 m e) vatrena kugla (radijus) – BLEVE: 45 m
<b>Trajne posljedice</b>	a) požar lokve (5 kW/m <sup>2</sup> ): m b) jet fire (5 kW/m <sup>2</sup> ): 518 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 210 m d) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,07 bar): 405 m e) vatrena kugla (200 kJ/m <sup>2</sup> ): 180 m
<b>Privremene posljedice</b>	a) požar lokve (3 kW/m <sup>2</sup> ): m b) jet fire (3 kW/m <sup>2</sup> ): 603 m c) rana eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 387 m b) kasna eksplozija oblaka para – VCE (0,03 bar): 539 m e) vatrena kugla (125 kJ/m <sup>2</sup> ): 237 m
<b>Područje učinka(u metrima)</b>	539 m

Izvor: IZVJEŠĆE O SIGURNOSTI INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, prosinac 2017.g.

### Domino efekt

Za sve navedene scenarije u kontekstu prijenosa velike nesreće kroz područje postrojenja najveća mogućnost domino efekta ili lančane reakcije je u slučaju scenarija koji razrađuju UNP.

### Posljedice

Unutar ove zone ne nalaze se naseljena područja. Očekuju se materijalne štete na objektima u vlasništvu Rafinerije (spremnici benzina i sirove nafte). Štete na spremnicima opasne tvari mogu dovesti do domino efekta. Ugroženi su djelatnici koji se u trenutku nesreće nađu na lokaciji. Ova zona prelazi granice postrojenja i obuhvaća dijelove naselja Šoići i Sv. Barbara te Kraljevica. Na području Općine Kostrena ugroženi su stanovnici u naselju Šoići (20 stanovnika). Moguće su manje materijalne štete na stambenim objektima navedenih naselja.

### Život i zdravlje ljudi



S obzirom na broj zaposlenih djelatnika te broj obližnjih poslovnih i stambenih objekata posljedice na život i zdravlje ljudi od posljedica eksplozije su katastrofalne.

Tablica 68. Vrijednost kriterija za posljedice na život i zdravlje ljudi po kategorijama – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ	ODABRANO
1.	Neznatne	< 0,001	
2.	Malene	0,001 – 0,0046	
3.	Umjerene	0,0047 – 0,011	
4.	Značajne	0,012 – 0,035	
5.	Katastrofalne	> 0,036	<b>x</b>

### Gospodarstvo

Za očekivati je da bi došlo do prekida rada samog postrojenja. Primjerenom organizacijom i ciljanim preventivnim mjerama sukladno navedenom planu, održala bi se potrebna razina aktivnosti neophodnih da se zadovolje elementarne potrebe u takvim uvjetima. Moguće su manje materijalne štete na stambenim objektima navedenih naselja.

Tablica 69. Vrijednost kriterija za posljedice na gospodarstvo po kategorijama – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	<b>x</b>
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

### Društvena stabilnost i politika

#### Posljedice po kritičnu infrastrukturu

Ne očekuju se znatnija oštećenja kritične infrastrukture, štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja, kao niti prekid dulji od 10 dana u radu kritične infrastrukture.

Tablica 70. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	POSLJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>



3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

### Posljedice po građevine javnog društvenog značaja

Ne očekuju se značajne posljedice na ustanovama od javnog društvenog značaja.

Tablica 71. Vrijednost kriterija za posljedice na društvenu stabilnost i politiku - štete/gubitci na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1.	Neznatne	352.047,50 – 704.095,00	
2.	Male	704.095,00 – 3.520.475,00	<b>x</b>
3.	Umjerene	3.520.475,00 – 10.561.425,00	
4.	Značajne	10.561.425,00 – 17.602.375,00	
5.	Katastrofalne	> 17.602.375,00	

Tablica 72. Vrijednost kriterija za društvenu stabilnost i politiku - zbirno – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	KRITIČNA INFRASTRUKTURA	USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA	ODABRANO
1.			
2.	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
3.			
4.			
5.			

### Vjerojatnost događaja

Razmatrajući podatke, vjerojatnost je iskazana na osnovi subjektivne odluke i analize statističkih podataka.

Tablica 73. Vjerojatnost / frekvencija – tehničko-tehnološke nesreće

KATEGORIJA	VJEROJATNOST / FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	
2	Mala	1 – 5 %	1 događaj u 20 do 100 godina	<b>x</b>
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	



5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	
---	----------------	--------	------------------------------	--

### 6.6.7 Podaci, izvori i metode proračuna

Prilikom izračuna zona ugroženosti i procjene rizika korišteni su podaci iz:

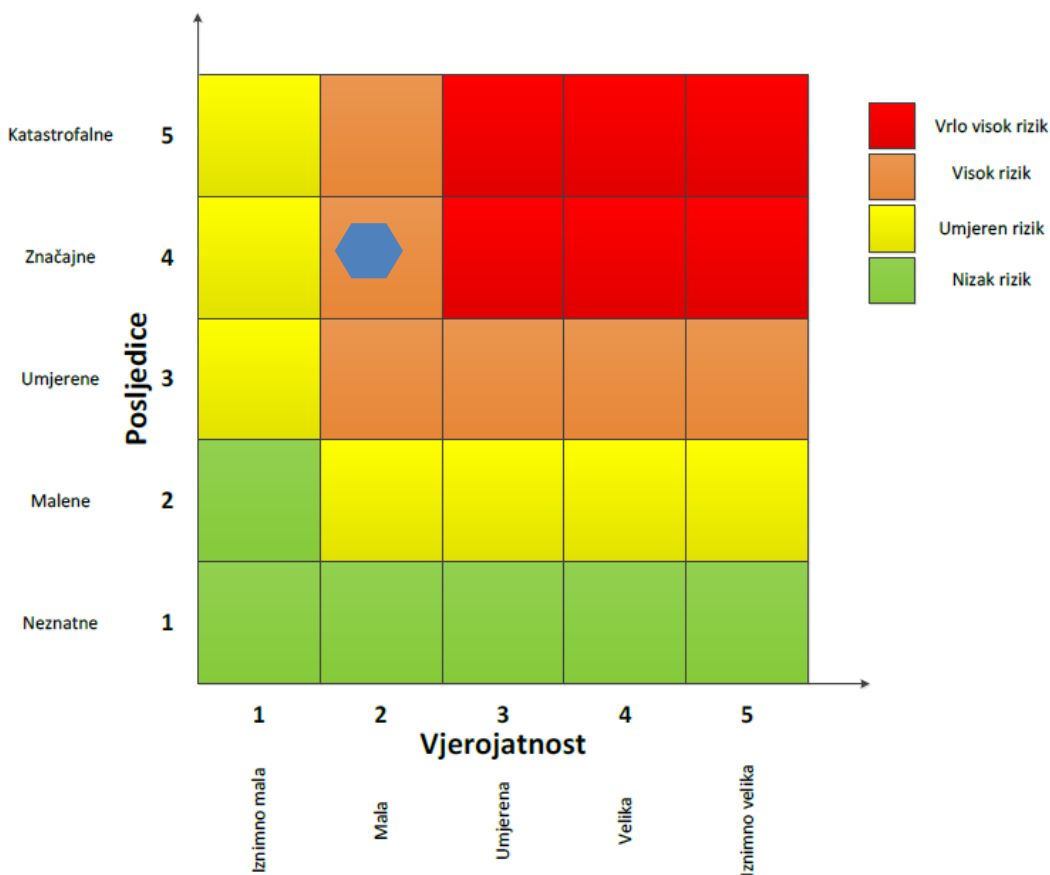
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Državni zavod za statistiku
- Procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša za područje Primorsko-goranske županije (2015.)
- Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2021.
- Proračun Općine Kostrena
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća Općine Kostrena, prosinac 2015. godine
- Izvješće o sigurnosti INA – Industrija nafte, d.d., za područje postrojenja: Rafinerija nafte Rijeka, siječanj 2018.g. (Eko-monitoring d.o.o., Varaždin)
- Vanjski plan zaštite i spašavanja u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari Primorsko-goranska županija - pogon tvrtki INA – Industrija nafte d.d., Rafinerija nafte Rijeka i HEP Proizvodnja d.o.o., Termoelektrana Rijeka, siječanj 2019.g. (METIS d.d., Kukuljanovo)



### 6.6.8 Matrice rizika

**Rizik:** Industrijske nesreće

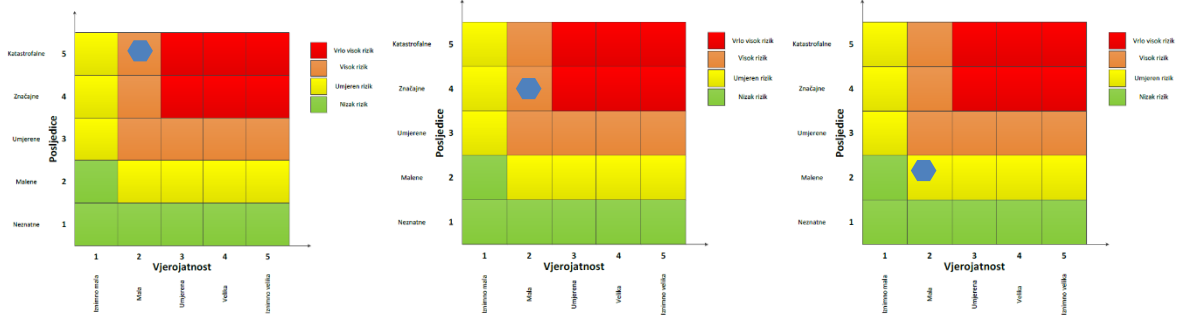
**Naziv scenarija:** Tehnička-tehnološka nesreća u INA d.d. - Rafinerija nafte Rijeka



Život i zdravlje ljudi

Gospodarstvo

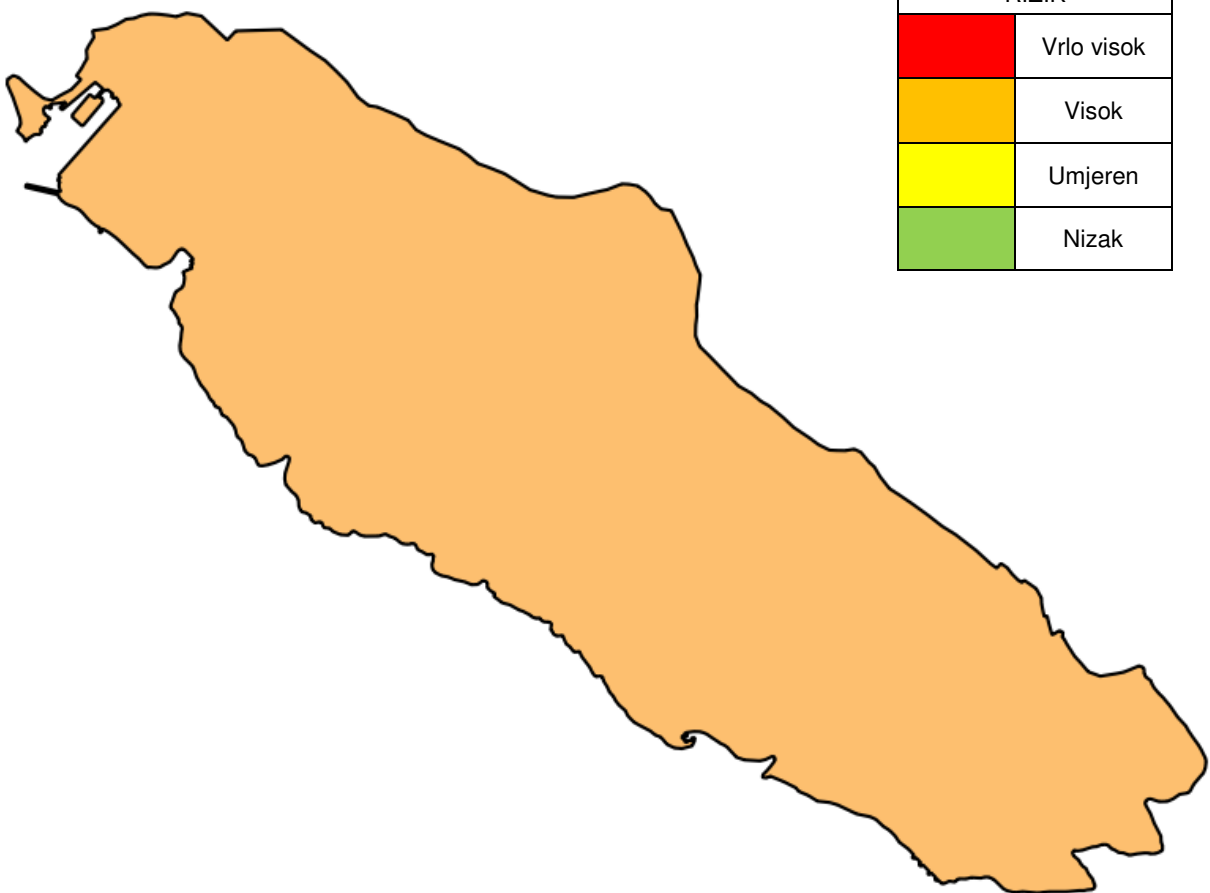
Društvena stabilnost i politika



### 6.6.9 Karta rizika

**Rizik:** Industrijske nesreće

**Naziv scenarija:** Tehnička-tehnološka nesreća u INA d.d. - Rafinerija nafte Rijeka



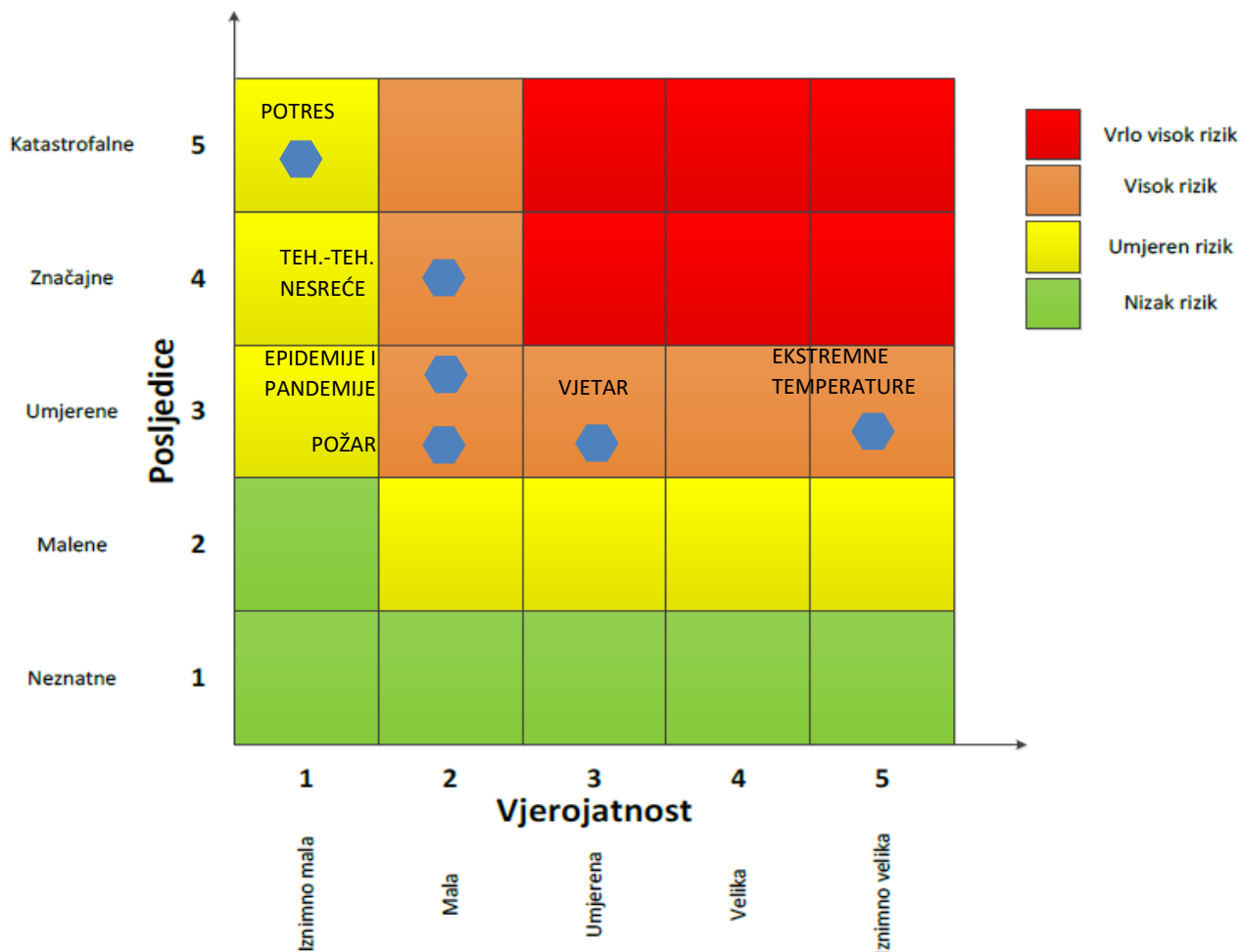




## USPOREDBA RIZIKA

U ovom poglavlju prikazana je usporedba rezultata procjene jednostavnih rizika te obrada svih scenarija. Svi rezultati iskazani su u zajedničkoj matrici.

*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE

Za potrebu analize sustava civilne zaštite, potrebno je izraditi analizu u području preventive i reagiranja. Analiza stanja sustava civilne zaštite na području Općine Kostrena ocjenjivat će se temeljem tvrdnji iz tabličnih prikaza te izvedenih zaključaka. Ocjene će se dodijeliti temeljem omjera pozitivnih i negativnih tvrdnji u tablicama. Ocjene će se prikazati na sljedeći način:

- 0-25% - vrlo niska spremnost



- 26-50% - niska spremnost
- 51-75% - visoka spremnosti
- 76-100% - vrlo visoka spremnost

## Područje preventive

Analiza na području preventive sastoji se od sljedećih elemenata:

### 8.1.1 Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Postoji li zaposlenik/zaposlenici Općine zaduženi za praćenje propisa iz sustava civilne zaštite i njihovu implementaciju, vođenje baze podataka, praćenje troškova nastalih prirodnim nepogodama?	x	
2.	Osnovan Stožer civilne zaštite	x	
3.	Osnovane gotove snage civilne zaštite (Vatrogasne postrojbe, Društvo Crvenog križa, HGSS)	x	
4.	Određene pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite	x	
5.	Imenovani povjerenici i zamjenici povjerenika civilne zaštite	x	
6.	Izrađena Procjena rizika od velikih nesreća	x	
7.	Izrađen Plan zaštite i spašavanja i Plan civilne zaštite	x	
8.	Izrađen Plan djelovanja civilne zaštite	x	
9.	Izrađeni Operativni planovi civilne zaštite pravnih osoba o načinu organiziranja provedbe mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite (vatrogasne postrojbe, HGSS, Društvo Crvenog križa, pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite)	x	
10.	Izrađene smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite	x	
11.	Izrađena godišnja analiza stanja sustava civilne zaštite	x	
12.	Izrađen godišnji plan razvoja sustava civilne zaštite s financijskim učincima za trogodišnje razdoblje	x	
13.	Izrađen Plan pozivanja Stožera civilne zaštite	x	
14.	Izrađen Poslovnik o radu Stožera civilne zaštite	x	

Uzimajući u obzir sve izrađene dokumente od značaja za sustav civilne zaštite, njihovu međusobnu povezanost i usklađenost razina spremnosti po ovom operativno važnom elementu procijenjena je vrlo visokom.

Tablica 74. Prikaz ocjene usvojenosti strategija, normativne uređenosti te izrađenosti procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite



Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	x

### 8.1.2. Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Jesu li sva naselja Općine pokrivena sirenama za uzbunjivanje kojima se može objaviti nastupanje opće opasnosti?	x	
2.	Je li uspostavljena razmjena podataka između izvršnog tijela Općine i Područnog ureda civilne zaštite Rijeka o mogućim brzo narastajućim prijetnjama velikom nesrećom?	x	
3.	Postoji li obveza vatrogasnih postrojbi s područja Općine da obavijeste izvršno tijelo o intervencijama s opasnim tvarima ili kod prijetnje buktajućim požarom većeg opsega?	x	
4.	Jesu li poznata područja koja mogu biti zahvaćena brzo narastajućim ugrozama odnosno velikom nesrećom uzrokovane poplavom ili tehničko-tehnološkom nesrećom s opasnim tvarima?	x	
5.	Je li stanovništvo upoznato s mogućim posljedicama velikih nesreća i načinom provedbe samozaštite i organizirane zaštite?		x
6.	Postoje li sirene kod posjednika opasnih tvari kod kojih su moguće ozbiljne izvan lokacijske posljedice?	x	

Institucije kao što su Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), Hrvatske vode, druge znanstvene institucije, inspekcije, središnja tijela državne uprave za unutarnje poslove, obranu i radiološku i nuklearnu sigurnost i druge organizacije kojima su prikupljanje i obrada informacija te izrada predviđanja i prognoza dio redovne djelatnosti razvijaju nacionalne mreže za prikupljanja podataka (npr. mjerna hidrološka mreža DHMZ-a i Hrvatskih voda, meteorološka motrenja - mjerenja i opažanja, prognoze vremena na objektivnim izračunima razvoja stanja atmosfere te prijenos podataka i njihova daljnja obrada, sustav ranog upozoravanja na opasne meteorološke pojave – METEOALARM, SPUNN - Nacionalni sustav upozoravanja za radiološka mjerenja). Iz tih se izvora osiguravaju potrebne informacije ranog upozoravanja i dostavljaju MUP-Ravnateljstvu civilne zaštite, a za što su razvijeni posebni komunikacijski protokoli.



Iste podatke Ravnateljstvo civilne zaštite - Područni ured Rijeka dostavlja načelniku koja nalaže pripravnost operativnih snaga i poduzima druge odgovarajuće mjere iz Plana civilne zaštite Općine Kostrena.

U slučaju bilo koje vrste ugroza Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatske vode, Vatrogasna zajednica, Zavod za javno zdravstvo, Veterinarska stanica te operateri koji prevoze opasne tvari dužni su o tome dostaviti podatke Županijskom centru 112.

Načelnik Općine Kostrena informacije o mogućim ugrozama dobiva od:

- Županijskog centra 112 - Rijeka
- Područnog ureda civilne zaštite – područni ured Rijeka
- Pravnih subjekta, središnjih tijela državne uprave, zavoda, institucija, inspekcija
- mještana
- Neposrednim stjecanjem uvida u stanje i događaje na svom području koji bi mogli pogoditi područje Općine Kostrena.

Informacije kojima je cilj upozoravanje stanovništva, operativnih snaga i drugih pravnih osoba s obzirom na moguće prijetnje, načelnik Općine Kostrena će dostaviti:

- operativnim snagama civilne zaštite koje djeluju na području Općine Kostrena,
- pravnim osobama koje će poradi nekog interesa dobiti zadaće u sustavu civilne zaštite na području Općine Kostrena,
- pravnim osobama od posebnog interesa za sustav civilne zaštite koje postupaju prema vlastitim operativnim planovima.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka velike nesreće ili katastrofe na području Općine Kostrena, načelnik obavještava Župana i sve čelnike susjednih jedinica lokalne samouprave o nadolazećoj ugrozi. Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave procjenjuju se visokom razinom spremnosti.

Tablica 75. Prikaz ocjene stanja sustava ranog upozoravanja i suradnje sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	x



### 8.1.3 Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Je li predstavničko tijelo raspravljalo o prioritetnim prijetnjama, području ugrožavanja, posljedicama, načinu preventivne zaštite, potrebnim troškovima za podizanje svijesti ugroženog stanovništva, provedbi obrane od prijetnji, te operativnih mjera ublažavanja posljedica i sanacije stanja ugroženog područja?		x
2.	Je li Stožer raspravljao o prijetnja i mjerama odgovora na iste, naročito o štetama izazvanim u posljednje tri godine te mjerama kako su se mogle spriječiti ili ublažiti?	x	
3.	Jesu li u ugroženim naseljima organizirane javne tribine o prijetnjama, mogućim posljedicama neželjenog događaja, te načinu samozaštite ugroženog stanovništva?		x
4.	Jesu li u objektima, u kojima može biti ugrožen veći broj ljudi, organizirana predavanja o prijetnjama velikim nesrećama, načinu kolektivne zaštite i samozaštite prisutnih osoba te da li se organiziraju vježbe sklanjanja, evakuacije i spašavanja?	x	
5.	Jesu li ostali sudionici civilne zaštite (povjerenici civilne zaštite, pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite) upoznati s načinom djelovanja prijetnje, njihovom ulogom u reagiranju na prijetnje te posebno načinu samozaštite od iste?		x

Obzirom na nedovoljno razvijeno stanje svijesti o rizicima: pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela, posebnu pozornost treba posvetiti razvoju komunikacijskih i operativnih rješenja usklađenih s potrebama mještana iz svih ranjivih skupina, posebno skupinama s problemima sluha i vida, kako bi se i oni pripremili za provođenje mjera po informacijama ranog upozoravanja te pripremili za postupanje u realnom vremenu uz primjerenu asistenciju organiziranih dijelova operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite. Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela procjenjuje se kao vrlo niska razina spremnosti.

Tablica 76. Prikaz ocjene stanja svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	x
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	



### 8.1.4 Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Jesu li prostornim planom definirane posebne vrijedne poljoprivredne površine, šumska područja, zaštićena područja (nacionalni parkovi, parkovi prirode i dr.), područja pogodna za odlaganje neopasnog otpada i komunalnog otpada, način odvodnje zaobalnih voda, način zaštite od otvorenih vodnih tijela, bujičnih voda i dr.	x	
2.	Jesu li doneseni urbanistički planovi naselja i gospodarstva i jesu li u njima za građenje izostavljena područja u kojima zaštita nije djelotvorna (inundacijska područja, aktivna klizišta i dr.)	x	
3.	Je li u područjima velike opasnosti utvrđen broj nelegalnih objekata koji imaju dvojbenu otpornost na posljedice tih prijetnji?	x	
4.	Jesu li u prostorni plan uvrštene lokacije za ukop poginulih osoba i životinja?		x
5.	Jesu li u prostorni plan uvrštene lokacije za privremeno odlaganje otpada nastalog kao posljedice velikih nesreća?	x	

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite procijenjena na temelju ocjene stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, provođenja legalizacije te planskog korištenja zemljišta. Općina Kostrena raspolaže sa sljedećim dokumentima prostornog planiranja:

Prostorni plan uređenja Općine Kostrena

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja za sportsko-rekreacijsku namjenu R-1 u Kostreni (UPU-R1)

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja N-4 (UPU – N4)

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja N-3 u Kostreni (UPU – N3)

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja N-2 (UPU – N2)

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja naselja N-1 (UPU – N1)

Urbanistički plan uređenja građevinskog područja poslovne namjene K-3 Šoići (UPU - K3)

UPU GP za sportsko-rekreacijsku namjenu R-1 u Kostreni I. ID

Detaljni plan uređenja „Uvala Žurkovo“

Izvjешće o stanju u prostoru Općine Kostrena za razdoblje od 2017. do 2020. godine

U postupcima izdavanja lokacijskih i građevinskih dozvola prvenstveno se primjenjuju:

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)



Zakon o gradnji (NN153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te drugi zakoni, posebni propisi i tehnički normativi, ovisno o vrsti zahvata u prostoru

Zahtjevi zaštite i spašavanja u dokumentima prostornog uređenja

Stanje prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta procjenjuje se kao vrlo visoka razina spremnosti.

Tablica 77. Prikaz ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	x

### 8.1.5 Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Jesu li predviđena financijska sredstva, za realizaciju preventivnih mjera, koja uključuju sustav civilne zaštite?	x	
2.	Jesu li predviđena financijska sredstva za provedbu mjera reagiranja u slučaju prijetnje koja može uzrokovati veliku nesreću?	x	
3.	Jesu li predviđena financijska sredstva za povrat u funkciju ugroženog područja (proračunska zaliha)?	x	
4.	Jesu li predviđena sredstva za opremanje operativnih snaga sustava civilne zaštite (povjerenici civilne zaštite i dr.)	x	

Općina Kostrena u Proračunu za 2022. godinu osigurao je financijska sredstva namijenjena za financiranje ukupnih aktivnosti sustava civilne zaštite. U nastavku je prikazana raspodjela financijskih sredstva.

1.	Civilna zaštita	50.000,00
2.	DVD Kostrena	370.000,00
3.	JVP Grada Rijeke	412.700,00
4.	Gradsko društvo Crvenog križa Rijeka	130.000,00
5.	HGSS-Stanica Rijeka	25.000,00
<b>UKUPNO:</b>		<b>987.700,00</b>





Uvidom u stavke proračuna za 2022. godinu i obzirom na podatke o opremanju postrojbi i povjerenika civilne zaštite, osposobljavanjima i vježbama civilne zaštite, ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive procijenjena je vrlo visoka razina spremnosti.

Tablica 78. Prikaz ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	<b>x</b>

### 8.1.6 Baza podataka

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Postoji li baza podataka o pripadnicima operativnih snaga civilne zaštite?	<b>x</b>	
2.	Postoji li baza podataka o članovima Stožera civilne zaštite, povjerenicima i zamjenicima povjerenika civilne zaštite?	<b>x</b>	
3.	Postoji li baza podataka o pravnim osobama od interesa za sustav civilne zaštite?	<b>x</b>	
4.	Postoji li baza podataka o prirodnim nepogodama i štetama koje su iste prouzročile?		<b>x</b>
5.	Postoji li baza podataka o otkazivanju kritične infrastrukture?		<b>x</b>
6.	Postoji li baza podataka s osobama s invaliditetom, osobama s posebnim potrebama, starijima i nemoćnima?		<b>x</b>
7.	Ažuriraju li se navedene baze podataka redovito?	<b>x</b>	

Bazu podataka označava skup međusobno povezanih podataka koji omogućavaju pregled sposobnosti operativnih snaga sustava civilne zaštite, a koji se na odgovarajući način i pod određenim uvjetima koristi za potrebe sustava civilne zaštite, odnosno koji se koristi za provođenje mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama kao i za potrebe provođenja osposobljavanja. Općina Kostrena ima evidenciju za:

članove Stožera zaštite i spašavanja

povjerenike i postrojbu civilne zaštite

vatrogasne snage na području Općine

druge operativne snage sustava civilne zaštite na području Općine, odgovorne osobe i materijalno tehnička sredstva



popis operativnih snaga koje djeluju na području Općine, a nisu u nadležnosti Općine i postupaju prema vlastitom operativnom planu

pravne osobe u sustavu civilne zaštite.

Razina spremnosti ove kategorije procijenjena je visokom.

Tablica 79. Prikaz ocjena baza podataka

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	x
Vrlo visoka spremnost	

Tablica 80. Analiza sustava civilne zaštite – područje preventive

PODRUČJE PREVENTIVE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite				x
Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave				x
Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela		x		
Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta				x
Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive				x



PODRUČJE PREVENTIVE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Baze podataka			x	
<b>Područje preventive - ZBIRNO</b>				x

### Područje reagiranja

Analiza na području reagiranja sastoji se od sljedećih elemenata:

#### 8.2.1 Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Je li izvršno tijelo upoznato sa svojim ovlastima i odgovornostima za odgovarajuću primjenu mjera u slučaju nadolazeće prijetnje koja može uzrokovati veliku nesreću te zna li koji su mu resursi na raspolaganju?	x	
2.	Je li izvršno tijelo osposobljeno za obavljanje poslova civilne zaštite od strane Ministarstva unutarnjih poslova?	x	
3.	Poznaje li izvršno tijelo moguće rizike odnosno neželjene posljedice koje isti mogu izazvati te poznaje li mjere i opseg snaga civilne zaštite koje će angažirati?		x
4.	Je li izvršno tijelo odredilo osobu koja obavlja vođenje baze podataka i operativnu pripremu za djelovanje operativnih snaga civilne zaštite pri povećanoj prijetnji nastanka velike nesreće?	x	
5.	Je li Stožer civilne zaštite osposobljen za izvršavanje zadaća u području civilne zaštite.	x	
6.	Poznaje li Stožer civilne zaštite rizike, moguće neželjene posljedice koje isti mogu izazvati te mjere, opseg i način angažiranja potrebnih snaga za provođenje mjera civilne zaštite te sanaciju posljedica velikih nesreća?	x	
7.	Ima li Stožer u svom sastavu odgovarajuće operativno osoblje za imenovanje koordinatora na lokaciji (za prioritetne prijetnje).	x	

Tablica 81. Prikaz ocjene spremnosti odgovornih i upravljačkih kapaciteta

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	
Vrlo visoka spremnost	x



Procjena spremnosti sustava civilne zaštite na temelju spremnosti odgovornih i upravljačkih kapaciteta sustava civilne zaštite provedena je analizom podataka o razini odgovornosti, osposobljenosti i uvježbanosti: čelnih osoba Općine Kostrena koje su nadležne za provođenje zakonom utvrđenih operativnih obaveza u fazi reagiranja sustava civilne zaštite, spremnost stožera civilne zaštite Općine Kostrena te spremnost koordinatora na mjestu izvanrednog događaja.

### 8.2.2 Spremnost operativnih kapaciteta

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Je li Stožer civilne zaštite osposobljen i kapacitiran za provedbu mjera u slučaju pojava prijetnje i njezinih posljedica?	x	
2.	Jesu li vatrogasne snage osposobljene i kapacitirane za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
3.	Jesu li vatrogasne snage opremljene za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
4.	Jesu li snage Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanica Rijeka osposobljene i kapacitirane za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
5.	Jesu li snage Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanica Rijeka opremljene za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
6.	Jesu li snage Gradskog Društva Crvenog križa Rijeka osposobljene i kapacitirane za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
7.	Jesu li snage Gradskog Društva Crvenog križa Rijeka opremljene za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?	x	
8.	Jesu li povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici osposobljeni i kapacitirani za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?		x
9.	Jesu li povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici opremljeni za provedbu mjera u slučaju pojave prijetnje i njezinih posljedica?		x
10.	Jesu li pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite upoznate sa svojim zadaćama?		x
11.	Imaju li pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite izrađene Operativne planove civilne zaštite pravnih osoba o načinu organiziranja provedbe mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite?		x
12.	Jesu li potpisani sporazumi i definirane aktivnost s pravnim osobama od interesa za sustav civilne zaštite kao potpora sustavu civilne zaštite?		x
13.	Provode li se godišnje vježbe sustava civilne zaštite?	x	



Procjena spremnosti sustava civilne zaštite provedena je na temelju operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite za provođenje svih mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite. Spremnost operativnih kapaciteta analizirana je po sljedećim parametrima: popunjenost ljudstvom, spremnost zapovjedništva, osposobljenosti i uvježbanosti ljudstva i zapovjednog osoblja, opremljenosti materijalno-tehničkim sredstvima, vremenu mobilizacijske spremnosti, samodostatnosti te logističkoj potpori.

Tablica 82. Prikaz ocjene spremnosti operativnih kapaciteta

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	<b>x</b>
Vrlo visoka spremnost	

### Stožer civilne zaštite Općina Kostrena

Općinski načelnik Općine Kostrena, donio je dana 6. srpnja 2021. godine Odluku o osnivanju i imenovanju članova Stožera civilne zaštite Općine Kostrena (KLASA: 022-06/21-01/27 URBROJ: 2170-07-03-21-22).

Stožer civilne zaštite Općine Kostrena broji 10 imenovanih članova, načelnika i zamjenika načelnika Stožera.

#### Za članove Stožera civilne zaštite Općine Kostrena imenovani su:

1. Borka Reljac – načelnik Stožera
2. Dario Modrić – zamjenik načelnika Stožera
3. Lenjinka Juričić Mamilović – član
4. Danijel Dikadžić - Klopka – član
5. Alen Krmpotić – član
6. Vesna Sochor – član
7. Milena Bačkov – Kolonić, dr. med. – član
8. Mario Pavešić – član
9. Goran Lohajnar – član
10. Luka Božičević – član
11. Egon Dujmović – član
12. Zrinka Vukušić - član

Stožer civilne zaštite je stručno, operativno i koordinativno tijelo za provođenje mjera i aktivnosti civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama. Stožer civilne zaštite obavlja



zadaci koje se odnose na prikupljanje i obradu informacija ranog upozoravanja o mogućnosti nastanka velike nesreće i katastrofe, razvija plan djelovanja sustava civilne zaštite na svom području, upravlja reagiranjem sustava civilne zaštite, obavlja poslove informiranja javnosti i predlaže donošenje odluke o prestanku provođenja mjera i aktivnosti u sustavu civilne zaštite. Radom stožera civilne zaštite Općine Kostrena rukovodi načelnik Stožera, a kada se proglašava velika nesreća, rukovođenje preuzima načelnik Općine. Stožer civilne zaštite Općine Kostrena upoznat je sa Zakonom o sustavu civilne zaštite, podzakonskim aktima, načinom djelovanja sustava civilne zaštite, načelima sustava civilne zaštite i sl.

Tablica 83. Prikaz ocjene spremnosti Stožera civilne zaštite

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom				x
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
Područje reagiranja - ZBIRNO			x	

### Postrojba civilne zaštite Općine Kostrena

Općinski načelnik Općine Kostrena donio je dana 8. prosinca 2011. godine Odluku o ustrojavanju Postrojbe civilne zaštite na području Općine Kostrena (KLASA: 022-06/11-01/2 URBROJ: 2170-07-03-11-536).

Postrojba se osniva za pružanje potpore u provedbi mjera zaštite i spašavanja, kao i za provedbu mjera civilne zaštite. Ustrojava se kao postrojba civilne zaštite opće namjere, a čini ju jedan tim koji u svom sastavu ima tri skupine. Postrojba broji ukupno 33 pripadnika. Postrojba se mobilizira u slučaju neposredne prijetnje, katastrofe i velike nesreće na području Općine Kostrena. Mobilizaciju postrojbe obavlja Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Područni ured Rijeka, a prema nalogu Načelnika Općine Kostrena.

Tablica 84. Prikaz ocjene spremnosti Postrojbe civilne zaštite



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom		x		
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>		x		

### Povjerenici civilne zaštite Općine Kostrena

Općinski načelnik Općine Kostrena, donio je 30. travnja 2020. godine Odluku o imenovanju povjerenika civilne zaštite na području Općine Kostrena (KLASA: 022-06/20-01/2 URBROJ: 2170-07-03-20-149).

Načelnik je Odlukom imenovao 11 povjerenika civilne zaštite. Općina Kostrena dužna je imenovati najmanje 3 povjerenika civilne zaštite.

Tablica 85. Prikaz ocjene spremnosti povjerenika civilne zaštite

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom		x		
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>		x		

### Koordinatori na lokaciji



Koordinator na lokaciji procjenjuje nastalu situaciju i njezine posljedice na terenu te u suradnji sa Stožerom civilne zaštite usklađuje djelovanje operativnih snaga sustava civilne zaštite.

Koordinatora na lokaciji, sukladno specifičnostima izvanrednog događaja, određuje načelnik Stožera civilne zaštite iz redova operativnih snaga sustava civilne zaštite.

Sukladno specifičnostima izvanrednog događaja, načelnik stožera civilne zaštite određuje koordinatora na lokaciji. Koordinator na lokaciji procjenjuje nastalu situaciju i njezine posljedice na terenu te u suradnji s nadležnim stožerom civilne zaštite usklađuje djelovanje operativnih snaga sustava civilne zaštite, poradi poduzimanja mjera i aktivnosti za otklanjanje posljedice izvanrednog događaja. Temeljem članka 26. stavak 2. Pravilnika o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite (NN 69/16), Općina Kostrena će u suradnji sa operativnim snagama civilne zaštite utvrditi popis potencijalnih koordinatora na lokaciji

### Vatrogastvo na prostoru Općine Kostrena

Područje Općine Kostrena spada u VIII. požarno područje Primorsko - goranske županije (Bakar-Kraljevica-Kostrena). Na području Općine Kostrena djeluje Dobrovoljno vatrogasno društvo Kostrena. Vatrogasci se redovito osposobljavaju za provođenje zadaća zaštite od požara, a bit će i nosioci svih akcija civilne zaštite u Općini Kostrena.

Dobrovoljno vatrogasno društvo Kostrena broji 20 vatrogasaca s položenim ispitom i liječničkim pregledom koji je opremljen svom potrebnom opremom za intervencije, te osiguran Policom osiguranja.

Materijalno - tehnička sredstva prikazana su u Planu zaštite i spašavanja Općine Kostrena.

Najbliža profesionalna vatrogasna jedinica nalazi se u Gradu Rijeci udaljena 7 km od Općine Kostrena (Javna Vatrogasna postrojba Rijeka).

Javna vatrogasna postrojba Rijeka djeluje u okviru dvije postaje Centar (Krešimirova 38) i Vežica (Radnička 31):

- postaja Centar - 50 profesionalnih vatrogasaca i 5 vozača u smjeni
- postaja Vežica - 33 profesionalna vatrogasca i 3 vozača u smjeni

Tablica 86. Prikaz ocjene spremnosti vatrogasnih postrojbi

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	





PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	

### Gradsko društvo Crvenog križa Rijeka

Operativna snaga Hrvatskog Crvenog križa je Gradsko društvo Crvenog križa Rijeka koje je temeljna operativna snaga sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama u izvršavanju obveza sustava civilne zaštite sukladno Zakonu o Hrvatskom Crvenom križu, Statutu Hrvatskog Crvenog križa i drugim važećim propisima. Osim navedenog Gradsko društvo Crvenog križa Rijeka traži, prima i raspoređuje humanitarnu pomoć za potrebe na području svog djelovanja, obučava i oprema ekipe za izvršavanje zadaća u slučaju velikih prirodnih, ekoloških, tehnoloških i drugih nesreća s posljedicama masovnih stradanja i epidemija, vodi posebnu skrb o žrtvama oružanih sukoba i drugih izvanrednih situacija, pruža psihosocijalnu potporu stanovništvu, osigurava tehničku pomoć i drugo.

Tablica 87. Prikaz ocjene spremnosti Gradskog Društva Crvenog križa Rijeka

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	

### Hrvatska gorska služba spašavanja – Stanica Rijeka



Područje Općine Kostrena pokriva stanica Rijeka. Članovi se uključuju u akcije potrage za nestalim osobama i spašavanjem iz nepristupačnih mjesta.

Poziv bilo kojem članu Gorske službe spašavanja ujedno je i poziv cijeloj službi čime se mobiliziraju svi potrebni potencijali cijele službe. U pravilu intervenira stanica koja je najbliža mjestu nesreće, a po potrebi se angažiraju i druge stanice.

### Članovi

HGSS, Stanica Rijeka ima ukupno 49 članova od toga:

- 38 gorskih spašavatelja
- 4 pripravnika za gorske spašavatelje,
- 7 suradnika HGSS Rijeka

### Oprema

#### Vozni park

U voznom parku nalaze se specijalizirana i opremljena vozila:

- kombi vozilo za prijevoz članova Renault Master 2007. g.,
- terensko vozilo Land Rover Defender, 2005. g.,
- terensko vozilo Mazda BT 50 2007. g.,
- terensko vozilo Isuzu D-MAX. 2014. g.,
- cestovno osobno vozilo VW Caddy 2017. g.
- prikolica za prijevoz potražnih pasa,
- ATV vozilo CAN-AM Outlander 1000, 2019. g. sa dodatnom opremom (gusjenice) za vožnju po snijegu,
- motorne sanjke LYNX ALPINE 69 Ranger, koje su dobivene na korištenje od središnjice HGSS-a s pripadajućim prikolicama za transport po cesti i prijevoz osoba ili tereta po snijegu.

### Oprema za spašavanje

Trenutno su na raspolaganju nosila za:

- spašavanje iz stijene i transport po svim vrstama nepristupačnog terena u suhim uvjetima (2 x Marinerova nosiljka, 3 x nosiljka UT 2000, teflonska nosiljka-priručno sredstvo, lopatasta nosila),
- spašavanje iz podzemnih objekata (Petzl-Nest),
- transport po snijegu (4 x Tyromont-akija).

Tehnička oprema sastoji se od posebnih tehničkih elemenata (užeta, pojasa, sponki, kaciga, traka,...) za korištenje u zimskim, ljetnim uvjetima, u podzemlju i na ostalim vrstama nepristupačnog terena. Pojedini elementi upotrebljavaju se u svim uvjetima spašavanja dok su pojedini specifični za određeno godišnje doba ili vremenske uvjete.

Za zbrinjavanje unesrećene osobe postoje:



- 4 kompleta za pružanje prve pomoći prema standardu HGSS-a,
- liječnički komplet za pružanje hitne medicinske pomoći,
- 4 kompleta KED udlaga,
- 4 vakuum madraca,
- 5 automatska vanjska defibrilatora,
- 4 vreće za utopljavanje,
- uređaji za zagrijavanje pothlađene osobe.

Za komunikaciju se koriste radio veze MOTOROLA: GP 340, GP 360 i GP 380 na VHF frekvencijama, a u suradnji sa Zavodom za hitnu medicinu PGŽ-a dobiven je repetitor koji pokriva veći dio teritorija na kojem djeluje stanica. 28 ručnih, digitalnih radioveza i 6 autoveze s pripadajućom opremom.

Operativne snage Hrvatske Gorske službe spašavanja temeljna su operativna snaga sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama i izvršavaju obveze u sustavu civilne zaštite sukladno posebnim propisima kojima se uređuje područje djelovanja Hrvatske gorske službe spašavanja.

Tablica 88. Prikaz ocjene spremnosti Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanica Rijeka

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupnja uvježbanosti				x
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>				x

#### Pravne osobe na prostoru Općine Kostrena od interesa za sustav civilne zaštite:

Novotehna d.d.

Autoprijevoznik Robert Lucić

Iskopi i instalacije d.o.o.

MI grad d.o.o.

KD Autotrolej d.o.o.

DINO bus d.o.o.



Marie tours d.o.o.  
 Komunalno društvo Kostrena  
 Osnovna škola Kostrena  
 Dječji vrtić „Zlatna ribica“  
 Jadran hoteli d.d.  
 Javna ustanova Narodna knjižnica Kostrena Sv. Lucija  
 BONI j.d.o.o.  
 Plodine d.d.  
 Brodokomerc nova d.d.  
 Suza Adria d.o.o.  
 Odred izviđača „Sjever-jug“  
 Radio mreža za opasnost  
 Jedriličarski klub Galeb Kostrena  
 Hrvatski Crveni križ – ogranak Kostrena i Aktiv darivatelja krvi Kostrena

Tablica 89. Prikaz ocjene spremnosti pravnih osoba i udruga od interesa za sustav civilne zaštite

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom		x		
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>		x		

U nastavku se nalazi tablica s konačnim ocjenama spremnosti operativnih snaga.

Tablica 90. Prikaz ocjene spremnosti operativnih snaga sustava civilne zaštite



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stožer civilne zaštite Općine Kostrena			x	
Postrojba civilne zaštite opće namjene Općine Kostrena		x		
Povjerenici i zamjenici povjerenika Općine Kostrena		x		
Vatrogasne snage Općine Kostrena			x	
Gradsko Društvo Crvenog križa Rijeka			x	
Hrvatska gorska služba spašavanja Stanica Rijeka				x
Pravne osobe i udruge od interesa za sustav civilne zaštite Općine Kostrena		x		
Područje reagiranja - ZBIRNO			x	

### 8.2.3 Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanje komunikacijskih kapaciteta

R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
1.	Je li Stožer civilne zaštite opremljen komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?		x
2.	Jesu li sve vatrogasne snage opremljene komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?	x	
3.	Je li HGSS-stanica Rijeka opremljena komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?	x	
4.	Je li Gradsko Društvo Crvenog križa Rijeka opremljeno komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?		x
5.	Jesu li pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite opremljene komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?		x
6.	Jesu li povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici opremljeni komunikacijskim sredstvima (radio stanice, satelitski telefon)?		x
7.	Posjeduje li Stožer civilne zaštite vlastita transportna sredstva za prijevoz na teren?	x	
8.	Posjeduje li Općina transportna sredstva za prijevoz operativnih snaga na teren?		x
9.	Posjeduju li povjerenici i zamjenici povjerenika civilne zaštite i koordinatori transportna sredstva za prijevoz na teren?		x
10.	Posjeduju li vatrogasne snage transportna sredstva za prijevoz na teren?	x	
11.	Posjeduje li HGSS-Stanica Rijeka vlastita transportna sredstva za prijevoz na teren?	x	



R. br.	OPIS	TVRDNJA	
		DA	NE
12.	Posjeduje li Gradsko Društvo Crvenog križa Rijeka vlastita transportna sredstva za prijevoz na teren?	x	
13.	Posjeduju li pravne osobe i udruge od interesa za sustav civilne zaštite vlastita transportna sredstva za prijevoz na teren?	x	

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite provodi se na temelju procjene stanja mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta na temelju procjene stanja transportne potpore i komunikacijskih kapaciteta. Ukupna razina spremnosti operativnih kapaciteta procijenjena je visokom i to posebno zbog spremnosti najvažnijih operativnih kapaciteta od značaja za sustav civilne zaštite u cjelini.

Tablica 91. Prikaz ocjene komunikacijskih kapaciteta i mobilnosti snaga sustava civilne zaštite

Opisna ocjena	Ocjena
Vrlo niska spremnost	
Niska spremnost	
Visoka spremnost	x
Vrlo visoka spremnost	

U nastavku se nalazi zaključna ocjena na području reagiranja sustava civilne zaštite.

Tablica 92. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja - zbirno

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta				x
Spremnost operativnih kapaciteta			x	
Stanje komunikacijskih kapaciteta i mobilnosti snaga sustava civilne zaštite			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	

## Analiza spremnosti prema rizicima obrađenim u Procjeni rizika



U nastavku su prikazane tablice sa ocjenama spremnosti operativnih snaga sustava civilne zaštite Općine Kostrena prema rizicima obrađenim u ovoj Procjeni rizika od velikih nesreća.

### 1.1.1 Potres

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka potresa.

Za djelotvorniju provedbu civilne zaštite potrebno je:

kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite

opremiti vatrogasne postrojbe s potrebnim materijalno-tehničkim sredstvima za spašavanje u slučaju potresa

educirati stanovništvo o mogućim opasnostima od potresa

prilikom izgradnje stambenih i poslovnih objekata poštivati mjere koje omogućavaju lokalizaciju i ograničavanje posljedica potresa (protupotresno projektiranje)

provoditi vježbe kako bi svi sudionici zaštite i spašavanja bili upoznati sa svojim aktivnostima u slučaju potresa.

Tablica 93. Potrebne snage u slučaju potresa

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>VATROGASTVO</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA, STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	
<b>HRVATSKA GORSKA SLUŽBA SPAŠAVANJA - STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	





PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	
<b>PRAVNE OSOBE NA PROSTORU OPĆINE KOSTRENA OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom		x		
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>		x		

Raspoložive snage civilne zaštite Općine Kostrena neće biti dostatne za saniranje šteta nastalih kao posljedica potresa VIII. stupnja, postojećim snagama civilne zaštite bit će potrebna pomoć operativnih i specijalističkih snaga županijske i državne razine.



### 1.1.2 Požar otvorenog tipa

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka požara otvorenog tipa.

Za djelotvorniju provedbu civilne zaštite potrebno je:

kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite

opremiti vatrogasne postrojbe s potrebnim materijalno-tehničkim sredstvima za spašavanje u slučaju požara otvorenog prostora

educirati stanovništvo o mogućim opasnostima od požara otvorenog prostora

prilikom izgradnje stambenih i poslovnih objekata poštivati mjere koje omogućavaju lokalizaciju i ograničavanje posljedica požara otvorenog prostora

provoditi vježbe kako bi svi sudionici zaštite i spašavanja bili upoznati sa svojim aktivnostima u slučaju požara otvorenog prostora.



Tablica 94. Potrebne snage u slučaju požara otvorenog tipa

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>VATROGASTVO</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA - STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	
<b>PRAVNE OSOBE NA PROSTORU OPĆINE KOSTRENA OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>		x		



Raspoložive snage civilne zaštite bit će dostatne za saniranje šteta nastalih kao posljedica požara otvorenog tipa, no kod većih požara otvorenog tipa, postojećim snagama civilne zaštite Općine Kostrena biti će potrebna pomoć operativnih i specijalističkih snaga županijske i državne razine.

### 1.1.3 Epidemija i pandemija

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka epidemije i pandemije.

Za djelotvornije provođenje mjera civilne zaštite u slučaju pojave epidemija i pandemija potrebno je:

- kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite
- educirati stanovništvo o mogućim opasnostima epidemija i pandemija
- provoditi vježbe kako bi svi sudionici civilne zaštite bili upoznati sa svojim aktivnostima u slučaju pojave epidemija i pandemija.

Tablica 95. Potrebne snage u slučaju epidemije i pandemije

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom				x
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA, STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	

Moguće epidemije i pandemije koje prijete Općini Kostrena ne mogu poprimiti obim velike nesreće. Postojeće snage civilne zaštite u navedenom slučaju (najgori slučaj) bile bi dovoljne u provođenju mjera civilne zaštite.

### 1.1.4 Ekstremne temperature

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka ekstremnih temperatura.

Za djelotvornije provođenje mjera civilne zaštite u slučaju ekstremnih temperatura potrebno je:

- kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite
- educirati stanovništvo o mogućim opasnostima ekstremnih temperatura
- provoditi vježbe kako bi svi sudionici civilne zaštite bili upoznati sa svojim aktivnostima u slučaju pojave ekstremnih temperatura.

Tablica 96. Potrebne snage u slučaju ekstremnih temperatura

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>VATROGASTVO</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA, STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	

Raspoložive snage civilne zaštite Općine Kostrena bit će dostatne za saniranje šteta nastalih kao posljedica ekstremnih vremenskih pojava – ekstremnih temperatura.

### 1.1.5 Olujni ili orkanski vjetar

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka olujnog ili orkanskog vjetra.

Za djelotvornije provođenje mjera civilne zaštite u slučaju pojave orkanskog ili olujnog vjetra potrebno je:

- osigurati pravovremeno uzbunjivanje stanovništva
- provoditi edukaciju stanovništva u provođenju samozaštite i uzajamne zaštite
- opremiti kadrovski i materijalno dobrovoljno vatrogasno društvo
- snage civilne zaštite upoznati s njihovim zadaćama u provođenju mjera civilne zaštite
- redovito ažurirati snage civilne zaštite s podacima o ljudskim i materijalnim sredstvima.

Tablica 97. Potrebne snage u slučaju olujnog ili orkanskog vjetra





PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>VATROGASTVO</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA, STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	
<b>HRVATSKA GORSKA SLUŽBA SPAŠAVANJA - STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<u>Područje reagiranja – ZBIRNO</u>			x	



Moguće pojave olujnog i orkansko nevremena koje prijete Općini Kostrena ne mogu biti obima većih nesreća. Postojeće snage civilne zaštite u navedenom slučaju (najgori slučaj) bile bi dovoljne u provođenju mjera civilne zaštite.

### 1.1.6 Tehničko-tehnološke nesreće

U sljedećoj tablici navedene su snage civilne zaštite potrebne u slučaju nastanka tehničko-tehnoloških nesreća.

Za djelotvorniju provedbu civilne zaštite potrebno je:

kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite

opremiti vatrogasne postrojbe s potrebnim materijalno-tehničkim sredstvima za spašavanje u slučaju tehničko-tehnoloških nesreća,

educirati stanovništvo o mogućim opasnostima od tehničko-tehnoloških nesreća,

provoditi vježbe kako bi svi sudionici civilne zaštite bili upoznati sa svojim aktivnostima u slučaju tehničko-tehnoloških nesreća.

Tablica 98. Potrebne snage u slučaju industrijskih nesreća

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>STOŽER CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>VATROGASTVO</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnosti i logističkoj potpori			x	
<u>Područje reagiranja - ZBIRNO</u>			x	
<b>GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA, STANICA RIJEKA</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupnja uvježbanosti			x	
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	



PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Područje reagiranja – ZBIRNO			x	
<b>PRAVNE OSOBE NA PROSTORU OPĆINE KOSTRENA OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupnja popunjenosti ljudstvom			x	
Stupnja spremnosti zapovjednog osoblja		x		
Stupnja osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uvježbanosti		x		
Stupnja opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vremena mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnosti i logističkoj potpori		x		
Područje reagiranja - ZBIRNO		x		

Raspoložive snage civilne zaštite bit će dostatne za saniranje šteta nastalih kao posljedica tehničko-tehnoloških nesreća, no kod većeg obima opasnosti od tehničko-tehnoloških nesreća, postojećim snagama civilne zaštite Općine Kostrena bit će potrebna pomoć operativnih i specijalističkih snaga županijske i državne razine.

Tablica 99. Analiza sustava civilne zaštite – sustav civilne zaštite - zbirno

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Područje preventive - ZBIRNO				x
Područje reagiranja - ZBIRNO			x	
Sustav civilne zaštite - ZBIRNO			x	

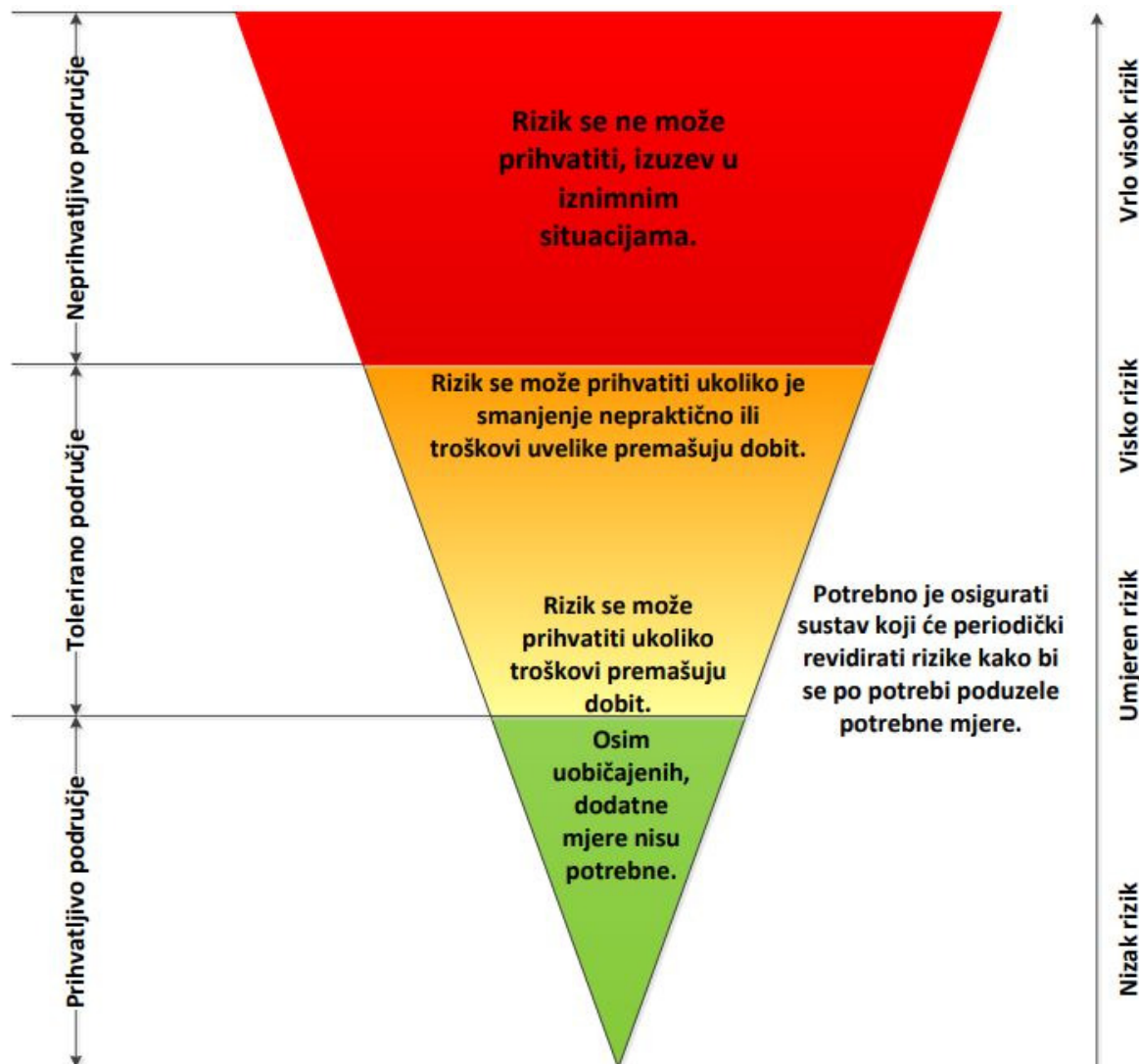




## VREDNOVANJE RIZIKA

Vrednovanje rizika je proces uspoređivanja rezultata analize rizika s kriterijima i provodi se uz primjenu ALARP načela (As Low As Reasonably Practicable). Rizici se svrstavaju u tri razreda: prihvatljivi, tolerirani i neprihvatljivi. Svrha vrednovanja rizika je određivanje važnosti pojedinog rizika tj. odlučivanje da li će se određeni rizik prihvatiti ili će se poduzimati mjere u cilju njegovog smanjenja.

Slika 22. Vrednovanje rizika – ALARP NAČELA



Izvor: DUZS, Kriteriji za izradu smjernica koje donose čelnici područne (regionalne) samouprave za potrebe izrade procjena rizika od velikih nesreća na razinama jedinica lokalnih i područnih (regionalnih) samouprava DUZS, Sektor za civilnu zaštitu, 28. studenog 2016. godine



### Rizici se razvrstavaju u tri razreda:

1. Prihvatljivi rizik – svi su niski za koje, uz uobičajene, nije potrebno planirati poduzimanje dodatnih mjera.
2. Tolerirani rizik - umjereni koji se mogu prihvatiti iz razloga što troškovi smanjenja rizika premašuju korist/dobit, i visoki koji se mogu prihvatiti iz razloga što je njihovo umanjivanje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju korist/dobit.
3. Neprihvatljivi rizik - su svi vrlo visoki koji se ne mogu prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

Svrha vrednovanja rizika je priprema podloga za odlučivanje o važnosti pojedinih rizika, odnosno da li će se rizik prihvatiti ili će trebati poduzimati određene mjere kako bi se sukcesivno smanjio. U procesu odlučivanja o daljim aktivnostima po specifičnim rizicima koriste se analize rizika i scenariji koji su sastavni dio procjene.

Kod vrednovanja treba, sukladno prethodnoj slici, podijeliti rizike u tri područja i unijeti ih u tablicu rizika, s tim da vrlo visok rizik najvjerojatnije ulazi u neprihvatljivo područje, a nizak rizik u prihvatljivo. Mogućnost smanjenja rizika očituje se iz opisa scenarija i same analize.

Kod vrednovanja treba sukladno slici podijeliti rizike u tri područja i unijeti ih u tablicu rizika s tim da vrlo visok rizik spada sigurno u neprihvatljivo područje, a nizak rizik u prihvatljivo. Mogućnost smanjenja rizika očituje se iz opisa scenarija i same analize. Polje vrednovanja potrebno je označiti sljedećim bojama:

- crveno – neprihvatljivi rizici,
- narančasto i žuto – tolerantni rizici,
- zeleno – prihvatljivi rizici.

Tablica 100. Vrednovanje rizika

SCENARIJ	VREDNOVANJE
Potres	
Požar otvorenog tipa	
Epidemije i pandemije	
Ekstremne temperature	
Olujni ili orkanski vjetar	
Tehničko - tehnološke nesreće	

U Općini Kostrena skoro svi rizici su tolerirani rizici (može se prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično i troškovi premašuju dobit).





#### Obrazloženje pojedinog rizika:

- Potres – Mala je vjerojatnost pojave potresa intenziteta od VIII<sup>o</sup>MSC na području Općine. Prema potresnim kartama i prijašnjim događajima na području Općine, dolazimo do male vjerojatnosti pojavljivanja istog (1 događaj u 20 do 100 godina).
- Požari otvorenog tipa – Najugroženija područja kod rizika požara otvorenog tipa su naselja koja se nalaze u blizini šuma na području Općine. Kako su požari najučestaliji u vremenu kada su visoke temperature i suše, tu spada i nepažnja čovjeka. Izdaju se upozorenja stanovništvu od strane DHMZ-a.
- Epidemije i pandemije – Ugroženo bi bilo cijelo područje Općine, a najviše bi bilo ugroženo najgušće naseljeno područje u Općini. Mala je vjerojatnost pojavljivanja ove vrste rizika koje bi ugrozilo cijelo područje Općine. Zavod za javno zdravstvo izdaje upozorenja stanovništvu.
- Ekstremne temperature – Vjerojatnost za ekstremnom temperaturom na području Općine je velika i pogodila bi cijelo područje Općine. Tehničke mjere ne mogu se organizirano provesti. Državni hidrometeorološki zavod izdaje upozorenja stanovništvu.
- Olujno ili orkansko nevrijeme (vjetar) – Vjerojatnost pojave orkanskog ili olujnog nevremena na području Općine je umjerena i ugroženo je cijelo područje Općine. Tehničke mjere ne mogu se organizirano provesti. Državni hidrometeorološki zavod izdaje upozorenja stanovništvu.
- Tehničko - tehnološke nesreće - Mala je vjerojatnost pojavljivanja velike nesreće. Mjere smanjenja rizika su na razini pravne osobe koja je dužna poštovati zakonska pravila i propise u slučaju velike nesreće.

Rizike vrednovane toleriranim, odnosno prihvatljivima na nacionalnoj razini, na regionalnim i lokalnim razinama na kojim i dalje predstavljaju rizik neprihvatljive razine potrebno je provođenjem adekvatnih politika upravljanja rizicima smanjivati do razine prihvatljivosti.



## POPIS SUDIONIKA U IZRADI PROCJENE RIZIKA

<b>RIZIK: Potres</b>
mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),
Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),
Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)
Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

<b>RIZIK: Požar otvorenog tipa</b>
mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),
Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),
Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)
Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)
Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)


**RIZIK: Epidemije i pandemije**

mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),

Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),

Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)

Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

**RIZIK: Ekstremne temperature**

mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),

Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),

Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)

Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

**RIZIK: Olujni ili orkanski vjetar**

mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),

Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),

Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)

Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)

**RIZIK: Tehničko - tehnološke nesreće**

mr.sc. Tanja Staraj Bajčić – dr.med.spec.epidemiologije, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, za epidemiju i pandemiju i ekstremne temperature (voditelj),

Egon Dujmić, dipl. ing.građ., voditelj Službe za održavanje komunalne infrastrukture pri Upravnom odjelu za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša Općine Kostrena, za potres i vjetar (izvršitelj),

Alen Krmpotić, zapovjednik DVD Kostrena, za požar (izvršitelj)

Sandra Smajila Bućan, dipl.sanit.ing., stručnjak za zaštitu okoliša Rafinerije nafte Rijeka, INA d.d., za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Snježana Posejpal Tobijaš, dipl. ing. kem. teh., rukovoditelj upravljanja sigurnošću procesa INA d.d. za tehničko-tehnološke nesreće (izvršitelj)

Anita Gregov, mag.iur., viša stručna suradnica za održavanje komunalne infrastrukture i zaštitu okoliša, Općina Kostrena (izvršitelj)



---

## PRILOZI

PRILOG 1. Maksimalni doseg učinka tehničko-tehnoloških nesreća pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari na području Općine Kostrena

## PRILOG 2. Odluka o izradi Procjene rizika od velikih nesreća za Općinu Kostrena



REPUBLIKA HRVATSKA  
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA  
OPĆINA KOSTRENA  
OPĆINSKI NAČELNIK

KLASA: 022-06/21-01/27  
URBROJ: 2170-07-03-21-148  
Kostrena, 09. studeni 2021.

Na temelju članka 49. stavak 1. Statuta Općine Kostrena ("Službene novine Općine Kostrena" br. 2/18, 11/18, 1/20 i 1/21), Općinski načelnik donio je slijedeću

### ODLUKU

- I. Pristupit će se izradi prijedloga procjene rizika od velikih nesreća za područje Općine Kostrena.*
- II. Prihvaća se ponuda društva DLS d.o.o., broj ponude PON/2021/0189 REV od 21. listopada 2021. godine, za pružanje usluge izrade Procjene rizika od velikih nesreća na području Općine Kostrena u iznosu od 12.300,00 kn (PDV nije uključen u cijenu).*
- III. Prihvaća se ponuda društva DLS d.o.o., za izradu revizije Plana djelovanja civilne zaštite Općine Kostrena u iznosu od 9.000,00 kn (PDV nije uključen u cijenu).*
- IV. Sredstva za namjenu iz točaka II. i III. osigurana su u Proračunu Općine Kostrena, program Zaštita okoliša, pozicija 487 Izrada dokumenata u zaštiti okoliša.*

### Obrazloženje:

Člankom 8. alineja 5. Zakona o sustavu civilne zaštite (NN br. 82/15, 118/18, 31/20, 20/21) (u nastavku: Zakon) propisana je kako su jedinica lokalne samouprave sudionici sustava civilne zaštite koje provode određene mjere i aktivnosti u sustavu. Tako je člankom 17. stavak 1. alineja 2. propisano kako *predstavničko tijelo* jedinice lokalne samouprave donosi procjenu rizika od velikih nesreća, a stavkom 3. alineja 7. istog članka da *izvršno tijelo* jedinice izrađuje i dostavlja predstavničkom tijelu prijedlog procjene rizika od velikih nesreća i redovito ažurira procjenu rizika i plan djelovanja civilne zaštite.

Člankom 7. stavak 2. Pravilnika o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 65/16) (u nastavku: Pravilnik) propisano je da su nositelji izrade procjena rizika od velikih nesreća za područja jedinica lokalne samouprave izvršna tijela tih jedinica kao glavni koordinator uz suradnju sudionika sukladno posebnoj odluci izvršnog tijela o izradi procjene rizika od velikih nesreća. Stavkom 3. istog članka propisano je da izvršna tijela jedinica mogu ugovorom angažirati ovlaštenika za prvu grupu stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite, u svojstvu konzultanta.

Nadalje, članak 8. stavak 2. Pravilnika propisuje kako se procjena rizika od velikih nesreća za područje jedinice lokalne samouprave izrađuje najmanje jednom u tri godine. Budući je Općinsko vijeće donijelo **PROJCENU RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA PODRUČJE OPĆINE KOSTRENA** (SN OK br. 13/18) u prosincu 2018. godine potrebno je pristupiti izradi prijedloga nove procjene. U tom smislu ponudu je dostavilo društvo DLS d.o.o., koje je radilo i spomenutu Procjenu, i to na iznos od 12.300,00 kn (PDV nije uključen u cijenu).

Društvo DLS d.o.o. ujedno je dostavilo i ponudu za izradu revizije Plana djelovanja civilne zaštite Općine Kostrena (SN OK br. 9/20) koju je donio Općinski načelnik 24. studenog 2020. Ponuda je dana na iznos od 9.000,00 kn. Obveza izrade revizije propisana je člankom 64. stavak 1. *Pravilnika o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihova donošenja* (NN br. 49/17) koji propisuje kako je nositelj planskih dokumenata u civilnoj zaštiti dužan kontinuirano, ili najmanje jednog godišnje, sukladno promjenama u normativnom području, procjenama rizika ili metodološkim promjenama, provoditi njihovo usklađenje.

Sredstva za isto osigurana su u Proračunu Općine Kostrena pozicija 487 Izrada dokumenata u zaštiti okoliša, stoga je odlučeno kao u izreci.



**DOSTAVITI:**

1. DLS d.o.o. Rijeka
2. Upravni odjel za opće, pravne poslove i lokalnu samoupravu
3. Upravni odjel za financije i gospodarstvo
4. Pismohrana



## PRILOG 3. Ovlaštenje



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE



KLASA: UP/I-810-01/20-01/12  
URBROJ: 511-01-322-22-6  
Zagreb, 7. veljače 2022.

Temeljem članka 12. stavka 1. podstavka 22. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, broj 82/15, 118/18,31/20 i 20/21), a u svezi s člankom 100. stavkom 3. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosim

### PRIVREMENO RJEŠENJE

Trgovačkom društvu DLS d.o.o., Spinčićeva 2, 51000 Rijeka, OIB: 72954104541, kojem je izdana suglasnost za obavljanje I. i II. grupe stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite na rok od 6 (šest) mjeseci privremenim rješenjem KLASA: UP/I-810-01/20-01/12 i URBROJ: 511-01-322-21-4 od 14. lipnja 2021. godine, produžuje se rok za 6 (šest) mjeseci od dana 18. veljače 2022. godine.

### Obrazloženje

Tijelo državne uprave nadležno za poslove civilne zaštite donijelo je privremeno rješenje KLASA: UP/I-810-01/20-01/12, URBROJ: 511-01-322-21-4 od 14. lipnja 2021. godine, kojim je trgovačkom društvu DLS d.o.o., Spinčićeva 2, 51000 Rijeka, OIB: 72954104541, a nakon postupka provjere, sukladno važećim propisima, autentičnosti svih relevantnih dokaza o uvjetima koje je trgovačko društvo trebalo ispunjavati, izdana suglasnost za obavljanje I. i II. grupe stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite.

DLS d.o.o. je dopisom od 31. siječnja 2022. godine, podnio zahtjev za produženje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite za I. i II. grupu poslova. Slijedom toga, izvršen je postupak provjere, sukladno važećim propisima, autentičnosti svih relevantnih dostavljenih dokaza o uvjetima koje je trgovačko društvo trebalo ispunjavati te je utvrđeno da DLS d.o.o. potrebne uvjete ispunjava.

Kako rok na koji je posljednja suglasnost dana ističe 18. veljače 2022. godine, a iz objektivnih razloga nije moguće provesti postupak za izdavanje novoga rješenja, u interesu je kako trgovačkog društva, tako i trećih osoba, da se na tržištu nastavi neometano obavljanje stručnih poslova planiranja u području civilne zaštite, te je riješeno kao u izreci ovog privremenog rješenja.



**UPUTA O PRAVNOM LJEKU**

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred nadležnim Upravnim sudom Republike Hrvatske u roku od 30 dana od dana dostave rješenja.

RAVNATELJ

**DOSTAVITI:**

1. DLS d.o.o., Spinčićeva 2, 51000 Rijeka
2. pismohrani – ovdje

KLASA:

URBROJ:

Kostrena, \_\_\_\_\_. 2022. godine

**OPĆINSKO VIJEĆE OPĆINE KOSTRENA****Predsjednik**  
Dražen Soldan