



REPUBLIKA HRVATSKA

GRAD LUDBREG

Gradsko vijeće

KLASA:810-03/21-01/02

URBROJ: 2186-16-02/1-22-13

Ludbreg, 31. siječnja 2022. godine

## PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA GRAD LUDBREG

GRAD LUDBREG



Ludbreg, siječanj 2022.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>15</b>
<b>2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA</b> .....	<b>18</b>
2.1. GEOGRAFSKI POKAZATELJI.....	18
2.1.1. Geografski položaj .....	18
2.1.2. Broj stanovnika .....	19
2.1.3. Gustoća naseljenosti.....	20
2.1.4. Razmještaj stanovništva.....	20
2.1.5. Spolno-dobna raspodjela stanovništva .....	20
2.1.6. Broj stanovnika kojem je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka.....	21
2.1.7. Prometna povezanost.....	21
2.1.7.1. Cestovni promet .....	21
2.1.7.2. Željeznički promet.....	22
2.2. DRUŠTVENO–POLITIČKI POKAZATELJI.....	23
2.2.1. Sjedišta upravnih tijela.....	23
2.2.2. Zdravstvene ustanove.....	24
2.2.3. Odgojno–obrazovne ustanove.....	24
2.2.3.1. Predškolski odgoj .....	24
2.2.3.2. Osnovnoškolsko obrazovanje .....	25
2.2.3.3. Srednjoškolsko obrazovanje .....	25
2.2.4. Broj domaćinstava .....	25
2.2.5. Broj članova obitelji po domaćinstvu.....	25
2.2.6. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina .....	26
2.3. EKONOMSKO–POLITIČKI POKAZATELJI .....	26
2.3.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja .....	26
2.3.2. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada .....	27
2.3.3. Proračun .....	28
2.3.4. Gospodarske grane .....	28
2.3.5. Velike gospodarske tvrtke.....	28
2.3.6. Objekti kritične infrastrukture .....	29
2.3.6.1. Dalekovodi i transformatorske stanice .....	29
2.3.6.2. Plinovodi .....	31
2.3.6.3. Vodoopskrba i odvodnja .....	31
2.3.6.4. Pošta i telekomunikacije .....	32
2.3.6.5. Hrana .....	32
2.3.6.6. Financije.....	32
2.3.6.7. Promet.....	32
2.3.6.8. Zdravstvo .....	32
2.3.6.9. Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari.....	32
2.3.6.10. Nacionalni spomenici i vrijednosti .....	32
2.4. PRIRODNO-KULTURNI POKAZATELJI .....	32
2.4.1. Zaštićena područja.....	32
2.4.2. Kulturna baština.....	33
2.5. POVIJESNI POKAZATELJI .....	34
2.5.1. Prijašnji događaji.....	35

2.5.2. Štete uslijed prijašnjih događaja .....	35
2.5.3. Uvedene mjere nakon događaja koje su uzrokovale štetu .....	36
2.6. POKAZATELJI OPERATIVNE SPOSOBNOSTI .....	36
2.6.1. Popis operativnih snaga .....	36
<b>3. IDENTIFIKACIJA PRIJETNJI I RIZIKA .....</b>	<b>37</b>
3.1. POPIS IDENTIFICIRANIH PRIJETNJI .....	37
3.2. ODABRANI RIZICI I RAZLOZI ODABIRA .....	44
3.3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ .....	44
<b>4. KRITERIJI ZA PROCJENU UTJECAJA PRIJETNJI NA KATEGORIJE DRUŠTVENIH DJELATNOSTI .....</b>	<b>45</b>
4.1. ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI .....	45
4.2. GOSPODARSTVO .....	45
4.3. DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA .....	45
<b>5. VJEROJATNOST .....</b>	<b>47</b>
<b>6. OPIS SCENARIJA .....</b>	<b>48</b>
6.1. POTRES .....	49
6.1.1. Uvod .....	49
6.1.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	54
6.1.3. Kontekst .....	54
6.1.4. Uzrok .....	55
6.1.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	55
6.1.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	56
6.1.5. Opis događaja .....	56
6.1.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	57
6.1.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi .....	62
6.1.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	62
6.1.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku .....	63
6.1.5.1.4 Vjerojatnost događaja .....	64
6.1.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	65
6.1.7. Matrice rizika .....	66
6.2. POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA .....	67
6.2.1. Uvod .....	67
6.2.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	67
6.2.3. Kontekst .....	68
6.2.4. Uzrok .....	71
6.2.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	72
6.2.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	73
6.2.5. Opis događaja .....	73
6.2.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	74
6.2.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi .....	74
6.2.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	74
6.2.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku .....	75
6.2.5.1.4 Vjerojatnost događaja .....	75
6.2.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	76
6.2.7. Matrice rizika .....	77
6.3. POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE .....	78

6.3.1. Uvod .....	78
6.3.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	78
6.3.3. Kontekst.....	79
6.3.4. Uzrok.....	80
6.3.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	80
6.3.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	80
6.3.5. Opis događaja .....	80
6.3.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	80
6.3.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	81
6.3.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	81
6.3.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	82
6.3.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	82
6.3.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	83
6.3.7. Matrice rizika .....	84
6.4. EPIDEMIJE I PANDEMIJE.....	85
6.4.1. Uvod .....	85
6.4.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	85
6.4.3. Kontekst.....	86
6.4.4. Uzrok.....	86
6.4.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	87
6.4.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	87
6.4.5. Opis događaja .....	87
6.4.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	87
6.4.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	88
6.4.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	88
6.4.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	88
6.4.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	89
6.4.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	89
6.4.7. Matrice rizike .....	90
6.5. EKSTREMNE TEMPERATURE .....	91
6.5.1. Uvod .....	91
6.5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	91
6.5.3. Kontekst.....	92
6.5.4. Uzrok.....	92
6.5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	92
6.5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	93
6.5.5. Opis događaja .....	93
6.5.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	93
6.5.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	94
6.5.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	95
6.5.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	95
6.5.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	96
6.5.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	96
6.5.7. Matrice rizika .....	97
6.6. MRAZ .....	98
6.6.1. Uvod .....	98
6.6.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	98
6.6.3. Kontekst.....	99

6.6.4. Uzrok.....	100
6.6.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	100
6.6.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	100
6.6.5. Opis događaja .....	100
6.6.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	100
6.6.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	101
6.6.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	101
6.6.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	101
6.6.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	101
6.6.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	102
6.6.7. Matrice rizika .....	103
6.7. KLIZIŠTA .....	105
6.7.1. Uvod .....	105
6.7.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	106
6.7.3. Kontekst.....	106
6.7.4. Uzrok.....	107
6.7.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	108
6.7.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	108
6.7.5. Opis događaja .....	108
6.7.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	108
6.7.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	108
6.7.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	109
6.7.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	109
6.7.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	110
6.7.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	110
6.7.7. Matrice rizika .....	111
6.8. INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	112
6.8.1. Uvod .....	112
6.8.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	113
6.8.3. Kontekst.....	114
6.8.4. Uzrok.....	115
6.8.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	115
6.8.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	115
6.8.5. Opis događaja .....	116
6.8.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	116
6.8.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	117
6.8.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	118
6.8.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	118
6.8.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	119
6.8.6. Podaci, izvori i metode izračuna .....	121
6.8.7. Matrice rizika .....	122
6.9. SUŠA .....	123
6.9.1. Uvod .....	123
6.9.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu .....	124
6.9.3. Kontekst.....	124
6.9.4. Uzrok.....	125
6.9.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći .....	125
6.9.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću .....	125

6.9.5. Opis događaja .....	126
6.9.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama .....	126
6.9.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi.....	126
6.9.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo .....	126
6.9.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku.....	127
6.9.5.1.4 Vjerojatnost događaja.....	127
6.9.6. Podaci, izvori i metode proračuna .....	127
6.9.7. Matrice rizika .....	129
<b>7. MATRICE RIZIKA S USPOREĐENIM RIZICIMA.....</b>	<b>130</b>
<b>8. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE .....</b>	<b>131</b>
8.1. ANALIZA NA PODRUČJU PREVENTIVE.....	131
8.1.1. Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite .....	131
8.1.2. Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave.....	132
8.1.3. Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela .....	133
8.1.4. Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta .....	134
8.1.4.1. Zahtjevi sustava civilne zaštite u području prostornog planiranja .....	135
8.1.5. Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive .....	138
8.1.6. Baza podataka.....	138
8.2. ANALIZA NA PODRUČJU REAGIRANJA .....	140
8.2.1. Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta .....	140
8.2.1.1. Čelne osobe .....	140
8.2.1.2. Stožer civilne zaštite .....	140
8.2.1.3. Koordinator na lokaciji .....	141
8.2.2. Spremnost operativnih kapaciteta.....	141
8.2.2.1. Operativne snage Hrvatskog crvenog križa.....	142
8.2.2.2. Operativne snage Hrvatske gorske službe za spašavanje.....	144
8.2.2.3. Operativne snage vatrogastva .....	146
8.2.2.4. Postrojba civilne zaštite opće namjene.....	149
8.2.2.5. Povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici.....	150
8.2.2.6. Pravne osobe u sustavu civilne zaštite .....	150
8.2.2.6.1 Lukom d.o.o. ....	151
8.2.2.7. Udruge .....	151
8.2.3. Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta .....	152
8.2.4. Analiza sustava na području reagiranja.....	152
8.2.4.1. Analiza stanja sustava civilne zaštite – potres.....	153
8.2.4.2. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela .....	157
8.2.4.3. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane pucanjem brana .....	161
8.2.4.4. Analiza sustava civilne zaštite – epidemije i pandemije .....	165
8.2.4.5. Analiza sustava civilne zaštite – ekstremne temperature .....	167
8.2.4.6. Analiza sustava civilne zaštite – mraz .....	169
8.2.4.7. Analiza stanja sustava civilne zaštite – klizišta .....	170

8.2.4.8. Analiza sustava civilne zaštite – industrijske nesreće.....	174
8.2.4.9. Analiza sustava civilne zaštite – suša .....	176
8.2.5. Zaključak .....	178
<b>9. VREDNOVANJE RIZIKA.....</b>	<b>179</b>
<b>10. POPIS SUDIONIKA IZRADE PROCJENE RIZIKA ZA POJEDINE RIZIKE.....</b>	<b>181</b>
<b>11. KARTOGRAFSKI PRIKAZ PRIJETNJI I RIZIKA.....</b>	<b>184</b>
11.1. KARTE PRIJETNJI.....	184

## POPIS TABLICA

TABLICA 1. POVRŠINA, BROJ STANOVNIKA I GUSTOĆA NASELJENOSTI.....	20
TABLICA 2. SPOLNO-DOBNA RASPODJELA STANOVNIŠTVA .....	21
TABLICA 3. STANOVNIŠTVO S TEŠKOĆAMA U OBAVLJANJU SVAKODNEVNIH AKTIVNOSTI .....	21
TABLICA 4. MREŽA CESTOVNE INFRASTRUKTURE .....	22
TABLICA 5. PREGLED ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU GRADA LUDBREGA .....	22
TABLICA 6. VRSTE I BROJ PRIMATELJA SOCIJALNIH, MIROVINSKIH I SLIČNIH NAKNADA .....	27
TABLICA 7. BROJ PODUZETNIKA PREMA DJELATNOSTIMA .....	28
TABLICA 8. POPIS TRANSFORMATORSKIH STANICA .....	29
TABLICA 9. ZAŠTIĆENA KULTURNA DOBRA .....	33
TABLICA 10. MATERIJALNE ŠTETE USLIJED PRIRODNIH NEPOGODA U POSLJEDNIH 20 GODINA.....	35
TABLICA 11. REGISTAR RIZIKA GRADA LUDBREGA.....	38
TABLICA 12. DRUŠTVENA VRIJEDNOST – ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI.....	45
TABLICA 13. DRUŠTVENA VRIJEDNOST – GOSPODARSTVO.....	45
TABLICA 14. DRUŠTVENA VRIJEDNOST – DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA – KRITIČNA INFRASTRUKTURA .....	46
TABLICA 15. DRUŠTVENA VRIJEDNOST – DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA – USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA.....	46
TABLICA 16. PRIBLIŽNI JEDINIČNI TROŠKOVI IZGRADNJE RAZNIH KATEGORIJA GRAĐEVINA .....	46
TABLICA 17. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA.....	47
TABLICA 18. UČINCI I EFEKTI POTRESA OVISNO O STUPNJU POTRESA PO MCS LJESTVICE.....	50
TABLICA 19. UČESTALOST POTRESA INTENZITETA (°MCS) NA PODRUČJU VŽ ZA RAZDOBLJE 1879. – 2003. GODINE .....	53
TABLICA 20. VEZA IZMEĐU OPISNOG MCS STUPNJA POTRESA I PRIPADNE VRIJEDNOSTI VRŠNOG UBRZANJA .....	56
TABLICA 21. POPIS OBJEKATA U KOJIMA BORAVI I MOŽE BITI UGROŽEN VELIK BROJ LJUDI .....	58
TABLICA 22. PRIKAZ STUPNJEVA OŠTEĆENJA PO KATEGORIJAMA ZGRADA (U %) TE NASTALA GRAĐEVINSKA ŠTETA ZA POTRES JAČINE VIII <sup>o</sup> MSC.....	58
TABLICA 23. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – POTRES .....	62
TABLICA 24. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – POTRES .....	63
TABLICA 25. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – POTRES .....	63
TABLICA 26. POSLJEDICE NA USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNO DRUŠTVENOG ZNAČAJA – POTRES .....	64
TABLICA 27. POSLJEDICE NA DRUŠTVENU STABILNOST I POLITIKU – POTRES.....	64
TABLICA 28. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – POTRES .....	64
TABLICA 29. PREGLED TERITORIJALNIH JEDINICA ZA IZRAVNU PROVEDBU MJERA OBRANE OD POPLAVA (BRANJENIH PODRUČJA, DIONICA) PO SEKTORIMA I PRIPADAJUĆIH ZAŠTITNIH VODNIH GRAĐEVINA.....	68
TABLICA 30. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA.....	74
TABLICA 31. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA.....	75
TABLICA 32. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA.....	75
TABLICA 33. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA.....	75
TABLICA 34. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE .....	81
TABLICA 35. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE .....	82
TABLICA 36. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE .....	82
TABLICA 37. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE .....	82
TABLICA 38. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – EPIDEMIJE I PANDEMIJE .....	88
TABLICA 39. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – EPIDEMIJE I PANDEMIJE .....	88
TABLICA 40. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – EPIDEMIJE I PANDEMIJE .....	89



TABLICA 41. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – EPIDEMIJE I PANDEMIJE .....	89
TABLICA 42. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – EKSTREMNE TEMPERATURE .....	95
TABLICA 43. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – EKSTREMNE TEMPERATURE .....	95
TABLICA 44. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – EKSTREMNE TEMPERATURE .....	95
TABLICA 45. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – EKSTREMNE TEMPERATURE .....	96
TABLICA 46. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – MRAZ .....	101
TABLICA 47. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – MRAZ .....	101
TABLICA 48. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – MRAZ .....	102
TABLICA 49. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – KLIZIŠTA .....	109
TABLICA 50. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – KLIZIŠTA .....	109
TABLICA 51. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – KLIZIŠTA .....	109
TABLICA 52. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – KLIZIŠTA .....	110
TABLICA 53. LOKACIJE PRAVNIH OSOBA S OPASNIM TVARIMA .....	112
TABLICA 54. MOGUĆI UZROCI NESREĆE U SLUČAJU IZVANREDNOG DOGAĐAJA.....	115
TABLICA 55. INTENZITET UDARNOG VALA ZA KASNU EKSPLOZIJU .....	116
TABLICA 56. DJELOVANJE RAZLIČITIH SNAGA UDARNIH VALOVA NA OBJEKTE I LJUDE .....	116
TABLICA 57. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	118
TABLICA 58. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	118
TABLICA 59. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	119
TABLICA 60. POSLJEDICE NA USTANOVE/GRAĐEVINE JAVNO DRUŠTVENOG ZNAČAJA – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	119
TABLICA 61. POSLJEDICE NA DRUŠTVENU STABILNOST I POLITIKU – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	119
TABLICA 62. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	121
TABLICA 63. PRIKAZ BROJA DANA BEZ OBORINA NA PODRUČJU VŽ U RAZDOBLJU 1981. – 2000. ....	125
TABLICA 64. POSLJEDICE NA ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI – SUŠA .....	126
TABLICA 65. POSLJEDICE NA GOSPODARSTVO – SUŠA.....	127
TABLICA 66. POSLJEDICE NA KRITIČNU INFRASTRUKTURU – SUŠA .....	127
TABLICA 67. VJEROJATNOST/FREKVENCIJA – SUŠA .....	127
TABLICA 68. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – PODRUČJE PREVENTIVE .....	139
TABLICA 69. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – POTRES.....	153
TABLICA 70. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA ..	157
TABLICA 71. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANA.....	161
TABLICA 72. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – EPIDEMIJE I PANDEMIJE.....	165
TABLICA 73. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – EKSTREMNE TEMPERATURE .....	167
TABLICA 74. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – MRAZ .....	169
TABLICA 75. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – KLIZIŠTA .....	170
TABLICA 76. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – INDUSTRIJSKE NESREĆE .....	174
TABLICA 77. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – SUŠA .....	176
TABLICA 78. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE – PODRUČJE REAGIRANJA UKUPNO .....	178
TABLICA 79. VREDNOVANJE RIZIKA .....	180

## POPIS SLIKA

SLIKA 1. POLOŽAJ GRADA LUDBREGA U VARAŽDINSKOJ ŽUPANIJU .....	18
SLIKA 2. RASPORED NASELJA NA PODRUČJU GRADA LUDBREGA .....	19
SLIKA 3. KARTA EPICENTARA POTRESA U HRVATSKOJ.....	53
SLIKA 4. KARTA POTRESNIH PODRUČJA RH ZA POV RATNO RAZDOBLJE 475 GODINA.....	57
SLIKA 5. DIONICA A.19.10. – SEGOVINA, LIJEVA I DESNA OBALA .....	70
SLIKA 6. DIONICA A.20.1. – R. BEDNJA – OD UŠĆA U DRAVU DO TUHOVCA .....	71
SLIKA 7. KARTA SREDNJE GODIŠNJE KOLIČINE OBORINA (MM) PREMA PODACIMA 1971.-2000. GODINE .....	73
SLIKA 8. Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961. - 1990. godina za Hrvatsku za ljeto 2018. godine .....	93
SLIKA 9. SREDNJI DATUMI POČETKA I ZAVRŠETKA RAZDOBLJA S MRAZOM NA PODRUČJU RH .....	99
SLIKA 10. NAGIB TERENA NA PODRUČJU RH .....	107
SLIKA 11. ZONE UGROŽENOSTI USLIJED POTPUNE DEGRADACIJA SPREMNIKA AC I ISTJECANJE UKUPNE KOLIČINE GORIVA NA LOKACIJI MPM LUDBREG.....	117
SLIKA 12. VREDNOVANJE RIZIKA - ALARP NAČELA .....	179



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VARAŽDINSKA ŽUPANIJA**  
**GRAD LUDBREG**  
KLASA:810-03/21-01/02  
URBROJ:2186/18-01/1-21-6  
Ludbreg, 25. listopada 2021. godine

Na temelju članka 7. Pravilnika o smjernicama za izradu procjene rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave („Narodne novine“ broj 65/16), Smjernica za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 73/16) i članka 58. Statuta Grada Ludbrega („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 12/2021), gradonačelnik Grada Ludbrega donosi,

#### **ODLUKU**

#### **o postupku izrade Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg i osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg**

##### **Članak 1.**

Ovom Odlukom uređuje se postupak izrade Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg, osniva Radna skupina za izradu Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg te određuju koordinatori, nositelji i izvršitelji izrade Procjene rizika.

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg izrađuje se sukladno Smjernicama za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije.

Postupak izrade procjene rizika obuhvaća primjenu metodologije za izradu Procjene rizika, korištenje uputa za izradu svakog pojedinog scenarija, izradu matrica i karata rizika i prijetnji, analizu sustava civilne zaštite te vrednovanje rizika.

##### **Članak 2.**

Ovom Odlukom određuju se koordinator, nositelji te izvršitelji za svaki pojedini rizik.

Koordinator organizira i koordinira izradu svakog pojedinog rizika koji će se obrađivati u Procjeni rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg.

Nositelj/i izrade procjene rizika dužni su surađivati s koordinatorom te u okviru svoje nadležnosti doprinosti razradi scenarija. Nositelji predloženi u Prilogu 1. Odluke su promjenjivi na način da koordinator sukladno potrebama tijekom izrade scenarija, može odrediti druge nositelje, pored imenovanih i uključivati nove nositelje.

Izvršitelj/i izrade Procjene rizika dužni su surađivati s koordinatorom i nositeljima te u okviru svoje nadležnosti doprinosti razradi scenarija. Izvršitelji predloženi u Prilogu 1. Odluke su promjenjivi na način da koordinator, sukladno potrebama tijekom izrade scenarija mogu odrediti druge izvršitelje, pored imenovanih i uključivati nove izvršitelje.

Popis koordinatora, nositelja i izvršitelja nalazi se u Prilogu 1. koji je sastavni dio ove Odluke.

### **Članak 3.**

Osniva se Radna skupina za izradu Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg. Članovi radne skupine su: načelnik Stožera civilne zaštite kao koordinator, predstavnici Grada Ludbrega i pravni osoba iz javnog sektora kao nositelji i izvršitelji.

Za potrebe izrade Procjene rizika ugovorom je angažiran ovlaštenik za prvu grupu stručnih poslova u području planiranja civilne zaštite, u svojstvu konzultanta.

### **Članak 4.**

Obaveze koordinatora:

- Izrada scenarija za određene rizike,
- Odgovornost za sadržaj i podatke korištene za analizu rizika,
- Odgovornost za razradu rizika navedenih u Prilogu 1. ove Odluke,
- Koordinacija sa svim nadležnim tijelima državne uprave i pravnim osobama u svrhu prikupljanja podataka važnih za Procjenu.

### **Članak 5.**

Obaveze nositelja:

- sudjelovanje u izradi scenarija za određene rizike,
- odgovorni su za vjerodostojnost podataka iz svoje nadležnosti,
- sudjelovanje u analizi i vrednovanju onog rizika za koji su prema Prilogu 1. ove Odluke utvrđeni nositeljem,
- kontaktiraju s nadležnim tijelima državne uprave i pravnim osobama u svrhu prikupljanja podataka za analiziranje i vrednovanje rizika,
- redovito obavještavaju koordinatora o tijeku prikupljanja podataka,
- dostavljanju koordinatoru sve potrebne podatke i surađuju na izradi Procjene rizika.

### **Članak 6.**

Obaveze izvršitelja:

- prikupljaju podatke za analizu i vrednovanje rizika,
- sudjeluju u izradi scenarija za pojedini rizik,
- u nacrtu prijedloga Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg daju mišljenje na: analizu sustava civilne zaštite, vrednovanje rizika, matrice i karte prijetnji i karte rizika.

**Članak 7.**

Nositelj i glavni koordinator izrade Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg je gradonačelnik Grada Ludbrega.

**Članak 8.**

Gradonačelnik Grada Ludbrega dostavlja nacrt Procjene rizika od velike nesreće Gradskom vijeću Grada Ludbrega radi donošenja.

**Članak 9.**

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja.



## Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

**Prilog 1. Popis rizika koji će se obrađivati u Procjeni rizika temeljem Priloga IX. Smjernica i popis sudionika radne skupine**

R.B.	POPIS RIZIKA	KOORDINATOR	NOSITELJ/I	IZVRŠITELJ/I
1.	Potres	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>-JURICA HAVAIĆ-</b> Zapovjednik VZG Ludbreg	<b>-JURICA HAVAIĆ-</b> Zapovjednik VZG Ludbreg <b>-MIRJANA BALAZINEC-</b> Voditeljica Odsjeka za lok. sam. i opće poslove
2.	Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>-JURICA HAVAIĆ-</b> Zapovjednik VZG Ludbreg	<b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>-IRENA KUČINA,</b> pročelnica Upravnog odjela za fin. i komunalni sustav
3.	Poplave izazvane pucanjem brana	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	„Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o.	<b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>-IRENA KUČINA,</b> pročelnica Upravnog odjela za fin. i komunalni sustav
4.	Epidemije i pandemije	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Dom zdravlja Varaždinske županije <b>-IVAN POLJAK,</b> dr. medicine, predstavnik Doma zdravlja VŽ Županije	<b>-IVAN POLJAK,</b> dr. medicine, predstavnik Doma zdravlja VŽ Županije
5.	Ekstremne temperature	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Dom zdravlja Varaždinske županije <b>-IVAN POLJAK,</b> dr. medicine, predstavnik Doma zdravlja VŽ Županije	<b>-IVAN POLJAK,</b> dr. medicine, predstavnik Doma zdravlja VŽ Županije <b>-MIRJANA JERBIĆ,</b> ravnateljica GDCK Ludbreg
6.	Mraz	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Grad Ludbreg <b>-ERINA STANČIN-</b> pročelnica Upravnog odjela	<b>-ERINA STANČIN-</b> pročelnica Upravnog odjela <b>-MIRJANA BALAZINEC-</b> Voditeljica Odsjeka za lok. sam. i opće poslove
7.	Klizišta	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	„Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o.	<b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>-IVAN FILIPAŠIĆ,</b> stručni suradnik za pr. uređenje u Gradu Ludbregu
8.	Industrijske nesreće	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>-JURICA HAVAIĆ-</b> Zapovjednik VZG Ludbreg „Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o.	<b>-JURICA HAVAIĆ,</b> Predsjednik VZG Ludbreg, <b>-SPOMENKA ŠKAFEC,</b> direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>-IVAN POLJAK,</b> dr. medicine, Predstavnik Doma zdravlja VŽ županije
9.	Suša	Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b>	Grad Ludbreg <b>-ERINA STANČIN-</b> pročelnica Upravnog odjela	<b>-ERINA STANČIN-</b> pročelnica Upravnog odjela <b>-MIRJANA BALAZINEC-</b> Voditeljica Odsjeka za lok. sam. i opće poslove
<b>Konzultant:</b> Ustanova za obrazovanje odraslih Defensor, Zagrebačka 71, 42 000 Varaždin.				

## 1. UVOD

Temeljem članka 17. stavka 1. Zakona o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, broj 82/15, 118/18, 31/20, 20/21)(u daljnjem tekstu: *Zakon*), predstavničko tijelo na prijedlog izvršnog tijela jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave donosi procjenu rizika od velikih nesreća.

Procjene rizika od velikih nesreća za područja jedinica lokalne samouprave izrađuju se najmanje jednom u 3 godine te se njihovo usklađivanje i usvajanje mora provesti do kraja mjeseca ožujka.

Potreba izrade Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg temelji se na društvenim, ekonomskim te praktičnim razlozima koji uključuju:

- unaprjeđenje shvaćanja rizika za potrebe praktičnog korištenja u postupcima planiranja, osiguranja, investiranja te ostalim srodnim aktivnostima,
- standardiziranje procjenjivanja rizika na svim razinama i od strane svih sektora,
- pojednostavnjenje procesa u svrhu lakšeg nadzora i razumijevanja izlaznih rezultata,
- jačanje dosljednosti radi lakše usporedbe rezultata različitih područja i/ili prijetnji.

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg izrađena je sukladno *Zakonu* te:

- **Pravilniku 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),
- **Pravilniku o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite** („Narodne novine“, broj 69/16),
- **Smjernicama za izradu Procjene rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije** („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 73/16),
- **Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg** („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- **Procjeni rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku**, studeni 2019. godina.

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 i sl. Rizik obuhvaća kombinaciju vjerojatnosti nekog događaja i njegovih negativnih posljedica.

Procjena rizika obuhvaća:

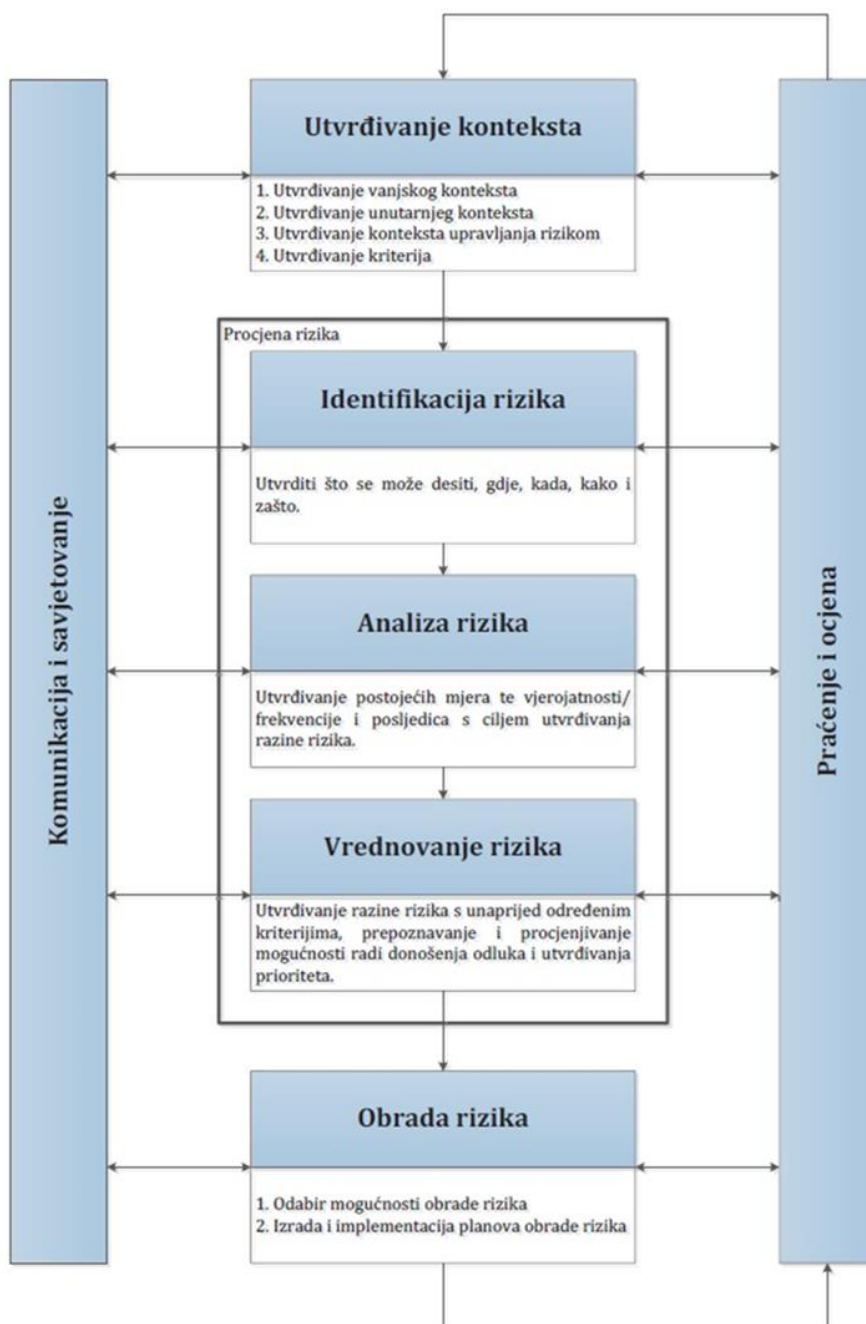
- identifikaciju rizika – proces pronalaženja, prepoznavanja i opisivanja rizika,
- analizu rizika – obuhvaća pregled tehničkih karakteristika prijetnji kao što su lokacija, intenzitet, učestalost i vjerojatnost; analizu izloženosti i ranjivosti te

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.

Procjenom se uređuju opasnosti i rizici koji ugrožavaju područje Grada Ludbrega, procjenjuju potrebe i mogućnosti za sprječavanje, umanjivanje i uklanjanje posljedica katastrofa i velikih nesreća te stvaraju uvjeti za izradu planova civilne zaštite, uz djelovanje svih mjerodavnih struktura, operativnih snaga sustava civilne zaštite i resursa cjelovitog i sveobuhvatnog županijskog sustava upravljanja u zaštiti od katastrofa i velikih nesreća.





**Slika. Model prikaza HRN EN ISO 31000 – Od procjene do upravljanja rizicima**  
 Izvor: Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije

Postupak izrade Procjene u skladu je s HRN EN ISO 31000:2012 – Upravljanje rizicima – Načela i smjernice, što 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 se ne provodi za antropogene prijetnje poput ratova i terorističkih djelovanja te ostalih zlonamjernih aktivnosti pojedinaca koje mogu ugroziti stanovništvo, materijalna i kulturna dobra, okoliš i sl. na predmetnom području.

## 2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Prilikom opisivanja područja Grada Ludbrega, navest će se osnovne karakteristike i podaci koji se odnose na sljedeće grupe pokazatelja: geografski pokazatelji, društveno-politički pokazatelji, ekonomsko-politički pokazatelji, prirodno-kulturni pokazatelji, povijesni pokazatelji te pokazatelji operativne sposobnosti.

### 2.1. GEOGRAFSKI POKAZATELJI

#### 2.1.1. Geografski položaj

Grad Ludbreg nalazi se u Varaždinskoj županiji na granici s Koprivničko-križevačkom županijom. Okružujuće jedinice lokalne samouprave, a koje se nalaze na području Varaždinske županije su Općina Martijanec, Općina Sveti Đurđ, Općina Veliki Bukovec i Općina Mali Bukovec. Na jugu, Grad Ludbreg graniči s Općinom Rasinja iz Koprivničko-križevačke županije



**Slika 1. Položaj Grada Ludbrega u Varaždinskoj županiji**

Izvor: Arkod (obrada autora)

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske, Grad Ludbreg dio je gornjepodravsko međimurskog prostora koji se raščlanjuje na još dvije jedinice: Gornjepodravsku varaždinsku i Gornjepodravsku ludbrešku u sklopu koje je smješten Grad Ludbreg. Gornjepodravski ludbreški prostor prostire se između rijeke Drave na sjeveru i šumovitih ogranaka Kalničke gore na jugu. Na zapadu seže do Slanja i Gornjeg Martijanca, dok se prema istoku ova jedinica odvaja od Koprivničkog kraja linijom Rasinje, Koledinec i Selnica Podravska.



**Slika 2. Raspored naselja na području Grada Ludbrega**

Izvor: Arkod (obrađa autora)

Područje Grada obuhvaća prostor površine 73,52 km<sup>2</sup> što iznosi 5,83% ukupnog područja Varaždinske županije. U sastavu Grada Ludbrega nalazi se ukupno 13 naselja: Apatija, Bolfan, Čukovec, Globočec Ludbreški, Hrastovsko, Kućan Ludbreški, Ludbreg, Poljanec<sup>1</sup>, Segovina, Selnik, Sigetec Ludbreški, Slokovec i Vinogradi Ludbreški.

#### 2.1.2. Broj stanovnika

Prema podacima iz Popisa stanovništva iz 2011. godine, na području Grada Ludbrega živi ukupno 9.194 stanovnika, što predstavlja 4,71% od ukupnog broja stanovnika Varaždinske županije, odnosno 0,19% od ukupnog broja stanovnika RH.

---

<sup>1</sup> Naselje Poljanec je Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 37/13), izdvojeno iz sastava Općine Martijanec te je pripojeno Gradu Ludbregu.

Tablica 1. Površina, broj stanovnika i gustoća naseljenosti

ASELJE	BROJ STANOVNIKA	POVRŠINA (km <sup>2</sup> )	GUSTOĆA NASELJENOSTI (st/km <sup>2</sup> )
Apatija	250	2,20	113,64
Bolfan	413	8,77	47,09
Čukovec	322	4,13	77,97
Globočec Ludbreški	491	4,92	99,80
Hrastovsko	760	4,86	156,38
Kučan Ludbreški	186	0,95	195,79
Ludbreg	3.603	7,02	513,25
Segovina	37	5,64	6,56
Selnik	844	4,55	185,49
Sigetec Ludbreški	667	3,38	197,34
Slokovec	257	2,78	92,45
Vinogradi Ludbreški	648	19,10	33,93
Poljanec	716	5,24	136,64
<b>UKUPNO</b>	<b>9.194</b>	<b>73,54</b>	<b>124,61</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011. godina

### 2.1.3. Gustoća naseljenosti

Prosječna gustoća naseljenosti na području Grada iznosi 124,61 st/km<sup>2</sup>, što je niže od prosjeka Varaždinske županije (146,49 st/km<sup>2</sup>). Naselja u sjevernom dijelu Grada, uz samo naselje Ludbreg su gušće naseljena od južnih naselja koja se nalaze na hipsometrijski višem i raščlanjenijem dijelu Grada. Najveću gustoću naseljenosti ima naselje Ludbreg (513,25 st/km<sup>2</sup>), zatim slijedi naselja: Sigetec Ludbreški (197,34 st/km<sup>2</sup>), Kučan Ludbreški (195,79%), Selnik (185,49 st/km<sup>2</sup>), dok je najrjeđe naseljeno naselje Segovina (6,56 st/km<sup>2</sup>). Uočljiva je veza između reljefne pogodnosti za naseljavanje te posljedično razvoja infrastrukture i gušće naseljenosti u nižem dijelu Grada.

### 2.1.4. Razmještaj stanovništva

Najveće naselje po broju stanovnika je Ludbreg gdje živi 3.603 stanovnika, odnosno 39,19% ukupnog broja stanovnika Grada. U preostalim 12 naselja stanuje 60,81% stanovnika. Najmanji broj stanovnika Grada Ludbrega stanuje u naselju Segovina, njih 37 ili 0,30%.

### 2.1.5. Spolno-dobna raspodjela stanovništva

Dobna struktura stanovništva Grada Ludbrega ukazuje na dominaciju udjela radno aktivnog stanovništva u dobi od 20 do 59 godina (55,96%). Udio stanovnika mlađih od 20 godina iznosi 21,43%, dok je udio osoba starih 60 i više godina 22,61%. Prosječna starost stanovnika na području Grada iznosi 40,9 godina.

**Tablica 2. Spolno-dobna raspodjela stanovništva**

SPOL	UKUPNO	STAROSNE SKUPINE		
		0-19	20-59	60 i više
sv.	9.194	1.970	5.145	2.079
m	4.417	1.036	2.542	839
ž	4.777	934	2.603	1.240

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011. godina

Gledajući strukturu stanovništva prema spolu, vidljivo je da je na području Grada broj žena veći u odnosu na broj muškaraca. Udio žena u ukupnom stanovništvu iznosi 51,96%, dok muškarci imaju udio od 48,04%. Promatrano kroz dobne skupine, primjećuje se malo veći broj muškaraca u mladom stanovništvu, zreлом i starom stanovništvu prevladava žensko stanovništvo.

#### 2.1.6. Broj stanovnika kojem je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka

Teškoće u obavljanju svakodnevnih aktivnosti mogu biti pri čitanju/gledanju (unatoč nošenju naočala ili leća), slušanju (unatoč nošenju slušnog aparata), govoru, kretanju (hodanje, penjanje stepenicama, odlazak u trgovinu), odijevanju, kupovina namirnica i/ili lijekova, obavljanju osobne higijene i čišćenju stambenih prostorija.

**Tablica 3. Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti**

GRAD LUDBREG	SPOL	UKUPNO	STAROSNE SKUPINE		
			0-14	15-64	64 i više
OSOBA TREBA POMOĆ DRUGE OSOBE	sv.	752	17	509	226
	m	273	11	150	112
	ž	479	6	359	114
OSOBA KORISTI POMOĆ DRUGE OSOBE	sv.	683	17	469	197
	m	249	11	139	99
	ž	434	6	330	98
UKUPNO	sv.	<b>2.689</b>	<b>57</b>	<b>1.205</b>	<b>1.427</b>
	m	<b>1.230</b>	<b>34</b>	<b>400</b>	<b>796</b>
	ž	<b>1.459</b>	<b>23</b>	<b>805</b>	<b>631</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011. godina

Na području Grada Ludbrega prema Popisu stanovništva iz 2011. godine evidentirano je ukupno 1.728 osoba s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Navedeni broj je i veći s obzirom na to da nisu uračunati podaci za naselje Poljanec koje se kasnije priključilo Gradu Ludbregu.

#### 2.1.7. Prometna povezanost

##### 2.1.7.1. Cestovni promet

Cestovni promet Grada Ludbrega čini cestovna mreža javnih i nerazvrstanih cesta. Javne ceste (državne, županijske i lokalne), razvrstane su sukladno Odluci o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“, broj 18/21, 100/21).

**Tablica 4. Mreža cestovne infrastrukture**

BROJ CESTE	NAZIV CESTE
<b>DRŽAVNE CESTE</b>	
D 2	G. P. Dubrava Križovljanska (gr. R. Slovenije) – Varaždin – Virovitica – Našice – Osijek – Vukovar – G. P. Ilok (gr. R. Srbije)
D 24	Zlatar Bistrica (D29) – D. Konjščina – Budinščina – N. Marof – Varaždinske Toplice – Ludbreg (D2)
<b>ŽUPANIJSKE CESTE</b>	
ŽC 2071	Zamlaka (D2) – Čičkovina – Hrženica – Ludbreg (D24)
ŽC 2075	Ludbreg: D2 – Ž2071
ŽC 2076	Sigetec Ludbreški (D2) – Slokovec – M. Bukovec – Selnica Podravska – V. Otok – D20
ŽC 2079	Slokovec (Ž2076) – Vojvodinec (Ž2081)
ŽC 2089	Ludbreg (D24) – Apatovec – Križevci: Ul. I. Lepušića (D22)
<b>LOKALNE CESTE</b>	
LC 25094	Hrženica (Ž2071) – Luka Ludbreška – Poljanec – Ludbreg (D24)
LC 25098	Ludbreg (Ž2075) – Kućan Ludbreški – Ž2089
LC25099	Sesvete Ludbreške (Ž2072) – Sigetec Ludbreški – Ž2076
LC 25100	Dubovica (Ž2072) – Kapela Podravska – Sveti Petar – Čukovec – D2
LC 25104	Slokovec (Ž2079) – Globočec Ludbreški (D2)
LC 25152	Ludbreg (L25094) – Skoruš – Ž2089
LC 25153	Ludbreg (L25094) – Katalena – Vinogradi Ludbreški – Ž2089
LC 25155	Sveti Petar (Ludbreški) (Ž2079) – Bolfan (D2)
LC 25156	Čukovec (D2) – Segovina
LC 25169	Ludbreg: Ž2075 – želj. kolodvor Ludbreg
LC 25171	Ž2089 – Vinogradi Ludbreški

Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“, broj 18/21, 100/21)

#### 2.1.7.2. Željeznički promet

Područjem Grada Ludbrega prolazi željeznička pruga od značaja za regionalni promet R202 Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj u ukupnoj duljini od 11,44 km.

**Tablica 5. Pregled željezničke infrastrukture na području Grada Ludbrega**

OZNAKA	NAZIV ŽELJEZNIČKE PRUGE	VRSTA PRUGE	DULJINA (km)
R202	Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj	pruga za regionalni promet	11,44
<b>UKUPNO</b>			<b>11,44</b>

Izvor: HŽ Infrastruktura d.d.

Na području Grada Ludbrega na željezničkoj pruzi R202 nalazi se kolodvor Ludbreg, stajalište Čukovec te 8 željezničko-cestovnih prijelaza.

## 2.2. DRUŠTVENO–POLITIČKI POKAZATELJI

### 2.2.1. Sjedišta upravnih tijela

Sjedište Grada Ludbrega nalazi se na adresi Trg Svetog Trojstva 14, 42230 Ludbreg.

Za obavljanje poslova iz samoupravnog djelokruga Grada te prenijetih poslova državne uprave ustrojavaju se upravna tijela:

- Upravni odjel za financije i komunalni sustav:
  - Odsjek za financije i proračun,
  - Odsjek za komunalni sustav, urbanizam i imovinu,
  - Odsjek za javnu nabavu i komunalne investicije,
- Upravni odjel za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu:
  - Odsjek za razvojne projekte, poduzetništvo i turizam,
  - Odsjek za društvene djelatnosti i socijalnu skrb,
  - Odsjek za lokalnu samoupravu i opće poslove.

Radi ostvarivanja neposrednog sudjelovanja građana u odlučivanju o lokalnim poslovima od neposrednog i svakodnevnog utjecaja na život i rad građana, na području Grada Ludbrega osnovani su mjesni odbori, kao oblici mjesne samouprave. Područje mjesnog odbora je područje pojedinog naselja. Na području Grada Ludbrega osnovani su sljedeći mjesni odbori: Ludbreg, Apatija, Bolfan, Čukovec, Globočec Ludbreški, Hrastovsko, Kućan Ludbreški, Poljanec, Segovina, Selnik, Sigetec Ludbreški, Slokovec i Vinogradi Ludbreški. Tijela mjesnog odbora su: vijeće mjesnog odbora i predsjednik/ca vijeća mjesnog odbora.

Trgovačka društva u su/vlasništvu Grada Ludbrega su:

- Termoplin d.d. Varaždin,
- Varkom d.d. Varaždin,
- Čistoća d.o.o. Varaždin,
- Radio Ludbreg d.o.o. Ludbreg,
- Lukom d.o.o. Ludbreg,
- Lucera d.o.o. Hrastovsko.

U okviru jedinica lokalne područne samouprave, na području Grada djeluju sljedeće ustanove sa 100% udjelom vlasništva Grada:

- Dječji vrtić “Radost”,
- Centar za kulturu i informiranje “Dragutin Novak”,
- Turistička zajednica Grada Ludbrega,
- Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega,
- Gradska knjižnica i čitaonica “Mladen Kerstner”.

Ostala tijela javne vlasti na području Grada Ludbrega su:

- Upravni odjel za opću upravu Varaždinske županije – Matični ured Ludbreg,

- Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije – Ispostava Ludbreg,
- Državna geodetska uprava – Područni ured za katastar Varaždin – Odjel za katastar nekretnina Ludbreg,
- Financijska agencija – Poslovnica Ludbreg,
- Centar za socijalnu skrb Ludbreg,
- Hrvatski zavod za zapošljavanje – Područni ured Varaždin – Ispostava Ludbreg,
- Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje – Područna služba Varaždin – Ispostava Ludbreg,
- Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje – Područna služba u Varaždinu – Ispostava Ludbreg
- Hrvatske šume – UŠP Koprivnica – Šumarija Ludbreg.

### 2.2.2. Zdravstvene ustanove

Na području Grada Ludbrega registrirano je ukupno 8.100 zdravstveno osiguranih osoba.<sup>2</sup>

Zdravstvena zaštita na području Grada Ludbrega organizirana je kroz djelovanje Doma zdravlja Varaždinske županije – Ispostave Ludbreg koja pruža usluge opće/obiteljske medicine, zdravstvene zaštite žena, dentalne zdravstvene zaštite, zdravstvene zaštite predškolske djece, RTG kabinet te patronažne službe. U sklopu Doma zdravlja Varaždinske županije – Ispostave Ludbreg djeluje i Medicinsko-biokemijski laboratorij Nada Želimorski-Vlah, mag. med. biochem.

Djelatnost hitne medicinske pomoći na području Grada organizirana je u okviru Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije – Ispostave Ludbreg, a djelatnosti javnog zdravstva putem Zavoda za javno zdravstvo Varaždinske županije – Ispostave Ludbreg. u sklopu koje djeluje epidemiološka ambulanta.

Na području Grada Ludbrega djeluju 2 ljekarne: 1 u privatnom vlasništvu i 1 u vlasništvu Varaždinske županije.

### 2.2.3. Odgojno–obrazovne ustanove

#### 2.2.3.1. Predškolski odgoj

Društvena briga o djeci predškolske dobi ostvaruje se u predškolskim ustanovama koje pružaju usluge njege, odgoja, prehrane i zaštite djece do njihova polaska u osnovnu školu.

Predškolski odgoj i obrazovanje na području Grada provodi Dječji vrtić „Radost“ koji je u 100%-tnom vlasništvu Grada Ludbrega te 2 privatna dječja vrtića „Smjehuljica“ i „Iskrica“.

Dječji vrtić „Radost“ uz redoviti desetosatni program ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja koji se provodi za djecu od navršene godine dana do polaska u školu, provodi i sljedeće programe: program adaptacijske radionice, program vjerskog odgoja, programe

---

<sup>2</sup> HZZO, stanje na dan 03. svibanj 2021.



ranog učenja engleskog i njemačkog jezika te program predškole. Polaznici su raspoređeni u 3 jasličke i 3 odgojno-obrazovne skupine te 1 skupinu kraćeg programa predškole.

Dječji vrtić „Smjehuljica“ nudi redoviti desetosatni program ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja, koji se provodi za djecu od navršenih 6 mjeseci života do polaska u školu, a polaznici su raspoređeni u 2 jasličke i 3 odgojno-obrazovne skupine. Od posebnih programa Dječji vrtić „Smjehuljica“ nudi sljedeće: program kinezioloških aktivnosti, kraći program ranog učenja engleskog jezika, etno program, kraći program katoličkog vjerskog odgoja, Baby signs program te program predškole.

Dječji vrtić „Iskrica“ uz redoviti desetosatni program ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja provodi i posebne programe učenja stranih jezika te program s darovitom djecom. Polaznici su raspoređeni u 4 skupine: jasličku, mlađu, srednju i stariju.

#### 2.2.3.2. Osnovnoškolsko obrazovanje

U okviru osnovnoškolskog obrazovanja na području Grada Ludbrega djeluju Osnovna škola Ludbreg koju u školskoj godini 2021./2022. pohađa 904 učenika u ukupno 36 redovnih razrednih odjela, od čega je 17 odjela razredne nastave, 16 odjela predmetne nastave te 3 odjela za učenike s teškoćama u razvoju (koje pohađa 19 učenika).

U sklopu Osnovne škole djeluje i Glazbeni odjel OŠ Ludbreg koji u školskoj godini 2021./2022. broji ukupno 139 učenika od u 6 razrednih odjela.

#### 2.2.3.3. Srednjoškolsko obrazovanje

Srednjoškolsko obrazovanje na području Grada Ludbrega odvija se u Srednjoj školi Ludbreg u kojoj se obrazovanje provodi kroz četverogodišnje (opća gimnazija, strojarski računalni tehničar) i trogodišnje nastavne programe (strojobravar, tokar, pekar, prodavač, kuhar, CNC operater, TES pomoćni kuhar i slastičar, TES pomoćni kuhar i slastičar, TES pomoćni vrtlar).

#### 2.2.4. Broj domaćinstava

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine, ukupan broj kućanstava na području Grada Ludbrega iznosio je 2.756. Navedeni broj je i veći s obzirom na to da nisu uračunati podaci o broju kućanstava za naselje Poljanec koje se kasnije priključilo Gradu Ludbregu.

#### 2.2.5. Broj članova obitelji po domaćinstvu

Najbrojnija kućanstva na području Grada Ludbrega su ona s 2 i 3 člana. Prosječan broj osoba po kućanstvu iznosi 3,05.

### 2.2.6. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina

Prema podacima navedenim u Popisu stanovništva 2011. godine, na području Grada Ludbrega evidentirano je 3.922 stambena objekta. Navedeni broj je i veći s obzirom na to da nisu uračunati podaci o broju stambenih objekata za naselje Poljanec koje se kasnije priključilo Gradu Ludbregu. S obzirom na podatke o broju stanovnika i prosječnom broju osoba u kućanstvu, može se zaključiti da na području naselja Poljanec ima ukupno cca 243 stambena objekta, odnosno na području Grada Ludbrega ima sveukupno oko 4.200 stambenih objekata.

#### **Podjela objekata po kategoriji gradnje:**

- I. zidane zgrade (zgrade zidane do 1940. godine), što znači da su objekti građeni uglavnom od cigle vezane žbukom te sa stropovima od drvenih greda i nešto armiranobetonskih, ali bez horizontalnih i vertikalnih serklaža;
- II. zidane zgrade s armiranobetonskim serklažama (od 1945-tih do 1960-tih godina);
- III. armiranobetonske skeletne zgrade (od 1960-tih godina do danas),
- IV. zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova (od 1960-tih godina do danas);
- V. skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima (od 1960-tih godina do danas).

Podaci za područje Grada Ludbrega koji bi klasificirali sve izgrađene stambene objekte prema navedenoj podjeli još ne postoje. Kako bi se dobio približan postotni udio stambenih objekata po pojedinim tipovima, korišteni su podaci o vremenu gradnje građevina na području Republike Hrvatske, prema Popisu stanovništva iz 2011. godine. Dakle, koriste se sljedeće aproksimacije za raspodjelu objekata po kategorijama gradnje:

- I. 40 % zidane zgrade Tip I,
- II. 40% zidane zgrade s armiranobetonskim serklažama Tip II (od 1945-tih godina do 1960-tih godina),
- III. 10% armiranobetonske skeletne zgrade Tip III (od 1960-tih godina do danas),
- IV. 5% zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova Tip IV (od 1960-tih godina do danas),
- V. 5% skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima (od 1960-tih godina do danas).

## 2.3. EKONOMSKO—POLITIČKI POKAZATELJI

### 2.3.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja

Na području Grada Ludbrega kod pravnih osoba/subjekata u 2019. godini bilo je zaposleno ukupno 2.628 osoba. Najveći broj zaposlenih na području Grada zaposleno je u prerađivačkoj industriji (ukupno 1.839 zaposlenih) te udio zaposlenih u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju zaposlenih u Gradu Ludbregu iznosi 69,98%. Poduzetnici Grada

Ludbrega zapošljavaju 5,99% ukupno zaposlenih u Varaždinskoj županiji, čime Grad Ludbreg zauzima 4. mjesto po broju zaposlenih u Županiji.

### 2.3.2. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada

Prema podacima navedenim u Popisu stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika koji primaju socijalnu, mirovinsku i sličnu naknadu na području Grada Ludbrega iznosi 2.642. Navedeni broj je i veći s obzirom na to da nisu uračunati podaci za naselje Poljanec koje se kasnije priključilo Gradu Ludbregu.

**Tablica 6. Vrste i broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada**

R.BR.	VRSTA NAKNADE	BROJ PRIMATELJA
1.	Starosna mirovina	983
2.	Ostale mirovine	1.174
3.	Socijalne naknade	444
4.	Povremena potpora drugih	41
	<b>UKUPNO:</b>	<b>2.642</b>

Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011.

Grad Ludbreg osigurava u svom Proračunu sredstva za pružanje različitih oblika pomoći iz sustava socijalne skrbi korisnicima s područja Grada. Sukladno Odluci o socijalnoj skrbi Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 31/15, 44/18, 55/18 – pročišćeni tekst) utvrđene su sljedeće vrste prava iz sustava socijalne skrbi: pomoć za podmirenje troškova stanovanja, pomoć za podmirenje pogrebnih troškova, besplatan obrok učenicima osnovnih škola, pomoć za podmirenje troškova ogrjeva, jednokratna novčana pomoć, jednokratna novčana pomoć za novorođenu djecu, pravo na pomoć za podmirenje troškova boravka djece u predškolskim ustanovama.

Usluge iz sustava socijalne skrbi na području Grada Ludbrega u nadležnosti su Centra za socijalnu skrb Ludbreg.

Uz Centar za socijalnu skrb Ludbreg, na području Grada postoje i drugi pružatelji izvaninstitucijskih socijalnih usluga. Jedna od takvih je udruga „Ludbreško sunce“ za osobe s intelektualnim poteškoćama, osnovana s ciljem podizanja kvalitete življenja osoba s poteškoćama u razvoju te pomoć njihovim obiteljima. Udruga između ostalog pruža i usluge poludnevnog i dnevnog boravka te organiziranog stanovanja za osobe s intelektualnim teškoćama, što predstavlja alternativu institucionalnom smještaju.

Na području Grada Ludbrega djeluje i Centar za pružanje usluga u zajednici „Svitanje“, čije djelatnosti pokrivaju pružanje socijalnih usluga za djecu i mlađe punoljetne osobe bez roditelja ili bez odgovarajuće roditeljske skrbi te djeci i mlađim punoljetnim osobama koje imaju teškoće mentalnog zdravlja.

Što se tiče skrbi za starije osobe, na području Grada Ludbrega djeluju Obiteljski dom za starije „Smiraj“ u Ludbregu i Dom za starije „Sveti Josip“ u Čukovcu.

### 2.3.3. Proračun

Proračun je temeljni financijski dokument jedinice regionalne (područne) samouprave. Sadrži sve planirane prihode i primitke, kao i rashode i izdatke jedne proračunske godine te predstavlja instrument ostvarenja zacrtanih ciljeva.

Proračun Grada Ludbrega za 2021. godinu („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 104/20) donesen je u visini od **55.943.508,00** kuna.

### 2.3.4. Gospodarske grane

Prema indeksu razvijenosti, Grad Ludbreg svrstava se u VII. skupinu jedinica lokalne samouprave koje se prema vrijednosti indeksa nalaze u drugoj četvrtini iznadprosječno rangiranih jedinica lokalne samouprave. Indeks razvijenosti Grada Ludbrega iznosi 105,54.

Na području Grada Ludbrega u 2019. godini poslovalo je ukupno 237 poduzetnika.

**Tablica 7. Broj poduzetnika prema djelatnostima**

R.BR.	PODRUČJE DJELATNOSTI	BROJ ZAPOSLENIH
A.	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	9
C.	Prerađivačka industrija	50
E.	Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnost sanacije okoliša	1
F.	Građevinarstvo	27
G.	Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	44
H.	Prijevoz i skladištenje	5
I.	Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	9
J.	Informacije i komunikacije	12
K.	Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	1
L.	Poslovanje nekretninama	2
M.	Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	20
N.	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	2
P.	Obrazovanje	5
Q.	Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	4
R.	Umjetnost, zabava i rekreacija	1
S.	Ostale uslužne djelatnosti	7
	<b>UKUPNO:</b>	<b>237</b>

Izvor: Plan razvoja Grada Ludbrega za razdoblje od 2021. do 2027. godine

Sukladno nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti najveći broj subjekata na području Grada Ludbrega djeluje prerađivačkoj industriji (50), zatim djelatnosti trgovine na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala (44) i građevinarstvu (27).

### 2.3.5. Velike gospodarske tvrtke

Od velikih gospodarskih subjekata na području Grada Ludbrega djeluju sljedeći:

- BOMARK PAK d.o.o.
- ACG Europe d.o.o.

Od srednjih gospodarskih subjekata na području Grada Ludbrega djeluju sljedeći:

- DUCATI KOMPONENTI d.o.o.,
- OPREMA d.d.,
- GRAFIČAR d.d.,
- INOXMONT-VS d.o.o.,
- OPREMA-STROJEVI d.d.,
- ENERGY PLUS d.o.o.,
- CENTAR KOVAČIĆ d.o.o.

Svi navedeni subjekti djeluju u djelatnosti prerađivačke industrije.

### 2.3.6. Objekti kritične infrastrukture

#### 2.3.6.1. Dalekovodi i transformatorske stanice

Distribuciju električne energije na području Grada Ludbrega obavlja HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. – Elektra Koprivnica. Ukupna duljina zračne mreže iznosi 127,59 km (32,21 km srednjenaponska mreža i 95,38 km niskonaponska mreža). Ukupna duljina podzemne mreže iznosi 94,32 km (43,17 km srednjenaponska mreža i 51,15 niskonaponska mreža. Konzum Grada Ludbrega u normalnom pogonu napaja se iz TS 110/35/10(20) kV Ludbreg Selnik i TS 35/10(20) kV Ludbreg.

Popis transformatorskih stanica u nadležnosti HEP ODS d.o.o. – Elektre Koprivnica nalazi se u nastavnoj tablici.

**Tablica 8. Popis transformatorskih stanica**

TRANSFORMATORSKA STANICA	INSTALIRANA SNAGA	TIP
TS 110/35/10(20) kV Ludbreg Selnik	40 MVA	Zidana
TS 35/10(20) kV Ludbreg	16 MVA	Zidana
TS 20/0,4 kV Poljanec 1	100 kVA	Tornjić
TS 20/0,4 kV Poljanec 3	100 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Poljanec 2	160 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Vodovod	160 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Graci	250 kVA	Stupna betonska
TS 20/0,4 kV Hrastovsko 4	50 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Hrastovsko 2	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Hrastovsko 1	100 kVA	Tornjić
TS 20/0,4 kV Hrastovsko 3	160 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Hrastovsko 5	160 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Kučan	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Črn Bel Ludbreg	160 kVA	Kabelska
TS 20/0,4 kV Ludbreški Vinogradi 4	100 kVA	Kabelska
TS 20/0,4 kV Ludbreški Vinogradi 3	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Ludbreški Vinogradi 2	100 kVA	Kabelska
TS 20/0,4 kV Ludbreški Vinogradi 5	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Ludbreški Vinogradi 1	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Frana Galovića Ludbreg	160 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Podgora Ludbreg	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Globočec 2	100 kVA	Stupna čelična

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

TRANSFORMATORSKA STANICA	INSTALIRANA SNAGA	TIP
TS 20/0,4 kV Globočec 3	160 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Globočec 1	100 kVA	Tornjić
TS 20/0,4 kV Čukovec 2	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Čukovec 1	100 kVA	Stupna čelična
TS 10/0,4 kV Bolfan 1	100 kVA	Tornjić
TS 10/0,4 kV Bolfan 2	100 kVA	Stupna čelična
TS 10/0,4 kV Bolfan 3	100 kVA	Stupna aluminijska
TS 10/0,4 kV Segovina	50 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Ludbreški Sigetec 2	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Ludbreški Sigetec 1	100 kVA	Tornjić
TS 10/0,4 kV Ludbreški Sigetec 3	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Slokovec	160 kVA	Tornjić
TS 20/0,4 kV Apatija	100 kVA	Stupna čelična
TS 20/0,4 kV Selnik 1	100 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Selnik 2	100 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Selnik 3	100 kVA	Stupna aluminijska
TS 20/0,4 kV Grafičar Ludbreg	1.260 kVA	U objektu
TS 20/0,4 kV Varteks Ludbreg	630 kVA	U objektu
TS 20/0,4 kV Zona zapad Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Gospodarska zona sjever Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Lotus	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Silosi Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Lukaps Ludbreg	2.000 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Lim-mont Ludbreg	1.000 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Tvornica lijekova Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Ducati komponenti Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Dispečerski centar Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Bomark Pak Ludbreg	8.000 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Vatroslava Lisinskog 1 Ludbreg	160 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Vatroslava Lisinskog 2 Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Zagrebačka Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Antuna Nemčića Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Kačićeva Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Školska Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Ljudevita Gaja Ludbreg	100 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Centar Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Marulićeva Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Bana Jelačića Ludbreg	160 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Vinogradska Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Centar Istok 1 Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Istok 2 Ludbreg	250 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Istok 3 Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Mala privreda Ludbreg	800 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Gospodarska zona istok Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Belupo Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Oprema 1 Ludbreg	400 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Oprema 2 Ludbreg	630 kVA	Kabelska betonska
TS 20/0,4 kV Smetište Ludbreg	100 kVA	Stupna čelična

Izvor: HEP ODS d.o.o. – Elektra Koprivnica

Na području Grada Ludbrega nalaze se objekti prijenosne mreže (dalekovodi i transformatorske stanice nazivnog napona 110 kV) u nadležnosti Hrvatskog operatera prijenosnog sustava d.o.o. – Prijenosnog područja Zagreb:

- TS 110/35 kV Ludbreg
  - transformatori: T1 110/35 kV – 20 MVA  
T2 110/35 kV – 20 MVA
- DV 110 kV Koprivnica – Ludbreg
  - godina izgradnje: 1971./77.
  - duljina voda na području Grada Ludbrega: 5,8 km,
  - broj stupova na području Grada Ludbrega: 17,
  - tip stupova: čelično rešetkasti tipa "JELA",
- DV 110 kV Ludbreg – HE Čakovec
  - godina izgradnje: 1971./77./82.
  - duljina voda na području Grada Ludbrega: 1,5 km,
  - broj stupova na području Grada Ludbrega: 5,
  - tip stupova: čelično rešetkasti tipa "JELA".

#### 2.3.6.2. Plinovodi

Distribuciju plina na području Grada Ludbrega obavlja Termoplin d.d., Varaždin. Ukupna dužina plinovoda koji prolaze područjem Grada iznose 90.974 m.

Na području Grada Ludbrega nalaze se sljedeći objekti i dijelovi plinskog sustava:

- magistralni plinovod Budrovac – Varaždin I DN 300/50,
- magistralni plinovod Zabok - Ludbreg DN 500/50,
- magistralni plinovod Ludbreg – Koprivnica DN 500/50.

Magistralni plinovodi u vlasništvu su operatera transportnog sustava Plinacro d.o.o.

Također, na području Grada nalaze se nadzemni objekti: mjerno redukcijska stanica (MRS) Ludbreg, mjerno redukcijski čvor Ludbreg i priključak Globočec Ludbreški. Na izlaznom vodu MRS Ludbreg ugrađeni su ventili kojima se prekida protok plina.

U lokalnoj mreži distribucija plina je niskotlačnim plinovodima radnog tlaka 3 bara, s redukcijom tlaka kod potrošača na potreban pritisak sukladno uvjetima distributera. Promjer plinovoda iznosi 25 – 160 mm, a izrađeni su od PE i čelika.

#### 2.3.6.3. Vodoopskrba i odvodnja

Djelatnost vodoopskrbe na području Grada Ludbrega provodi Varkom d.d. Snabdijevanje vodom stanovnika Grada Ludbrega osigurava se iz Regionalnog vodovoda Varaždin, preko vodospreme Ludbreg na koju je spojena distribucijska vodoopskrbna mreža.

Postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja na području Grada Ludbrega izgrađen je na centralnom području naselja Ludbreg te u naselju Selnik. Uglavnom je primijenjen mješoviti tip sustava odvodnje, izuzev manjih perifernih dijelova urbanizacije gdje je izveden razdjelni sustav. Sustav odvodnje naselja Ludbreg izgrađen je na približno 85% površine naselja. Otpadne vode se bez pročišćavanja ispuštaju u vodotok rijeke Bednje na

4 postojeća ispusta. Sustav odvodnje naselja Selnik izveden je samostalno, s pročišćavanjem na biološkoj laguni. Na području ostalih naselja odvodnja otpadnih voda rješava se putem septičkih jama.

#### 2.3.6.4. Pošta i telekomunikacije

Telekomunikacijski promet na području Grada Ludbrega odvija se u javnim komunikacijama u pokretnoj i nepokretnoj mreži, te u sustavu radiokomunikacija.

Na području Grada Ludbrega poštanski promet organizira i obavlja "Hrvatska pošta" d.d. putem Poštanskog ureda 42230 Ludbreg.

#### 2.3.6.5. Hrana

Na području Grada Ludbrega postoje pekare, ugostiteljski objekti, trgovački lanci te manje prodavaonice u kojima se stanovništvo snabdijeva prehrambenim proizvodima.

#### 2.3.6.6. Financije

Na području Grada Ludbrega nalaze se poslovnice Financijske agencije (FINA), Zagrebačke banke, Privredne banke Zagreb, Podravske banke i Raiffeisen bank Austria.

#### 2.3.6.7. Promet

Prometna infrastruktura na području grada opisana je u Poglavlju 2.1.7. ove Procjene.

#### 2.3.6.8. Zdravstvo

Zdravstveni kapaciteti na području grada navedeni su u Poglavlju 2.2.2 ove Procjene.

#### 2.3.6.9. Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari

Popis pravnih osoba na području grada koje se bave proizvodnjom, skladištenjem i prijevozom opasnih tvari prikazano je u Poglavlju 6.8. ove Procjene.

#### 2.3.6.10. Nacionalni spomenici i vrijednosti

Nacionalni spomenici i kulturna baština obrađeni su u Poglavlju 2.4.2 ove Procjene.

## 2.4. PRIRODNO-KULTURNI POKAZATELJI

### 2.4.1. Zaštićena područja

Na području Grada Ludbrega, PPUG utvrđen je prirodni predjel u prijedlogu za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine”, broj 80/13, 15/18, 14/19) u kategoriji značajnog krajobraza i to: područje Kalničkog gorja – šumski predio na krajnjem jugozapadnom dijelu prostora Grada.



Ekološku mrežu prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19) na području grada Ludbrega čine:

- područja očuvanja značajna za ptice (POP):
  - HR 1000008 Bilogora i Kalničko gorje,
- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):
  - HR2001412 Livade uz Bednju.

#### 2.4.2. Kulturna baština

Zaštićena kulturna dobra na području Grada Ludbrega prikazana su u sljedećoj tablici.

**Tablica 9. Zaštićena kulturna dobra**

NASELJE	KULTURNO DOBRO/KULTURNO POVIJESNA VRIJEDNOST	SPOMENIČKI STATUS <sup>3</sup>
<b>POVIJESNA NASELJA – DIJELOVI NASELJA</b>		
<b>Gradska obilježja</b>		
Ludbreg	Kulturno-povijesna cjelina Ludbreg	Z-5721
<b>POVIJESNE GRAĐEVINE I SKLOPOVI</b>		
<b>Sakralne građevine</b>		
<i>Graditeljski sklop-sakralni</i>		
Ludbreg	Crkva Sv. Trojstva i župni dvor	Z-1087
Čukovec	Crkva Sv. Nikolaja	Z-4751
<i>Crkve</i>		
Bolfan	Crkva Sv. Petka/Paraskeve	PZ
<i>Kapele, poklonci</i>		
Ludbreg	Kapela Žalosne gospe	Z-3437
Apatija	Kapela srca Isusovog	Z-1065
Selnik	Kapela Sv. Antuna	P 3396
Globočec	Kapelica Sv. Fabijana i Sebastijana	PZ
Bolfan	Kapela Sv. Ćirila i Metoda	E
Čukovec	Kapela Sv. Josipa, sakralna građevina	E
Hrastovsko	Kapela Krista Kralja i Sv. Ane	E
Sigetec	Kapela Sv. Margarete	E
Slokovec	Kapelica Sv. Florijana	E
<i>Poklonci</i>		
Hrastovsko	Poklonac sv. Florijana	E
Selnik	Poklonac Sv. Križa	E
<i>Javna plastika</i>		
Čukovec	Raspelo	E
Čukovec	Raspelo u pokloncu	E
Bolfan	Raspelo	E
Kučan Ludbreški	Raspelo	E
Selnik	Raspelo na groblju	E
Sigetec	Raspelo	E
<b>Civilne građevine</b>		
<i>Graditeljski sklop</i>		
Ludbreg	Dvorac Batthyuny	Z-1238

<sup>3</sup> Z- zaštićeno kulturno dobro (broj); P-preventivno zaštićeno kulturno dobro (broj); PZ-kulturno dobro u prijedlogu za zaštitu (kulturno dobra za koja će se pokrenuti postupak dokumentiranja te donošenja rješenja o zaštiti); E -evidentirano kulturno dobro (lokalno kulturno dobro; element identiteta prostora)

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

NASELJE	KULTURNO DOBRO/KULTURNO POVIJESNA VRIJEDNOST	SPOMENIČKI STATUS <sup>3</sup>
Ludbreg	Trg Svetog Trojstva br. 2,3,4,5 i 25,26,27	PZ
Ludbreg	Ulica Petra Zrinskog br. 1- 11	PZ
	<i>Civilne građevine</i>	
Ludbreg	Kuća u Ulicu Petra Zrinskog 1	P-905
Ludbreg	kuća u Ulicu Petra Zrinskog 9	PZ
Ludbreg	Ijekarna u Gundulićevoj 1	PZ
Ludbreg	željeznička postaja	E
	<b>Gospodarske građevine</b>	
	<i>Graditeljski sklop</i>	
Ludbreg	Mlin	PZ
<b>POVIJESNO MEMORIJALNE CJELINE I OBILJEŽJA</b>		
<b>Groblja</b>		
Ludbreg	Memorijalno područje židovskog groblja	Z-4665
Ludbreg	Groblje	E
<b>Spomen obilježja</b>		
Globočec	Spomen obilježje N.O.B. (A. B. Šimunu)	E
Ludbreg	Spomenik palim braniteljima domovinskog rata	Z-4750
<b>ARHEOLOŠKE CJELINE, LOKALITETI I NALAZI</b>		
<b>Arheološke cjeline</b>		
Ludbreg	Arheološka cjelina Ilovia	Z
<b>Arheološki lokaliteti</b>		
Ludbreg	Arheološki lokalitet ulici Petra Zrinskog 2	Z
Sigetec	Arheološki lokalitet Štuk	Z
Vinogradi	Arheološki lokalitet Lipa - Katalena	Z
Hrastovsko	Arheološki lokalitet Vučje grlo	Z
Ludbreg	Arheološki lokalitet Gmajna	E
Ludbreg	Arheološki lokalitet Koprivnička ulici	E
Globočec	Arheološki lokalitet Lובה	E
Sigetec	Arheološki lokalitet Loke Kroglice	E
Sigetec	Arheološki lokalitet centar Sigetec	E
Sigetec	Arheološki lokalitet Marof I	E
Sigetec	Arheološki lokalitet Marof II	E
Sigetec	Arheološki lokalitet Črnoglavec	E
Vinogradi	Arheološki lokalitet Katalena	E
Vinogradi	Arheološki lokalitet Ravnice	E
Vinogradi	Arheološki lokalitet mali Sigečak	E
Bolfan	Arheološki lokalitet	E
<b>OSTALA PODRUČJA ODREĐENOG REŽIMA ZAŠTITE</b>		
Ludbreg	Kontaktna zona zaštićene Kulturno-povijene cjeline Ludbreg	
Ludbreg	Kultivirani krajolik; Ribnjaci	

Izvor: PPUG Ludbrega

## 2.5. POVIJESNI POKAZATELJI

Povijesni pokazatelji temeljeni su na prijašnjim događajima, odnosno prijetnjama koje su zadesile područje Grada Ludbrega te nanijele značajne materijalne i novčane štete.

### 2.5.1. Prijašnji događaji

Prema dostupnim podacima, prirodne nepogode na području Grada u posljednjih 20 godina proglašene su uslijed sljedećih ugroza: suša, poplava, klizišta, mraza, odrona zemljišta.

### 2.5.2. Štete uslijed prijašnjih događaja

Materijalne šteta u slučaju prirodnih nepogoda proglašeni u proteklih 20 godina na području Grada Ludbrega prikazane su u sljedećoj tablici:

**Tablica 10. Materijalne štete uslijed prirodnih nepogoda u posljednjih 20 godina**

GODINA	PRIRODNA NEPOGODA	BROJ PRIJAVA SA DIREKTIMA ŠTETAMA	PRVE PROCJENE ŠTETE -kn-	KONAČNA ŠTETA -KN-
2003.	SUŠA			3.752.636,00
2011.	SUŠA	Štete na obrtnim sredstvima u poljoprivredi – 305 prijava	8.835.366,22	4.754.981,44
2012.	SUŠA	Štete na obrtnim sredstvima u poljoprivredi – 243 prijave	12.748.918,87	8.430.546,30
2013.	POPLAVA	Šteta na poljoprivrednim površinama		1.213.297,00
		Štete na stambenim i gospodarskim objektima		295.500,00
	KLIZIŠTA	Štete na dugogodišnjim nasadima – vinogradi		168.000,00
		Štete na poljoprivrednim zemljištima – odroni		693.000,00
2014.	POPLAVA	Štete na cestama		691.200,00
		Stambeni objekti – 12 prijava		746.214,00
		Gospodarski objekti – 4 prijave		75.806,00
		Ceste		133.920,00
		Zemljišta – 1 prijava		1.678,01
		Dugogodišnji nasadi – 3 prijave		20.234,00
		Stočarstvo – 2 prijave		6.776,60
	Obrtna sredstva u poljoprivredi – 45 prijava		832.869,65	
KLIZIŠTA			1.093.834,06	
2016.	MRAZ	Štete na dugogodišnjim nasadima – fizičke osobe – 54 prijave		843.122,29
		Štete na dugogodišnjim nasadima – pravne osobe – 2 prijave		96.731,20
		Štete na obrtnim sredstvima – fizičke osobe – 57 prijava		2.140.514,88
		Štete na obrtnim sredstvima – pravne osobe – 2 prijave		213.687,02
2018.	ODRON ZEMLJIŠTA	Štete na građevinama – 15 prijava	4.768.750,00	4.063.189,02
		Štete na zemljištima – 22 prijave	693.750,00	75.788,85
		Štete na dugogodišnjim nasadima – 15 prijava	750.000,00	28.887,07
2020.	MRAZ	Štete na obrtnim sredstvima u poljoprivredi – 11 prijava	663.093,50	663.093,50
2021.	MRAZ	Štete na obrtnim sredstvima – 16 prijava	344.777,10	344.777,10

### 2.5.3. Uvedene mjere nakon događaja koje su uzrokovale štetu

Na području Grada Ludbrega građevinskim zahvatima provodi se sanacija klizišta. Uz navedeno, u svrhu obrane od poplava provodi se tehničko čišćenje i košnja vodotoka.

## 2.6. POKAZATELJI OPERATIVNE SPOSOBNOSTI

### 2.6.1. Popis operativnih snaga

Operativne snage sustava civilne zaštite su svi prikladni i raspoloživi resursi operativnih snaga koji su namijenjeni provođenju mjera civilne zaštite.

Mjere i aktivnosti u sustavu civilne zaštite Grada Ludbrega provode sljedeće operativne snage sustava civilne zaštite:

- Stožer civilne zaštite Grada Ludbrega,
- Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega,
- Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg,
- Hrvatska gorska služba spašavanja – Stanica Varaždin,
- postrojba civilne zaštite opće namjene,
- povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici,
- koordinatori na lokaciji,
- pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite,
- udruge.

Operativne snage vatrogastva, Hrvatske gorske službe spašavanja i Hrvatskog Crvenog križa su temeljne operativne snage u sustavu civilne zaštite koje posjeduju spremnost na žurno i kvalitetno operativno djelovanje u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite.

### 3. IDENTIFIKACIJA PRIJETNJI I RIZIKA

Identifikacija prijetnji prvi je korak u izradi Procjene rizika. Prilikom identifikacije prijetnji odredit će se prijetnje koje se pojavljuju na području Grada Ludbrega te na što i na koji način mogu negativno/štetno utjecati.

Identificirane prijetnje na području Grada Ludbrega u skladu s identificiranim i obrađenim prijetnjama i rizicima iz Smjernica za izradu procjene rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije. Obradit će se visoki i vrlo visoki rizici koji se Procjenom rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku vezuju uz područje Varaždinske županije (potres, poplave, epidemije i pandemije, ekstremne temperature, klizišta). Pored prethodno navedenih, obradit će se i drugi na nacionalnoj razini identificirani rizici, a koji su od značaja za područje Grada Ludbrega.

#### 3.1. POPIS IDENTIFICIRANIH PRIJETNJI

Identifikacija prijetnji prikazana je u nastavnoj tablici, koja ujedno služi i kao registar rizika. Registar rizika dio je Smjernica za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije.

Na području Grada Ludbrega identificirano je 16 rizika koji predstavljaju potencijalnu ugrozu za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra, biljni i životinjski svijet i dr.

Tablica 11. Registar rizika Grada Ludbrega

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.	Potresi mogu uzrokovati oštećenje stambenih građevina, industrijske i komunalne infrastrukture, probleme u komunikaciji, neprotočne prometnice, određen broj povrijeđenih i poginulih na što se veže i nedovoljan broj kapaciteta za zbrinjavanje ozlijeđenih, štetu na materijalnim i kulturnim dobrima te okolišu.	Protupotresno projektiranje i građenje građevina sukladno odgovarajućim tehničkim propisima i hrvatskim/europskim normama. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite Grada Ludbrega.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.
2.	<b>POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA</b>	Područjem Grada Ludbrega protječu rijeke Bednja i Plitvica, te potoci Trnavčica, Črnoglavec i Segovina. Na prostoru Grada Ludbrega mogu se javiti poplave izazvane izlivanjem vodotoka uzrokovane oborinama obilnijeg intenziteta.	Opskrba vodom i odvodnja: poremećaj u funkcioniranju, izlivanje otpadnih voda, potapanje podruma, zagađenja izvora vode. Cestovni promet: prekidi i otežano obavljanje djelatnosti do otklanjanja posljedica. Proizvodnja i distribucija električne energije: duži prekidi napajanja el. energijom.	Građenje, tehničko i gospodarsko održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite Grada Ludbrega.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.
3.	<b>POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANA</b>	Uslijed pucanja brane na HE Čakovec moguća je ugroza objekata kritične infrastrukture, stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša.	Utjecaj na opskrbu i odvodnju vodom, prekidi i otežano obavljanje cestovnog prometa, proizvodnju i distribuciju električne energije uz duže prekide napajanja električnom energijom. Poplave izazvane pucanjem brana mogu uzrokovati posljedice na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo i društvena stabilnost i politika.	Građenje, tehničko i gospodarsko održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina za melioracijsku odvodnju, tehničko i gospodarsko održavanje vodotoka i vodnog dobra, te druge radove kojima se omogućuju kontrolirani i neškodljivi protoci voda i njihovo namjensko korištenje. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

R.BR.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
				operativnih snaga sustava civilne zaštite Grada Ludbrega.	
4.	<b>EKSTREMNE TEMPERATURE</b>	Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovan 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.	Edukacija i osposobljavanje građana Grada Ludbrega.	Kontinuirano opremanje i osposobljavanje redovnih operativnih snaga sustava civilne zaštite.
5.	<b>TUČA</b>	Područje Hrvatske nalazi se u umjerenim geografskim širinama gdje je pojava tuče i sugradice relativno česta. Pojava tuče i sugradice najčešća je u toplom dijelu godine.	Štete na poljoprivrednim površinama, stambenim, gospodarskim, poslovnim objektima, automobilima.	Potrebno je izbjegavati izgradnju nasada i građevina osjetljivih na kišu i tuču te poticati njihovo osiguranje. Osjetljivu kulturnu baštinu i imovinu potrebno je preventivno zaštititi od ugroze.	Upozoravanje.
6.	<b>MRAZ</b>	Mraz je oborina koja nastaje kad uz hladno tlo prizemni sloj zraka pri temperaturi nižoj od 0°C izravno prijeđe iz vodene pare u led. Prilikom pojave niske temperature dolazi do smrzavanja vode što dovodi do pucanja i širenja tkiva te odumiranja biljaka. Pojavljuje se od rujna do svibnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju.	Posljedice mogu biti smanjenje prinosa u poljoprivredi i povrtlarstvu.	Edukacija i osposobljavanje građana Grada Ludbrega.	Upozoravanje.
7.	<b>KIŠA</b>	Dugotrajniji kišni period s prekomjernom količinom oborina mogu značajno pridonijeti smanjenju prinosa i kvalitete, a na dijelu površina i potpuno propadanje uroda povrća, voća, žitarica i ostalih ratarskih kultura.	Štete na poljoprivrednim površinama, šteta na stambenim, gospodarskim, poslovnim objektima.	Održavanje sustava odvodnje, zaštita podrumskih prostorija.	Upozoravanje, obavješćivanje. Postojeće operativne snage sustava civilne zaštite dovoljne su za reagiranje u slučaju prekomjernih količina

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

R.BR.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
					oborina.
8.	<b>VJETAR</b>	Vjetar opisujemo kao strujanje zračnih masa koje nastaje uslijed razlike temperatura odnosno tlakova. Kad se zrak zagrije, on se širi, postaje lakši i diže se uvis, a hladniji zrak dolazi na njegovo mjesto. Jačinu vjetra određujemo pomoću Beaufortove ljestvice, oznakama od 0 do 12, gdje 0 označava brzinu vjetra od 0-14 km/h, a 12 označava orkanski vjetra jači od 154, 8 km/h.	Štete od jakog vjetra moguće su u: građevinarstvu (ruše se krovovi i slabije građevine), u elektroprivredi i HPT prometu (kidaju se električni i telefonski vodovi, ruše se nosači), u poljoprivredi i šumarstvu (uzrokuje polijeganje žitarica, osipanje zrna iz klasa, prijelom stabljike, kidanje cvjetova, otresanje plodova, lom grana i cijelih stabla voćaka i različitog šumskog drveća), u prometu (opasnost za cestovni promet, poradi rušenja stabala i grana na prometnice).	Edukacija i osposobljavanje građana.	Upozoravanje.
9.	<b>SNIJEG I LED</b>	Potencijalni meteorološki uvjeti za stvaranje poledice pri tlu tj. oborinskih dani u kojima je temperatura zraka pri tlu (na 5 cm) 0°C ili na 2 m 3°C (za postaje koje nemaju mjerenja temperature zraka pri tlu). Broj dana s padanjem snijega, maksimalna visina novog snijega i maksimalna visina snježnog pokrivača. U područjima gdje snijeg rijetko pada čak i male visine snijega mogu izazvati negativne posljedice na ljude i odvijanje normalnog života. Broja dana s krutom oborinom (tuča, sugradica i ledena zrna).	Problemi u prometu, opskrba lokalne i regionalne samouprave, problemi kod pružanja zdravstvenih usluga, štete na poljoprivrednim površinama, štete na objektima. Pojava leda na objektima kritične infrastrukture elektroenergetika, telekomunikacije, vodoopskrba) može učiniti znatne materijalne štete.	Edukacija i osposobljavanje građana Grada Ludbrega. U cilju ublažavanja posljedica od snježnih oborina i poledica potrebno je redovito čišćenje pločnika, pristupnih putova, čišćenje snijega i leda s vozila prije uključivanja u promet i korištenje zimske opreme na vozilu i sl.	Rano obavješćivanje i upozoravanje, pripremljena zimska služba.
10.	<b>EPIDEMIJE I</b>	Neočekivano veliki broj slučajeva neke	Veći stupanj komplikacija i smrtnih	Preventivne DDD ,mjere, preventivna	Edukacija,



Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

R.BR.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
	<b>PANDEMIJE</b>	<p>bolesti, poglavito zarazne, u skoro isto vrijeme na jednom području gdje obitava veći broj žitelja, tretira se kao epidemija, a manifestira se u dva pojavna oblika:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. epidemija koja nastaje samostalno,</li> <li>2. epidemija koja nastaje kao posljedica nekih drugih elementarnih nepogoda (potres, poplava i sl.)</li> </ol> <p>Mogućnost pojave epidemije prve grupe vrste pojavnosti predstavlja realnu opasnost za stanovništvo Grada Ludbrega.</p>	<p>ishoda kod rizičnih skupina stanovništva, značajno veća stopa bolovanja radno aktivnog stanovništva.</p>	<p>cijepljenja, održavanje higijene. Brze intervencije higijensko epidemiološke djelatnosti u suradnji s ostalim djelatnostima Zavoda za javno zdravstvo Varaždinske županije i sanitarne inspekcije.</p>	<p>obavješćivanje, cijepljenje, DDD mjere, higijensko epidemiološka djelatnost, zaštita vode.</p>
11.	<b>KLIZIŠTA</b>	<p>Uzorci nastanka klizišta mogu biti prirodni te oni nastali ljudskim faktorom, odnosno potaknuti ljudskim aktivnostima. Prirodni uzroci dijele se na geološke i morfološke. Geološke karakterizira mineraloški sastav stijena, nagib plićih slojeva tla i smjer pružanja, odnos nagiba klizišta u odnosu na nagib površine kosine te njihova geotehnička svojstva. Morfološke uzroke karakteriziraju promijene reljefa uslijed djelovanja različitih endogenih te egzogenih sila. Klizišta se javljaju po razdoblju velikih količina oborina, topljenja snijega, povlačenja podzemnih voda.</p>	<p>Klizišta mogu uzrokovati štetu na materijalnim i kulturnim dobrima te okolišu, mogu uzrokovati štetu na stambenim građevinama te industrijske i komunalne infrastrukture, zastoje u prometu i neprotočne prometnice.</p>	<p>Blokada balvanima, drenaža za odvod vode iz zemlje koja se postavlja u dubinu ili na površinu te kanali, ježevi/barikade za kratkotrajnu stabilizaciju, manji odroni mogu se osigurati zečjim nasipima, površine natopljene vodom za vrijeme jakih oborina prekrivaju se vodonepropusnim ceradama da bi se spriječilo daljnje natapanje tla. Dugoročne mjere su pošumljavanje, građenje zaštitnih, betonskih zidova te smanjenje nagiba putem sanacije terena.</p>	<p>Sanacija klizišta je odgovoran i skup posao. Svako klizište obilježavaju različite značajke, prema tome potrebna je visoka razina stručnosti i kako bi se što točnije odredio razlog nastanka, dubinu i osobine te kako bi se uz odgovarajuću projektnu dokumentaciju dugoročno sanirala šteta.</p>

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

R.BR.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
12.	<b>INDUSTRIJSKE NESREĆE</b>	Na području Grada Ludbrega nalaze se postrojenja i pravne osobe koje u svom proizvodnom procesu koriste opasne tvari (zapaljive, eksplozivne, toksične), čije nekontrolirano izlaženje u okoliš može izazvati lakše ili teže posljedice za ljude, okoliš i materijalna dobra.	Moguće su štete na nepokretnoj i pokretnoj imovini, odnosno na kućama, vozilima, strojevima, uređajima i opremi kao i na infrastrukturnim građevinama, veći broj smrtno stradalih osoba i veliki broj osoba s oštećenjima na dišnom sustavu te onečišćenja izvorišta pitke vode.	Građevinske mjere zaštite, aktivni i pasivni sustavi zaštite od požara, preventivni nadzori, ostale mjere zaštite koje provode operateri kao odgovorne pravne osobe. Izgradnja sustava ranog upozoravanja. Edukacija i osposobljavanje snaga sustava civilne zaštite Grada Ludbrega.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.
13.	<b>SUŠA</b>	Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborina može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te drugim gospodarskim djelatnostima. Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastaju u vegetacijskom razdoblju. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode.	Suša bi neminovno utjecala na vodostaje rijeka, vodocrpilišta i druge izvore vode za piće (bunare), jer bi se razina istih snizila u ovisnosti od vremenskog trajanja suše. Smanjenjem nivoa i količine vode u vodnim objektima, otežala bi se distribucija iste korisnicima, a mogućnost pojave zaraze (hidrične epidemije – trbušni tifus, dizenterija, hepatitis) su veće.	Navodnjavanje, savjetovanje	Upozoravanje.
14.	<b>NESREĆE U CESTOVNOM PROMETU</b>	Istjecanje opasnih tvari uslijed nesreće u cestovnom prometu.	Utjecaj na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo.	Provedba mjera kontrole i inspekcijskog nadzora.	Evakuacija, pružanje mjera zdravstvene skrbi, mjere smanjenja štetnog utjecaja na okoliš.
15.	<b>NESREĆE U ŽELJEZNIČKOM PROMETU</b>	Istjecanje opasnih tvari uslijed nesreće u željezničkom prometu.	Utjecaj na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo.	Provedba mjera kontrole i inspekcijskog nadzora.	Evakuacija stanovništva, pružanje mjera zdravstvene skrbi, mjere smanjenja štetnog utjecaja na okoliš.

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

R.BR.	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
16.	<b>NUKLEARNE I RADIOLOŠKE NESREĆE</b>	Nuklearna elektrana Krško je u sustavu pripravnosti i odgovora na izvanredni događaja u Republici Hrvatskoj kategoriziran kao objekt I. kategorije ugroze buduću da se nalazi u samo 10,5 km od državne granice. Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost upravlja Sustavom pravodobnog upozoravanja na nuklearnu nesreću (SPUNN). SPUNN omogućuje uzbunjivanje u slučaju povišenja razine radioaktivnosti u okolišu, te osigurava ulazne podatke za procjenu doza za stanovništvo. Jezgra NE Krško sadrži 121 nuklearni gorivni element prosječnog obogaćenja od 4,3 % uranija-235. Taljenje jezgre nuklearnog reaktora predstavlja havariju nuklearnog reaktora i spada među najozbiljnije vrste nuklearnih nesreća. NE Pakš se nalazi su Republici Mađarskoj. Za navedenu NE, radijus zone ICPD iznosi 300 km , unutar kojeg se nalazi Varaždinska županija.	Utjecaj na život i zdravlje ljudi, sektor hrane te vodno gospodarstvo.	Pravovremeno obavješćivanje o nadolazećoj opasnosti.	Zaklanjanje, jodna profilaksa, preseljenje.  Uvođenje restrikcija korištenja prehrambenih proizvoda s kontaminiranog područja, te uvođenje promjene u obradi zemlje i skladištenju namirnica. Unutar radijusa zone ICPD NE PAKŠ potrebno je poduzeti hitne mjere ograničavanja potrošnje i distribucije lokalnih proizvoda (npr. gljiva, divljači, mlijeka životinja na ispaši i kišnice.

Izvor: Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća na području Varaždinske županije

### 3.2. ODABRANI RIZICI I RAZLOZI ODABIRA

Na temelju Kriterija 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, Sektora za civilnu zaštitu, Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Zagreb, od dana 28. studenog 2016. godine, Varaždinska županija donijela je Smjernice za izradu procjena rizika od velikih nesreća za područje Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 73/16).

Rizici navedeni u Registru rizika Grada Ludbrega pod točkama 1. - 4., 10. i 11. su rizici koji su određeni na županijskoj razini kao obavezni za razradu, dok rizici navedeni pod točkama 6., 12. i 13. određeni su od strane Rane skupine za izradu procjene rizika kao potencijale prijetnje na području Grada.

Smjernicama za izradu procjena rizika od velikih nesreća za područje Varaždinske županije određeno je da se Procjenom rizika moraju obrađivati vrlo visoki i visoki rizici koji se Procjenom rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku vezuju uz područje jedinice za koju se izrađuje Procjena rizika. Temeljem Procjene rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, na području Varaždinske županije izraženi su sljedeći rizici: potres, poplave, ekstremne temperature, epidemije i pandemije, klizišta. Potresi i klizišta su okarakterizirani kao prijetnje kod kojih postoji vrlo visoki rizik od nastajanja, dok poplave, ekstremne temperature, epidemije i pandemije spadaju u grupu prijetnji visokog rizika, te ih kao takve treba obraditi u Procjeni rizika.

### 3.3. KARTOGRAFSKI PRIKAZ

Grad Ludbreg prilikom izrade procjene rizika za svoje područje prikazat će prostorni raspored prijetnji putem karte prijetnji.

Karte prijetnji se izrađuju u mjerilu 1:25 000 ili u mjerilu koje će biti izabrano tako 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 epidemija i pandemija ili ekstremnih temperatura nepotrebno izrađivati kartografski prikaz prijetnji.

## 4. KRITERIJI ZA PROCJENU UTJECAJA PRIJETNJI NA KATEGORIJE DRUŠTVENIH DJELATNOSTI

Kriteriji za procjenjivanje štetnih utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti, zajednički su za sve rizike i propisani u postotnim vrijednostima udjela u proračunu jedinice lokalne samouprave te se isti ne mogu mijenjati. Jedinstveni su za sve jedinice lokalne samouprave na području Republike Hrvatske.

### 4.1. ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazat će se ukupnim brojem ljudi 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.

Tablica 12. Društvena vrijednost – Život i zdravlje ljudi

KATEGORIJA	%	-st-
1	<0,001	<0,092
2	0,001-0,0046	0,092-0,423
3	0,0047-0,011	0,432-1,011
4	0,012-0,035	1,103-3,218
5	0,036>	3,10>

### 4.2. GOSPODARSTVO

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu, a procjenjuju se kroz direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke. Šteta se prikazuje u odnosu na proračun jedinice lokalne samouprave. Navedena materijalna šteta ne odnosi se na materijalnu štetu koja treba biti iskazana u kategoriji Društvena stabilnost i politika.

Tablica 13. Društvena vrijednost – Gospodarstvo

KATEGORIJA	%	-kn-
1	0,5-1	279.717,54-559.435,08
2	1-5	559.435,08-2.797.175,40
3	5-15	2.797.175,40-8.391.526,20
4	15-25	8.391.526,20-13.985.877,00
5	>25	>13.958.877,00

### 4.3. DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA

Posljedice za Društvenu stabilnost i politiku iskazuju se u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od društvenog značaja. Kategorija Društvene stabilnosti i politike dobit će se srednjom vrijednosti kategorija Kritične infrastrukture (KI) i Ustanova/građevina javnog i društvenog značaja.

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

Ako je ukupna materijalna šteta na kritičnoj infrastrukturi od značaja za funkcioniranje društva, prikazat će se u cjelini u odnosu na proračun Grada.

**Tablica 14. Društvena vrijednost – Društvena stabilnost i politika – Kritična infrastruktura**

KATEGORIJA	%	-kn-
1	0,5-1	279.717,54-559.435,08
2	1-5	559.435,08-2.797.175,40
3	5-15	2.797.175,40-8.391.526,20
4	15-25	8.391.526,20-13.985.877,00
5	>25	>13.958.877,00

U kriteriju ukupne materijalne štete na građevinama od javnog društvenog značaja, šteta se prikazuje u odnosu na proračun jedinice lokalne samouprave. Građevinama javnog društvenog značaja smatraju se sportski objekti, objekti kulturne baštine, sakralni objekti, objekti javnih ustanova i sl.

**Tablica 15. Društvena vrijednost – Društvena stabilnost i politika – Ustanove/građevine javnog društvenog značaja**

KATEGORIJA	%	-kn-
1	0,5-1	279.717,54-559.435,08
2	1-5	559.435,08-2.797.175,40
3	5-15	2.797.175,40-8.391.526,20
4	15-25	8.391.526,20-13.985.877,00
5	>25	>13.958.877,00

Posljedice za Društvenu stabilnost i politiku iskazivat će se zbirno. Vrijednosti pokretnina i nekretnina određuju se prema podacima navedenim u sljedećoj tablici.

**Tablica 16. Približni jedinični troškovi izgradnje raznih kategorija građevina**

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

Izvor: Smjernice za izradu procjene rizika na području Varaždinske županije

## 5. VJEROJATNOST

Za svaki identificirani rizik na području jedinice lokalne samouprave, koristit će se iste vrijednosti vjerojatnosti/frekvencije, prikazane u sljedećoj tablici.

**Tablica 17. Vjerojatnost/frekvencija**

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

Za vrijednosti vjerojatnosti/frekvencije uzimat će se samo oni događaji čije posljedice za kategorije društvenih vrijednosti mogu biti opisani kategorijom 1., konkretno štete u gospodarstvu minimalno moraju iznositi 0,5% proračuna. Neće se uzimati u razmatranje vjerojatnost (obradu) događaja/prijetnje bez ikakve materijalne štete, već samo vjerojatnost onog događaja/prijetnje koja može uzrokovati štete sukladno propisanim kriterijima za svaku od kategorija društvenih vrijednosti.

## 6. OPIS SCENARIJA

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg temelji se na scenarijima za svaki pojedini rizik. Scenarijem je opisana svaka odabrana prijetnja te njen nastanak i posljedice kako bi se po tom primjeru mogle planirati preventivne mjere, educirati stanovništvo odnosno pripremati eventualni odgovor na veliku nesreću.

Scenarij je, u kontekstu procjenjivanja rizika, način predstavljanja procijenjenih najvećih mogućih i najvjerojatnijih rizika. Znači, za svaki identificirani rizik, izradit će se najmanje dva scenarija. Svrha scenarija je prikazati sliku događaja i posljedica kakve mogu uzrokovati sve prirodne i tehničko-tehnološke prijetnje na području Grada Ludbrega.

Scenarij je opis:

- neželjenih događaja, jednog ili više povezanih događaja/prijetnji, za svaki obrađivani rizik, koji ima posljedice na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo, društvenu stabilnost i politiku;
- svega što vodi k nastajanju, odnosno uzrokuje opisane neželjene događaje, a sastoji se od svih radnji i zbivanja prije velike nesreće i „okidača“ velike nesreće;
- okolnosti u kojima neželjeni događaji/prijetnje nastaju te stupnja ranjivosti i otpornosti stanovništva, građevina i drugih sadržaja u prostoru ili društva u razmjerima relevantnim za razmatranje implikacija događaja/prijetnji za život i zdravlje ljudi te okoliš, imovinu, gospodarstvo, društvenu stabilnost i politiku;
- posljedica neželjenog događaja s detaljnim opisom svake posljedice po svaku kategoriju društvenih vrijednosti.

Scenarij će zadovoljavati sljedeće uvjete:

- opisivati jedan ili niz povezanih događaja na području Grada Ludbrega;
- biti vjerojatan, a s najgorim mogućim posljedicama, poduprt činjenicama odnosno opisati neželjene događaje koji se stvarno mogu dogoditi u (bližoj) budućnosti;
- biti strukturiran dosljedno i logično;
- biti uvjerljiv i dobro razrađen;
- biti postavljen u vrijeme i uvjete koji odgovaraju realnoj situaciji;
- opisivati moguće događaje toliko detaljno koliko je potrebno kako bi se na temelju opisa mogle određivati javne politike u cilju smanjivanja rizika (kapaciteti, preventivne mjere, mjere spremnosti na velike nesreće);
- uzeti u obzir prirodne aspekte: klima, stanovništvo, geologija, hidrologija, flora i fauna, geomorfologija, okoliš;
- uzeti u obzir stanje društva i ekonomije;
- uzeti u obzir stanje spremnosti kapaciteta sustava civilne zaštite: sustav ranog upozoravanja, operativne snage, građevine, ranjivost izloženih elemenata koji trebaju biti detaljno razrađeni u poglavlju o analizi sustava civilne zaštite.



## 6.1. POTRES

<b>Naziv scenarija</b>
Podrhtavanje tla na području Grada Ludbrega uzrokovano potresom VIII°C MCS
<b>Grupa rizika</b>
Potres
<b>Rizik</b>
Potres
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg <b>Mirjana Balažinec</b> , voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove

## 6.1.1. 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.

Potresi pripadaju skupini prirodnih rizika koji se ne mogu predvidjeti, a postoji vjerojatnost da se dogode u bilo kojem trenutku. Kod procjene rizika u pravilu se razrađuju potresi koji nastaju zbog tektonskih promjena s obzirom na važnost utjecaja koji imaju na ljudsku okolinu te graditeljsku baštinu.

Posljedice pojave jakog potresa mogu obuhvatiti oštećenja ili rušenje svih vrsta postojećih građevina, među kojima posebnu pozornost treba usmjeriti na stambene zgrade, vrijednu kulturno-spomeničku baštinu, objekte od posebne važnosti (primjerice bolnice) i industrijske objekte, te kritične točke prometne i komunalne infrastrukture. Stoga se moguća pojava potresa mora povezati sa značajnom izravnom i neizravnom štetom na imovini, uz opasnost od ozbiljnih ozljeda i mogućeg gubitka ljudskih života. Budući da potrese nije moguće spriječiti, provođenje mjera za ublažavanje posljedica potresa i pripremljenost društvene zajednice u slučaju njegove pojave od iznimne su važnosti.

Tablica 18. Učinci i efekti potresa ovisno o stupnju potresa po MCS ljestvice

STUPANJ POTRESA	UČINCI POTRESA NA:			
	GRAĐEVINE	MATERIJALNA DOBRA	GRAĐEVINE	LJUDE
VI°	<p>A./ Na mnogim građevinama (20-50%) od neobrađenog kamena, seoskim građevinama, i građevinama od nepečene opeke i nabijene gline, oštećenja 1. stupnja (lagana oštećenja) - sitne pukotine u žbuci i otpadanje manjih komada žbuke. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 2. stupnja (umjerena oštećenja) – male pukotine u zidovima, otpadanje većih komada žbuke, klizanje krovnog crijepa, pukotine u dimnjacima i otpadanje dijelova dimnjaka.</p> <p>B./Na pojedinim građevinama (10%)od pečene opeke, građevinama od krupnih blokova te one izgrađene od prirodnog tesanog kamena i one s drvenom konstrukcijom, oštećenja 1.stupnja (lagana oštećenja) - sitne pukotine u žbuci i otpadanje manjih komada žbuke.</p>	<p>U rijetkim slučajevima može se razbiti posuđe i drugi stakleni predmeti. Knjige padaju s policia. Moguće je pomicanje teškog namještaja</p>	<p>Mala zvona mogu zvoniti. Domaće životinje bježe iz nastambi. U pojedinim slučajevima u vlažnom tlu moguće su pukotine širine do 1 cm. Primjećuju se promjene izdašnosti izvora i razine vode u zdencima.</p>	<p>Trešnju osjete svi ljudi unutar građevina i na otvorenom. Ljudi u građevinama se uplaše i bježe na otvoreno. Pojedinci gube ravnotežu.</p>
VII°	<p>A./ Na mnogim građevinama (20-50%) od neobrađenog kamena, seoskim građevinama, i građevinama od nepečene opeke i nabijene gline, oštećenja 3. stupnja (teška oštećenja) široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 4. stupnja (razorna oštećenja) – otvori u zidovima, rušenje dijelova zgrade, razaranje veza među pojedinim dijelovima građevine, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune.</p> <p>B./ Na mnogim građevinama (20-50%) od pečene opeke, građevinama od krupnih blokova i montažnim građevinama, te one izgrađene od prirodnog tesanog kamena i one s drvenom konstrukcijom, oštećenja 2.stupnja (umjerena oštećenja) - manje pukotine u zidovima, otpadanje većih komada žbuke, klizanje krovnog crijepa, pukotine u dimnjacima i otpadanje dijelova</p>	<p>Moguće je pomicanje teškog namještaja</p>	<p>Zvone velika zvona. Na površini vode stvaraju se valovi,voda se zamuti od izdizanja mulja. Razina vode u zdencima se mijenja, kao i izdašnost izvora. U pojedinim slučajevima stvaraju se novi, ili nestaju postojeći izvori vode.Pojedini slučajevi klizišta na pješčanim ili šljunčanim obalama rijeka.U pojedinim slučajevima odroni na cestama na strmim kosinama.Mjestimično pukotine u cestama i kamenim</p>	<p>Ljudi se prestraše i bježe u panici na otvoreno. Mnogi se teško održavaju na nogama. Trešnju osjete osobe koje se voze u automobilu.</p>

STUPANJ POTRESA	UČINCI POTRESA NA:			
	GRAĐEVINE	MATERIJALNA DOBRA	GRAĐEVINE	LJUDE
	<p>dimnjaka.</p> <p>C./ Na mnogim građevinama (20-50%) s armiranobetonskim i čeličnim skeletom, krupnopanelnim građevinama i dobro građenim drvenim građevinama, oštećenja 1.stupnja (lagana oštećenja) - sitne pukotine u žbuci i otpadanje manjih komada žbuke.</p>		<p>zidovima.</p>	
VIII°	<p>A./ Na mnogim građevinama (20-50%) od neobrađenog kamena, seoskim građevinama i građevinama od nepečene opeke i nabijene gline, oštećenja 4. stupnja (razorna oštećenja) – otvori u zidovima, rušenje dijelova građevine, razaranje veza među pojedinim dijelovima građevine, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 5. stupnja (potpuno rušenje) – potpuno rušenje građevina.</p> <p>B./ Na mnogim građevinama (20-50%) od pečene opeke, građevinama od krupnih blokova te one izgrađene od prirodnog tesanog kamena i one s drvenom konstrukcijom, oštećenja 2. stupnja (teška oštećenja) - široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 4. stupnja (razorna oštećenja) – otvori u zidovima, rušenje dijelova građevine, razaranje veza među pojedinim dijelovima građevine, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune.</p> <p>C./ Na mnogim građevinama (20-50%) s armiranobetonskih i čeličnim skeletom, krupnopanelnim građevinama i dobro građenim drvenim građevinama, oštećenja 1. stupnja (umjereni oštećenja) - manje pukotine u zidovima, otpadanje većih komada žbuke, klizanje krovnog crijepa, pukotine</p>	<p>Teži namještaj se pomiče. Neke viseće svjetiljke su oštećene. Kipovi i Spomenici se pomiču. Nadgrobni kameni se prevrću. Ruše se kamene ograde i zidovi.</p>	<p>Pukotine u tlu dosežu i nekoliko centimetara. Voda u jezerima se muti. Stvaraju se novi bazeni vode. Ponekad se presušeni zdenci pune vodom ili postojeći presušuju. U mnogim slučajevima mijenja se izdašnost izvora i razina vode u zdencima.</p>	<p>Opći strah i panika. Trešnja se osjeća jako i u automobilima u pokretu.</p>

STUPANJ POTRESA	UČINCI POTRESA NA:			
	GRAĐEVINE	MATERIJALNA DOBRA	GRAĐEVINE	LJUDE
	u dimnjacima i otpadanje dijelova dimnjaka. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 3. stupnja (teška oštećenja) – široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka.			
IX°	<p>A./ Na mnogim građevinama (20-50%) od neobrađenog kamena, seoskim građevinama i građevinama od nepečene opeke i nabijene gline, oštećenja 5. stupnja (potpuno rušenje) - potpuno rušenje građevina.</p> <p>B./ Na mnogim građevinama (20-50%) od pečene opeke, građevinama od krupnih blokova te onim izgrađenim od prirodnoga tesanog kamena i onim drvene konstrukcije, oštećenja 4. stupnja (razorna oštećenja) - otvori u zidovima, rušenje dijelova građevine, razaranje veza među pojedinim dijelovima građevine, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 5. stupnja (potpuno rušenje) - potpuno rušenje.</p> <p>C./ Na mnogim građevinama (20-50%) s armiranobetonskim i čeličnim skeletom, krupnopanelnim građevinama i dobro građenim drvenim građevinama, oštećenja 3. stupnja (teška oštećenja) - široke i duboke pukotine u zidovima, rušenje dimnjaka. Na pojedinim građevinama (10%), oštećenja 4. stupnja (razorna oštećenja) - otvori u zidovima, rušenje dijelova građevine, razaranje veza među pojedinim dijelovima građevine, rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune</p>	Značajna oštećenja namještaja. Spomenici i stupovi se prevrću. Vodni rezervoari mogu biti teško oštećeni. U pojedinim slučajevima savijaju se željezničke tračnice i oštećuju ceste.	Životinje se pokušavaju osloboditi i urlaju. U ravnicama poplave. Pukotine u tlu dosežu širinu od 10 cm, a po padinama i obalama rijeka preko 10 cm, te nastaje mnogo tankih pukotina u tlu. Stijene se odronjavaju, česti odroni i izbacivanje mulja. Na površinama vode veliki valovi.	Kod stanovništva se javlja opća panika i strah.

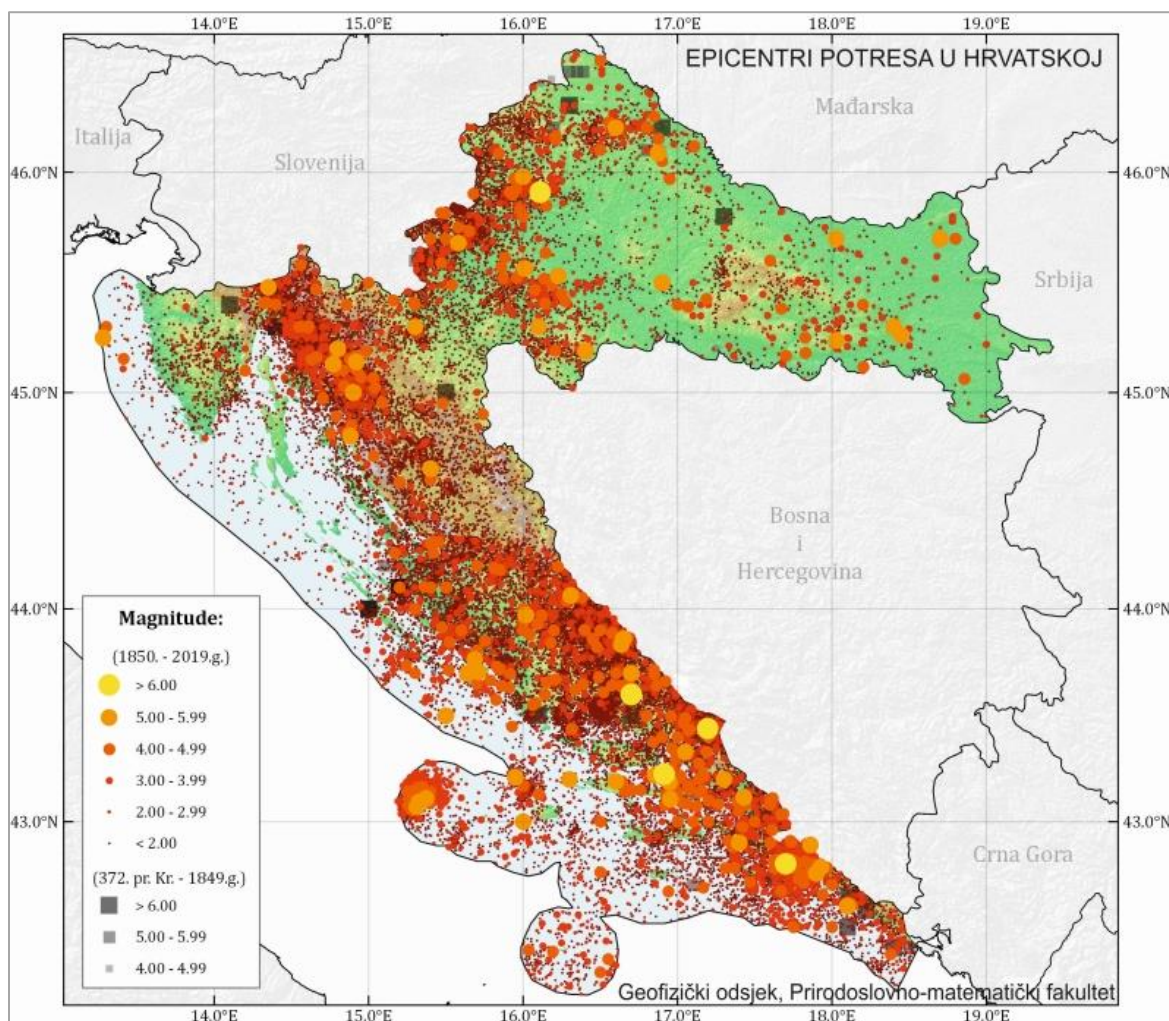
Prikaz učestalosti potresa na području Varaždinske županije u posljednjih 100 godina ili točnije, u periodu od 1879. do 2003. godine nalazi se u sljedećoj tablici.

Tablica 19. Učestalost potresa intenziteta ( $^{\circ}$ MCS) na području VŽ za razdoblje 1879. – 2003. godine

GRAD / MJESTO	° N	° E	ČESTINE INTENZITETA ( $^{\circ}$ MCS)			
			V	VI	VII	VIII
Varaždin	46.308	16,341	17	3	1	0
Ivanec	46.223	16,130	23	2	2	0
Lepoglava	46.208	16,051	25	5	1	0
<b>Ludbreg</b>	<b>46.254</b>	<b>16,620</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Novi Marof	46.166	16,339	31	3	2	0
Varaždinske Toplice	46.210	16,427	26	5	2	0

Izvor: Hrvatski seizmološki zavod, Geofizički odsjek Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu

Na području Grada Ludbrega, prema seizmološkim podacima Geofizičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta iz Zagreba, u posljednjih 100 godina ili točnije, u periodu od 1879. do 2003. godine, zabilježen je potres najvećeg intenziteta VII $^{\circ}$  MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg).



Slika 3. Karta epicentara potresa u Hrvatskoj

Izvor: Hrvatski seizmološki zavod, Geofizički odsjek Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu

### 6.1.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
X	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
X	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
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, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
X	Nacionalni spomenici i vrijednosti

Posljedice potresa mogu obuhvatiti sva područja društvene i gospodarske djelatnosti te značajno utjecati na lokalno upravljanje, stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš.

Zbog utjecaja na kritičnu infrastrukturu i strateške objekte treba istaknuti sljedeće posljedice:

- izravna oštećenja prometnica i njihova neprohodnost što može otežati prometnu povezanost Grada sa susjednim jedinicama lokalne samouprave te usporiti potrebne radnje neposredno nakon potresa (spašavanje, evakuacija, odvoz građevinskog otpada i sl);
- oštećenje industrijskih objekata uz izravne troškove zbog oštećenja građevina i opreme mogu zbog odgode spremnosti za rad, uključivati dodatne posljedice za zaposleno stanovništvo i gospodarstvo u cjelini, kao i dugoročne posljedice na okoliš;
- prekidi u telekomunikacijskoj mreži mogu stanovništvu i hitnim službama otežati komunikaciju, a oštećenja strujne mreže i komunalne infrastrukture mogu usporiti radove hitnih službi i povećati osjećaj nesigurnosti stanovništva;
- opasnost od oštećenja bolnice i domova zdravlja mogu otežati mogućnost osiguravanja dovoljnih kapaciteta za zbrinjavanje ozlijeđenih;
- oštećenje objekata javne društvene namjene poput muzeja i sportskih objekata može ugroziti sigurnost velikog broja ljudi;
- posebnu pozornost treba obratiti na oštećenja vrtića, škola i visokoškolskih ustanova.

### 6.1.3. Kontekst

U skladu sa suvremenim propisima za projektiranje seizmičke otpornosti, obzirom na moguće učinke potresa, konstrukcija mora udovoljiti temeljnima zahtjevima za dva granična stanja kako bi postigla prihvatljivu razinu sigurnosti.

Prema zahtjevima graničnog stanja nosivosti (GSN), koje je povezano s rušenjem ili nekim drugim oblicima konstrukcijskog sloma koja mogu ugroziti sigurnost ljudi, materijalna i kulturna dobra, konstrukcija mora biti projektirana i izvedena na način da se odupre potresnom djelovanju bez djelomičnog ili cjelovitog rušenja zadržavajući konstrukcijsku cjelovitost i nosivost nakon potresa. Konstrukcija može biti znatno oštećena, ali mora zadržati izvjesnu bočnu čvrstoću i krutost, a vertikalni elementi moraju nositi vertikalna opterećenja. Prema zahtjevima graničnog stanja uporabljivosti (GSU), koje je povezano s oštećenjem nakon kojeg specificirani uporabni zahtjevi više nisu ispunjeni, konstrukcija mora biti projektirana i izvedena tako da se odupre potresnom djelovanju koje ima veću vjerojatnost pojave od proračunskog potresnog djelovanja, bez pojave oštećenja i njima pridruženih ograničenja uporabe, troškova koji mogu biti nerazmjerno veći od cijene same konstrukcije.

#### 6.1.4. Uzrok

Potres je endogeni proces do kojeg dolazi uslijed pomicanja tektonskih ploča, a za posljedicu ima podrhtavanje Zemljine kore zbog oslobađanja velike količine energije. Magnituda i jakost (intenzitet) su mjere koje opisuju potres. Magnituda potresa predstavlja energiju koja je oslobođena prilikom potresa, a izražava se stupnjevima Richterove ljestvice u vrijednosti od 0 do 9. Jakost (intenzitet) potresa ovisi o više čimbenika kao što su količina oslobođene energije, dubina hipocentra, udaljenosti epicentra i građi Zemljine kore. Njegovo djelovanje može se iskazati pomoću Mercalli–Cancani–Siebergove ljestvice koja ima 12 stupnjeva, a temelji se na razornosti i posljedicama potresa.

Vrste potresa prema nastanku:

- *tektonski potresi* (90% slučajeva) – do kojih dolazi tektonskim gibanjem litosfernih ploča zbog subdukcije ili širenja morskog dna, najjači su i zahvaćaju veća područja;
- *vulkanski potresi* (7% slučajeva) – izazvani su vulkanskom aktivnošću;
- *urušni (kolapsni) potresi* (3% slučajeva) – nastaju urušavanjem materijala koji nadsvođuje podzemne šupljine ili odronom kamenja i klizanjem terena, najslabiji su i najmanjeg su dometa;
- *umjetni* – izazvani klasičnim eksplozivom (vrlo slabi) te oni izazvani nuklearnim eksplozijama (snažni).

##### 6.1.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Potres nastaje u unutrašnjosti Zemlje, to mjesto nazivamo žarište ili hipocentar. Mjesto na površini Zemlje gdje se potres najjače osjeti zove se epicentar. Zbog posebnih svojstava, vrijeme nastanka potresa ne može se predvidjeti s razumnom sigurnošću, zato se potresna opasnost ublažava isključivo prevencijom. Jedina razumna zaštita od potresa je gradnja objekata u skladu s potresnom opasnošću.

Potresi ne pokazuju nikakvu periodičnost pojavljivanja, niti se događaju po nekom određenom pravilu. Postoji mogućnost pojave jednog jačeg potresa kojeg ne slijedi gotovo ni jedan ili ga slijedi vrlo mali broj naknadnih potresa. Drugdje se nakon jačeg potresa u kraćem ili duljem vremenskom intervalu događa velik broj naknadnih potresa, negdje su ti naknadni potresi svi slabiji od glavnog, a negdje se dogodi da naknadni potres bude jači od prvotnog.

#### 6.1.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

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. Unutarnji procesi utječu na kretanje masa u zemljinoj unutrašnjosti i na formiranje tektonskih pokreta, koji djeluju kao okidač za nastanak potresa.

#### 6.1.5. Opis događaja

Svakom događaju može se pridružiti propisana karta potresnih područja koja pokazuje potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja ( $ag_R$ ), površine temeljnog tla, tipa A (čvrsta stijena). Povratna razdoblja koriste se za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati u nekom dužem vremenskom periodu, ali ne može se procijeniti vrijeme u kojem će se dogoditi. Potresi su razdijeljeni po Poissonovoj razdiobi te njihovo događanje na određenom mjestu nema pravilnosti i nisu međusobno zavisni po vremenu nastanka. Međuovisnost brzine kretanja vršnog ubrzanja tla i stupnja potresa prema MCS ljestvici prikazana je u tablici numeričkih vrijednosti.

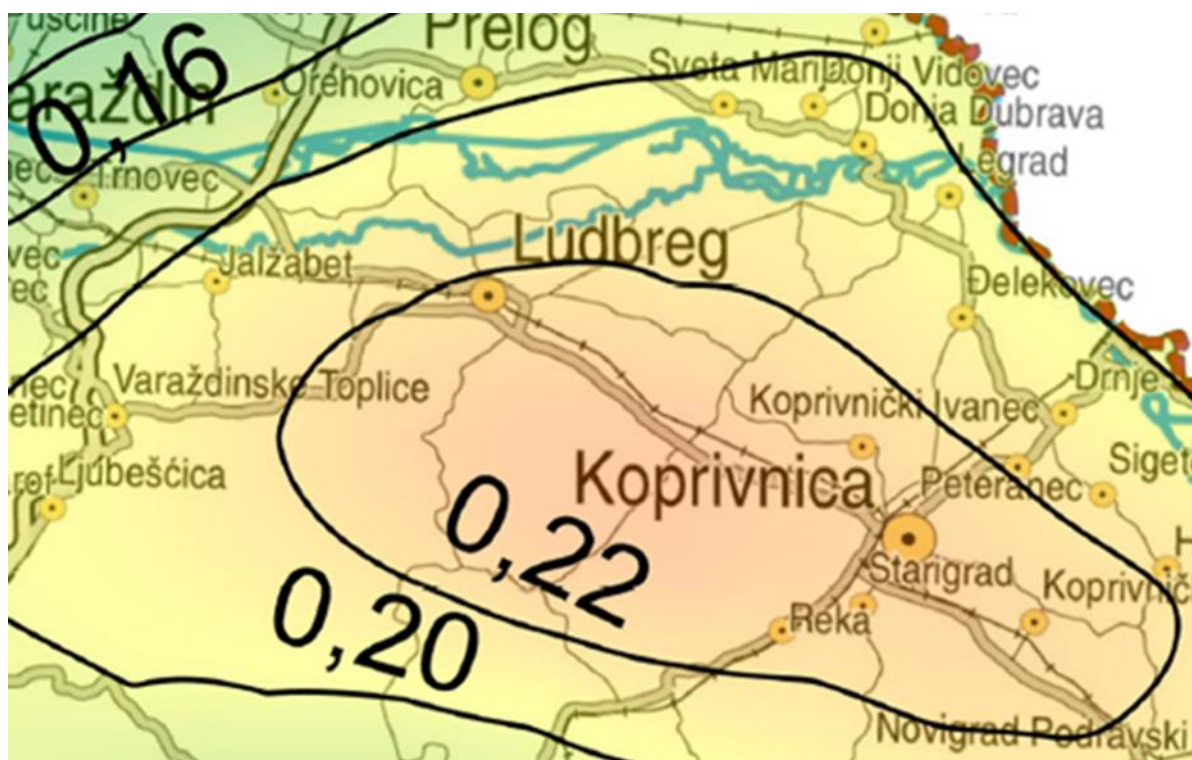
**Tablica 20. Veza između opisnog MCS stupnja potresa i pripadne vrijednosti vršnog ubrzanja**

STUPANJ POTRESA	VRŠNO UBRZANJE TLA		NAZIV POTRESA	OPIS POTRESA
	( $m/s^2$ )	(g)		
VI.	0,59-0,69	0,06-0,07	jak	Slike padaju sa zida, ormari se prevrću i pomiču. Ljudi bježe na ulicu.
VII.	0,98-1,47	0,10-0,15	vrlo jak	Ruše se dimnjaci, crjepovi padaju s krova, kućni zidovi pucaju.
VIII.	2,45-2,94	0,25-0,30	razoran	Slabije građene kuće se ruše, a jače građene oštećuju. Tlo puca.
IX.	4,91-5,40	0,50-0,55	pustošni	Kuće se teško oštećuju i ruše. Nastaju velike pukotine, klizišta i odroni zemlje.

Izvor: Hrvatski seizmološki zavod, Geofizički odsjek Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu

Za događaj s najgorim mogućim posljedicama uzima se u obzir poredbeno povratno razdoblje od 475 godina, a vjerojatnost premašaja iznosi 10% na 50 godina.





Slika 4. Karta potresnih područja RH za povratno razdoblje 475 godina

Izvor: Prirodoslovno-matematički fakultet Zagreb, Geofizički odsjek

Prema karti potresnih područja RH za povratni period od 475 godina, područje Grada Ludbrega spada u područje s vršnim ubrzanjem od 0,20-0,22g, gdje je  $g$  ubrzanje polja sile teže i iznosi  $9,81 \text{ m/s}^2$ . Ovo ubrzanje odgovara potresu jačine VII–VIII° MCS ljestvice.

#### 6.1.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Za izradu procjene rizika te scenarija za događaj s najgorim mogućim posljedicama pretpostavljeno je podrhtavanje tla na području Grada Ludbrega uzrokovano potresom VIII° MCS. Može se pretpostaviti da u slučaju potresa ne bi bilo jednako zahvaćeno cijelo područje Grada. Treba napomenuti da je najgušće nastanjen samo mali dio područja Grada i to naselje Ludbreg, dok broj stanovnika u ostalim naseljima ne prelazi 10% od broja stanovnika Grada. Shodno tome, najviše bi ugroženih stanovnika bilo u samom središtu Grada, naselju Ludbreg (kulturno, gospodarsko, obrazovno i političko središte s najvećom gustoćom naseljenosti).

Ugroženost od potresa po stanovnike na predmetnom području potrebno je sagledati kroz prizmu vremena događanja, odnosno doba izbijanja potresa. Svakako najveća ugroza prijeteći u periodu od 22 sata navečer do 6 sati ujutro kada su gotovo svi stanovnici u svojim stambenim objektima na počinu. U vremenskom periodu od 7 sati do 15 sati najveća prijetnja za stanovništvo prijeteći najmlađoj populaciji smještenoj u dječjim vrtićima te Osnovnoj školi Ludbreg i Srednjoj školi Ludbreg, kao i zaposlenicima gospodarskih subjekata smještenih u poslovnim zonama na području Grada Ludbrega. Iznimka ovoj činjenici je zimski period godine kada je značajan broj stanovnika u stambenim objektima poradi nemogućnosti obavljanja poljodjelskih radova zbog klimatskih uvjeta. Nedjeljom i blagdanima u sakralnim objektima u vremenu od 10 sati do 12 sati prijeteći ugroza za oko

100 do 300 stanovnika prisutnih na bogoslužju. Posebno velikom broju stanovništva predmetnog područja, ali i gostiju prijete ugroza od potresa u danima održavanja tradicionalne manifestacije „Deset dana Svete Nedjelje“.

Tablica 21. Popis objekata u kojima boravi i može biti ugrožen velik broj ljudi

NAZIV/ADRESA OBJEKTA	BROJ UGROŽENIH OSOBA
<b>DJEČJI VRTIĆI</b>	
Dječji vrtić „Radost“, Augusta Šenoae 4, Ludbreg	140
Dječji vrtić „Iskrica“, Braće Radić 14, Ludbreg	100
Dječji vrtić „Smjehuljica“, Antuna Nemčića 13, Ludbreg	100
<b>OSNOVNE ŠKOLE</b>	
Osnovna škola Ludbreg, Antuna Kačića Miošića 17, Ludbreg	840
<b>SREDNJE ŠKOLE</b>	
Trg Sv. Trojstva 16, Ludbreg	150
<b>SPORTSKI OBJEKTI</b>	
Gradska sportska dvorana, Zagorska ulica 11, Ludbreg	1.000
Gradski stadion Podravina, Ivana Gundulića 6a, Ludbreg	400
<b>SAKRALNI OBJEKTI</b>	
Župna crkva Presvetog Trojstva, Petra Zrinskog 2, Ludbreg	300
Pastoralni centar, Petra Zrinskog 5, Ludbreg	200
Crkva Sv. Antuna, Glavna ulica bb, Selnik	150
<b>UGOSTITELJSKI OBJEKTI</b>	
Hotel „Raj“, Kardinala Alojzije Stepinca 2, 42230 Ludbreg	100
Hotel „Amalia“, Trg Sv. Trojstva 27, Ludbreg	200
Hotel „Crnković“, Petra Zrinskog 9, Ludbreg	350
<b>VATROGASNI I DRUŠTVENI DOMOVI</b>	
Društveni dom Hrastovsko, Kalnička 3, Hrastovsko	450
Društveni dom Čukovec, Graci 2, Čukovec	190
Društveni dom Bolfan, Varaždinska 42, Bolfan	200
Društveni dom Apatija, Apatija 21a, Apatija	200
Društveni dom Sigetec Ludbreški, Braće Radić 13, Sigetec Ludbreški	200
Društveni dom Selnik, Glavna 1, Selnik	100
Društveni dom Poljanec, Varaždinska 185, Poljanec	250
Društveni dom Vinogradi Ludbreški, Vinogradi Ludbreški 65a, Vinogradi Ludbreški	250
Vatrogasni dom Ludbreg, Koprivnička 17, Ludbreg	150
Vatrogasni dom Slokovec, Slokovec 45, Slokovec	230
Ribički dom, Vinogradi Ludbreški 54, Vinogradi Ludbreški	120
Lovački dom, Lovački put bb, Ludbreg	100
<b>OSTALI OBJEKTI</b>	
Centar za kulturu i informiranje „Dragutin Novak“, Trg Svetog Trojstva 19, Ludbreg	250
Zgrada gradske uprave, Trg Sv. Trojstva 14, 42230 Ludbreg	100

### **PROCJENA ŠTETE NA STAMBENOM FONDU**

Procjena štete na stambenom fondu Grada Ludbrega uslijed potresa jačine VIII<sup>o</sup> MSC ljestvice, izrađena je uz pretpostavku da se svi stanovnici u trenutku potresa nalaze u stambenim zgradama. Tijekom procjene u obzir se neće uzimati osobe koje nemaju prebivalište na području Grada Ludbrega kao što su turisti, radna snaga i dr.

Tablica 22. Prikaz stupnjeva oštećenja po kategorijama zgrada (u %) te nastala građevinska šteta za potres jačine VIII<sup>o</sup> MSC

R.BR.	STUPANJ OŠTEĆENJA	I	II	III	IV	V	GRAĐEVINSKA ŠTETA %

R.BR.	STUPANJ OŠTEĆENJA	I	II	III	IV	V	GRAĐEVINSKA ŠTETA %
1.	nikakvo-nema	8,00%	50,00%	15,00%	5,00%	15,00%	0,00%
2.	neznatno	10,00%	25,00%	25,00%	70,00%	20,00%	6,00%
3.	umjereno	30,00%	15,00%	35,00%	25,00%	50,00%	20,00%
4.	jako	45,00%	10,00%	17,00%		15,00%	40,00%
5.	totalno	4,00%		6,00%			62,00%
6.	rušenje	3,00%		2,00%			100,00%

Aničić: Civilna zaštita I i II (1992)2, 135-143 str

**U kategoriju I (zidane zgrade) svrstano je 40% objekata što predstavlja oko 1.680 zidanih objekata – stare jezgre.**

Od tih 1.680 objekata:

- 8% ili 134 objekata neće imati nikakvih oštećenja,
- 10% ili 168 objekata imati će neznatna oštećenja i 6% građevinske štete,
- 30% ili 504 objekata imati će umjeren stupanj oštećenja i 20% građevinske štete,
- 45% ili 756 objekata imati će jaka oštećenja i 40% građevinske štete,
- 4% ili 67 objekata imati će totalni stupanj oštećenja i 62% građevinske štete,
- 3% ili 50 objekata biti će srušeno uz 100% građevinsku štetu.

**U kategoriju II (zidane zgrade s armiranobetonskim serklažama) svrstano je 40% ili oko 1.680 objekata. To su zgrade zidane u šezdesetim godinama, pa do devedesetih godina.**

Od tih 1.680 objekata:

- 50% ili 840 objekata neće doživjeti nikakva oštećenja,
- 25% ili 420 objekata će imati neznan stupanj oštećenja uz 6% građevinske štete,
- 15% ili 252 objekata će imati umjereni stupanj oštećenja uz 20% građevinske štete,
- 10% ili 168 objekata će imati jaka oštećenja uz 40% građevinske štete.

**U kategoriju III (armiranobetonske skeletne zgrade) svrstano je 10% ili 420 objekata.**

Od tih 420 objekata:

- 15% ili 63 objekata neće doživjeti nikakva oštećenja,
- 25% ili 105 objekata će doživjeti neznatna oštećenja uz 6% građevinske štete,
- 35% ili 147 objekata će imati umjeren stupanj oštećenja uz 20% građevinske štete,
- 17% ili 71 objekata će imati jaka oštećenja uz 40% građevinske štete,
- 6% ili 25 objekata će imati totalna oštećenja uz 62% građevinske štete,
- 2% ili 8 objekata biti će srušeno uz 100% građevinske štete.

**U kategoriju IV (sustav armiranobetonskih nosivih zidova) svrstano je 5% ili 210 objekata.**

Od tih 210 objekata:

- 5% ili 14 objekata neće doživjeti nikakva oštećenja,

- 70% ili 195 objekata će doživjeti neznatna oštećenja uz 6% građevinske štete,
- 25% ili 70 objekata će imati umjeren stupanj oštećenja uz 20 % građevinske štete.

**U kategoriju V (skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima) svrstano je 5% ili 210 objekata.**

Od tih 210 objekata:

- 15% ili 32 objekta neće doživjeti nikakva oštećenja,
- 20% ili 42 objekata će doživjeti neznatna oštećenja uz 6% građevinske štete,
- 50% ili 105 objekta će imati umjeren stupanj oštećenja uz 20% građevinske štete,
- 15% ili 32 objekata će imati jaka oštećenja uz 40% građevinske štete.

Prema navedenim podacima, mogući potresi intenziteta VIII° MSC ljestvice na području Grada Ludbrega uzrokovali bi neznatno i umjeren oštećenje na ukupno 1.943 objekta, do jakog oštećenja došlo bi na 1.027 objekata, a totalno uništenje i rušenje na 151 objektu. Došlo bi do prekida opskrbe struje, vode, plina, problema u opskrbi i nedostatak hrane, pojava eksplozija, požara, reducirane mogućnosti u telekomunikacijama, psihoze, depresije i panike ljudi, gubitka sigurnog stambenog prostora i dr.

### **PROGNOZA BROJA ŽRTAVA**

U žrtve potresa ubrajamo plitko, srednje i duboko zatrpene osobe. Plitko zatrpene osobe - moguće spašavanje uporabom lake opreme za spašavanje bez specijalnih radova i građevinskih strojeva. Duboko zatrpene osobe – osobe koje je moguće spasiti unutar 20 sati specifičnim radovima, specijalnom opremom i građevinskim strojevima (specijalizirana jedinica za spašavanje iz ruševina). Broj plitko i srednje zatrpanih osoba izračunava se prema formuli (1), a broj duboko zatrpanih osoba prema formuli (2).

$$(BPSZ) = A * \sum_{i=1}^n B * \sum_{j=1}^m CD \quad (1)$$

$$(BDZ) = A * \sum_{i=1}^n B * \sum_{j=1}^m CE \quad (2)$$

gdje je:

BPSZ -- broj plitko i srednje zatrpanih osoba,

BDZ -- broj duboko zatrpanih osoba,

A -- ukupan broj osoba koje žive na nekom području,

B -- postotak zastupljenosti zgrada određenog konstruktivnog sustava u ukupnom broju stambenih zgrada određene gradske zone,

C -- postotak zastupljenosti zgrada određenog konstruktivnog sistema prema stupnjevima oštećenja za određeni intenzitet procesa u donosu prema ukupnom broju zgrada tog sustava,

D -- postotak plitko i srednje zatrpanih za j-to oštećenje u i-tom konstruktivnom sustavu,

E -- postotak duboko zatrpanih za j-to oštećenje u i-tom konstruktivnom sustavu.

Izračunom dobiven ukupan broj plitko i srednje zatrpanih i duboko zatrpanih osoba:

- **120** plitko i srednje zatrpanih osoba,
- **146** duboko zatrpanih osoba.

### **PROJCENA KOLIČINE GRAĐEVINSKOG OTPADA**

Količina građevinskog otpada nastalog urušavanjem važna je da bi se dimenzioniralo i odredilo područje gdje će taj građevinski otpad biti privremeno pohranjen. Količina otpada će se proračunati metodom koju upotrebljava US Army Corps of Engineers (USACE).

Proračunom je utvrđeno da će na području Grada Ludbrega doći do **potpunog rušenja i totalnog oštećenja 151 objektu**.

Kako su to uglavnom dvokatni (trokatni) objekti u starom dijelu grada, količina otpada se proračunava:

Jedan dvokatni objekt prosječnih gabarita 9 m L \* 9 m W \* 15 m H ima:

$(L * W * H) / 0,02831685 / 27 = \text{-----} 0,7645549 \text{ m}^3 * 0,33 = \text{----} \text{ m}^3$  građevinskog otpada,

pa prema izračunu proizlazi da jedan objekt ima:

$(9 * 9 * 15) / 0,02831685 / 27 = 1589,2 * 0,7645549 * 0,33 = 400,95 \text{ m}^3$  otpada.

**Za 151 objekt ukupna količina građevinskog otpada iznosi oko 60.623,64 m<sup>3</sup>.**

Od ove količine USACE predviđa da će 30% biti drvena građa koja se kasnije može lako reciklirati. Od ostalih 70% predviđa se da je 42% gorivi materijal koji zahtijeva sortiranje, 43% građevinski otpad (kamen, beton, žbuka), 15% metal.

Prema tome, urušavanjem 151 objekta na području Grada Ludbrega, nastati će ukupno 60.623,64 m<sup>3</sup> građevinskog otpada, od čega:

- 18.187,09 m<sup>3</sup> drvene građe,
- 17.823,35 m<sup>3</sup> gorivi materijal,
- 18.247,71 m<sup>3</sup> građevinski otpad,
- 24.533,48 m<sup>3</sup> metal.

### **PROJCENA GRAĐEVINSKE MEHANIZACIJE I BROJA LJUDSTVA**

Nakon katastrofalnog potresa potrebno je u vrlo kratkom roku reagirati kako bi se spasili ljudski životi. Iz spasilačke prakse poznato je da se najviše života spasi u prvih šest sati nakon potresa, dok se još uvijek ljudski životi mogu spasiti unutar 48 sati nakon potresa, zbog toga se i procjena potrebne mehanizacije i broja spasitelja računa za ovaj period.

Parametri koji određuju izračun broja spasioca su sljedeći:

- za plitko i srednje zatrpane osobe podrazumijeva se takovo stanje zatrpanog u ruševinama da je za njegovo izvlačenje (spašavanje) potrebno 2 radna sata jednog spasitelja uz upotrebu osobne i lake opreme za spašavanje,

- za duboko zatrpane osobe podrazumijeva se takovo stanje zatrpanog u ruševinama da je za njegovo izvlačenje (spašavanje) potrebno utrošiti 20 radnih sati jednog spasitelja uz upotrebu specijalnih radova i građevinskih mašina.

Obzirom na broj plitko i srednje zatrpanih osoba te duboko zatrpanih osoba uslijed potresa jačine VIII<sup>o</sup> na području Grada Ludbrega biti će potrebna 197 spasitelja u prvih 48 sati.

Procjena građevinske mehanizacije izračunava se temeljem izračunate količine građevinskog otpada (60.623,64 m<sup>3</sup>) i mogućeg broja srušenih objekata. U prvih 24 sata ukloni se približno 20% građevinskog otpada od ukupne količine otpada koji je nastao rušenjem. Tih 20% građevinskog otpada odnosi se na otpad koji se uklanja zbog spašavanja zatrpanih. Sukladno tome treba ukloniti oko 3.637,42 m<sup>3</sup> otpada.

Svaki kamion kiper kapaciteta 10 m<sup>3</sup> može u 24 sata prosječno napraviti 20 prijevoza na deponij, odnosno na područje za privremeno deponiranje veličine 24.533,48 m<sup>2</sup>.

#### **PRIBLIŽNI TROŠKOVI IZGRADNJE RAZLIČITIH KATEGORIJA GRAĐEVINA**

Za izračun ekonomskih gubitaka na građevinskom fondu koristi se srednja vrijednosti omjera troškova oštećenja i poznate vrijednosti pogođenog fonda građevina (Tablica 16.)

##### *6.1.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi*

Posljedice na život i zdravlje ljudi se promatraju u odnosu se broj poginulog, ozlijeđenog i trajno raseljenog stanovništva kao i na sve stanovnike koji su trenutno zahvaćeni posljedicama djelovanja potresa, evakuirani i sklonjeni.

Prognozom broja žrtava dobiveni su sljedeći podaci: **120** plitko i srednje zatrpanih osoba (ozlijeđeni), **146** duboko zatrpanih osoba (poginuli) pri čemu bi posljedice za život i zdravlje ljudi bile katastrofalne.

**Tablica 23. Posljedice na život i zdravlje ljudi – potres**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	X

##### *6.1.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo*

Posljedice na gospodarstvo se procjenjuju kroz direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke, a prikazuju se u odnosu na proračun Grada Ludbrega.

Direktni gubici su uglavnom vezani za oštećenja stambenih jedinica (trošak popravaka, trošak uklanjanja građevine, trošak izgradnje zamjenskih građevina, troškovi spašavanja, gubitak repromaterijala). Ukupnu visinu indirektnih troškova je teško procijeniti, ali se

troškovi mogu promatrati kroz prekid poslovanja, prekid dostave resursa za održavanje poslovanja, gubitak opreme za rad, gubitak zarade, gubitak radne snage, povećane potrebe za smještajnim kapacitetima i dr. Uz navedene štete po gospodarstvo, postoji mogućnost pojave indirektnih utjecaja kao što su požari, poplave, tehničko-tehnološke katastrofe slijedom stradavanja gospodarskih objekata, epidemiološke i sanitarne opasnosti.

**Tablica 24. Posljedice na gospodarstvo – potres**

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	x

#### 6.1.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

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

Analize pojedinačnih elemenata kritične infrastrukture nisu uzete u obzir, sva kritična infrastruktura je izravno ugrožena od potresa. U slučaju potresa od VIII° po MCS ljestvici moglo bi doći do mjestimičnih pukotina u cestama, što bi moglo ugroziti prohodnost određenih cestovnih pravaca. Moguća su oštećenja na objektima i instalacijama vodovodne mreže: pucanje cjevovoda, zagađivanje vode i prekid opskrbe za korisnike. Kod oštećenja ili rušenja objekata moglo bi doći do oštećenja instalacija plina i struje, te do nastanka sekundarnih posljedica: eksplozija, požara i sl.

**Tablica 25. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – potres**

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	X

Moguća su oštećenja i/ili rušenja objekata javnih ustanova, sportskih objekata, sakralnih objekata te objekata kulturne baštine na području Grada Ludbrega.

Tablica 26. Posljedice na ustanove/građevine javno društvenog značaja – potres

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriteriji - kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	X

Posljedice za Društvenu stabilnost i politiku iskazuju se zbirno.

Tablica 27. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – potres

Kategorija	Kritična infrastruktura	Ustanove/građevine javnog društvenog značaja	Ukupno
1			
2			
3			
4			
5	X	X	X

#### 6.1.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Vjerojatnost nastanka potresa jačine VIII° MCS na promatranom području je iznimno mala.

Tablica 28. Vjerojatnost/frekvencija – potres

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA			
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	



#### 6.1.6. Podaci, izvori i metode izračuna

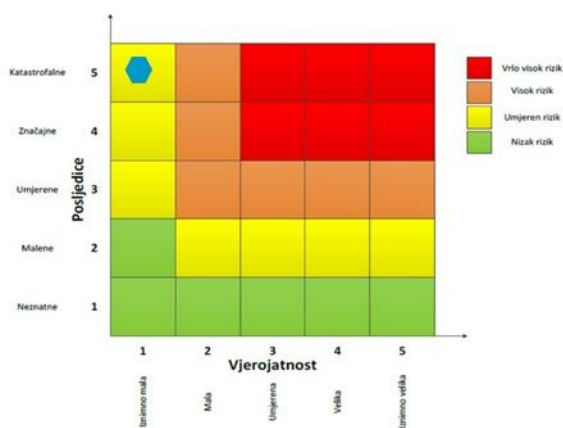
- Izračun količine nastalog građevinskog otpada, USACE, FEMA – IS – 632;
- Karte potresnih razdoblja, Geološki odsjek Prirodoslovno – matematičkog fakulteta u Zagrebu,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku;
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. godine,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst),
- Zaštita i spašavanje ljudi i materijalnih dobara u izvanrednim situacijama, R. Stojaković.

### 6.1.7. Matrice rizika

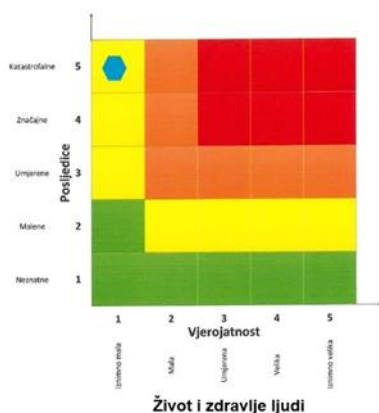
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK: Potres**

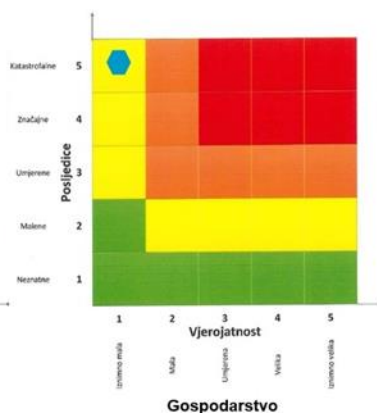
**NAZIV SCENARIJA: Podrhtavanje tla na području Grada Ludbrega uzrokovano potresom jačine VIII° MCS**



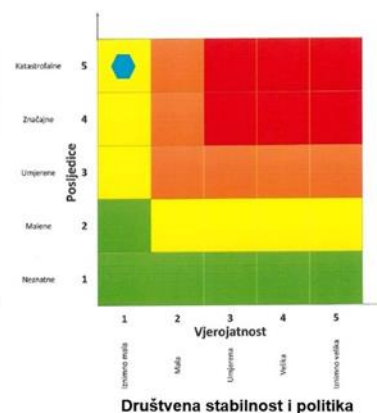
Doğadaj s najgorim mogućim posljedicama



Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo



Društvena stabilnost i politika

## 6.2. POPLAVE IZAZVANE IZLIJEVANJEM KOPNENIH VODENIH TIJELA

<b>Naziv scenarija</b>
Poplave izazvane oborinama obilnijeg intenziteta na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Poplava
<b>Rizik</b>
Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Irena Kučina</b> , pročelnica Upravnog odjela za financije i komunalni sustav

### 6.2.1. Uvod

Dokumentacija i iskustva ekstremnih prirodnih pojava u prošlosti, pokazuju da poplava značajno utječe na sve sfere života, na društvenu i gospodarsku stabilnost pri čemu, također predstavlja značajno opterećenje za ekonomiju. Poplava je prirodni fenomen čija se pojava ne može izbjeći, ali se rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu poduzimanjem različitih preventivnih mjera. Poplave su među najopasnijim elementarnim nepogodama jer mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, oštećenje kulturnih dobara i ekološke katastrofe.

Značajnije vodne površine na području Grada Ludbrega čine: rijeka Bednja, ribnjaci (Ludbreg) i potoci Črnoglavec i Segovina. Rubno, uz sjeverozapadnu granicu grada teče rijeka Plitvica. Plitvica i Bednja čine desne pritoke rijeke Drave. Zbog izgrađenih nasipa prilikom regulacije vodotoka rijeke Drave, rijeke Plitvica i Bednja su glavni recipijenti voda iz potoka na širem području grada Ludbrega.

### 6.2.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
x	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
	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)
	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
x	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)

UTJECAJ	SEKTOR
x	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.2.3. Kontekst

Operativno upravljanje rizicima od poplava i neposredna provedba mjera obrane od poplava utvrđeno je Državnim planom obrane od poplava („Narodne novine“, broj 84/10), i Glavnim provedbenim planom obrane od poplava (ožujak, 2018).

Svi tehnički i ostali elementi potrebni za upravljanje redovnom i izvanrednom obranom od poplava utvrđuju se Glavnim provedbenim planom obrane od poplava i provedbenim planovima obrane od poplava branjenih područja.

Državnim planom obrane od poplava uređuju se: teritorijalne jedinice za obranu od poplava, stupnjevi obrane od poplava, mjere obrane od poplava (uključivo i preventivne mjere), nositelji obrane od poplava, upravljanje obranom od poplava (s obvezama i pravima rukovoditelja obrane od poplava), sadržaj provedbenih planova obrane od poplava sustav za obavješćivanje i upozoravanje i sustav veza, mjere za obranu od leda na vodotocima.

Obrana od poplava provodi se na teritorijalnim jedinicama za obranu od poplava – vodnim područjima, sektorima, branjenim područjima i dionicama. Republika Hrvatska je na taj način podijeljena na 2 vodna područja, 6 sektora i 34 branjena područja.

Obveze Državnog hidrometeorološkog zavoda su prikupljanje i dostava podataka, prognoza i upozorenja o hidrometeorološkim pojavama od značenja za obranu od poplava, upute za izradu izvještaja o provedenim mjerama obrane od poplava, kartografski prikaz granica branjenih područja.

Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne Novine“ broj 97/10, 31/13), Grad Ludbreg spada u sektor A – Mura i Gornja Drava:

- branjeno područje 19: područje malog sliva Bistra:
  - dionica A.19.10. – Segovina, lijeva i desna obala,
- branjeno područje 20: područje malog sliva Plitvica – Bednja:
  - dionica A.20.1. – r. Bednja – od ušća u Dravu do Tuhovca.

**Tablica 29. Pregled teritorijalnih jedinica za izravnu provedbu mjera obrane od poplava (branjenih područja, dionica) po sektorima i pripadajućih zaštitnih vodnih građevina**

Dionica obrane broj	VODOTOK Obala Naziv dionice Stacionaža	OBJEKTI NA DIONICI	PODRUČJE UGROŽENO POPLAVOM	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava
---------------------	---	--------------------	----------------------------	---

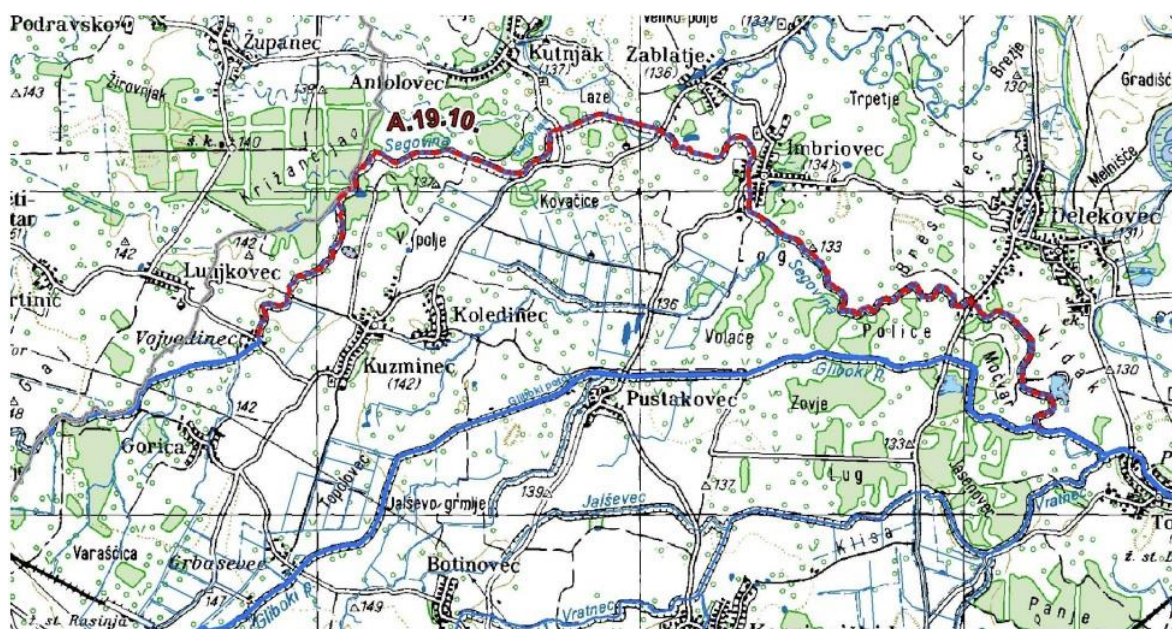
Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

	Dužina Ukupna dužina		Županija, općine naselja i objekti	V-vodomjer,rkm, (aps.kota „0“) P-pripremno stanje R-redovna obrana I-izvanredna obrana IS-izvanredno stanje M-najviši zabilježeni vodostaj
<b>A.19.10.</b>	<b>b. Segovina-,l.o. i d.o.;</b> Utok u r. Gliboki – cest. most u Vojvodincu 0+000-16+550  dužine 16,6 km	1+050 - step. (bet.most) pkm 2+590 <b>vodomjer Đelekovec</b> – cest.most u Đelekovcu 2+600 – cest. most u Imbriovcu 7+190 – most na cesti Zablatje-Kuzminec 9+140 – most na cesti Kutnjak-Kuzminec 10+490 – cest most u Vojvodincu 16+550	<b>Koprivničko- križevačka;</b>  Đelekovec: Đelekovec, Imbriovec  Legrad: Zablatje, Kutnjak  Rasinja: Vojvodinec, Kuzminec  <b>Varaždinska;</b>  Mali Bukovec:  <b>Ludbreg:</b> Torčec Ludbreški, Segovina	<b>Đelekovec,</b> cestovni most, km 2+600 <b>R: 130,40 m.n.m</b> <b>I: 130,60 m.n.m</b>  <b>Redovna obrana</b> Kada vodostaj dostiže 0,5 m ispod donjeg ruba ploče mosta na cesti Koprivnica- Legrad u mjestu Đelekovec (plava oznaka)  <b>Izvanredna obrana</b> Kada vodostaj dostiže 0,3 m ispod donjeg ruba ploče mosta na cesti Koprivnica- Legrad u mjestu Đelekovec (crvena oznaka)
<b>A.20.1.</b>	<b>r. Bednja -od ušća u Dravu do Tuhovca</b> rkm 0+000-31+350  dužine 31,35 km	– rkm 1+525 cest.most Mali Bukovec – rkm 4+175 cest.most Veliki Bukovec – <b>rkm 4+630 mlinska splavna brana Veliki Bukovec</b> – rkm 5+610 cest.most Kapela – rkm 7+480 cest.most Apatija – rkm 10+295 cest.most Sigetec-Sesvete – rkm 11+240 cest.most zaobilaznice Ludbrega – rkm 11+980 želj.most Ludbreg – rkm 12+285 cest.most Ludbreg I – <b>rkm 12+700 limnigraf Ludbreg</b> – rkm 12+580 cest.most Ludbreg II – <b>rkm 14+135 mlinska splavna brana</b> – rkm 14+680 cest.most. Kučan Ludbreški – rkm 16+510 cest.most Hrastovsko – rkm 19+726 cest.most Slanje – rkm 22+339 cest.most Gabinovec – rkm 23+745 cest.most Leskovec Toplički – rkm 27+380 cest.most Jalševac Toplički – <b>rkm 31+345 limnigraf</b>	<b>Varaždinska;</b>  <b>Mali Bukovec:</b> Mali Bukovec, N.Selo Podravsko  <b>Veliki Bukovec:</b> Veliki Bukovec, Kapela Podravska  <b>Ludbreg:</b> Slokovec, Sigetec Ludbreški, Ludbreg, Kučan Ludbreški Hrastovsko  <b>Donji Martijanec:</b> Slanje  <b>Varaždinske Toplice:</b> Leskovec Toplički, Donja Poljana, Gornja Poljana,	                <b>V – Ludbreg,</b> rkm 12+700, (147,350) <b>M: +349 ??</b> (15.07.1972.) (150,84)  <b>V – Tuhovec,</b> rkm 31+380 <b>P: +420</b> <b>R: +480</b> <b>I: +520</b> <b>IS:+540</b> <b>M: +588</b> (19.09.2010.)

Dionica obrane broj	<b>VODOTOK</b> Obala Naziv dionice Stacionaža Dužina Ukupna dužina	<b>OBJEKTI NA DIONICI</b>	<b>PODRUČJE UGROŽENO POPLAVOM</b>  Županija, općine naselja i objekti	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava <b>V</b> -vodomjer,rkm, (aps.kota „0“) <b>P</b> -pripremno stanje <b>R</b> -redovna obrana <b>I</b> -izvanredna obrana <b>IS</b> -izvanredno stanje <b>M</b> -najviši zabilježeni vodostaj
		Tuhovec – rkm 31+ 350 cest.most Tuhovec	Jalševac, Svibovec, Lovrentovec, Tuhovec	

Izvor: Glavni provedbeni plan obrane od poplava, , Hrvatske vode, ožujak 2018. godine

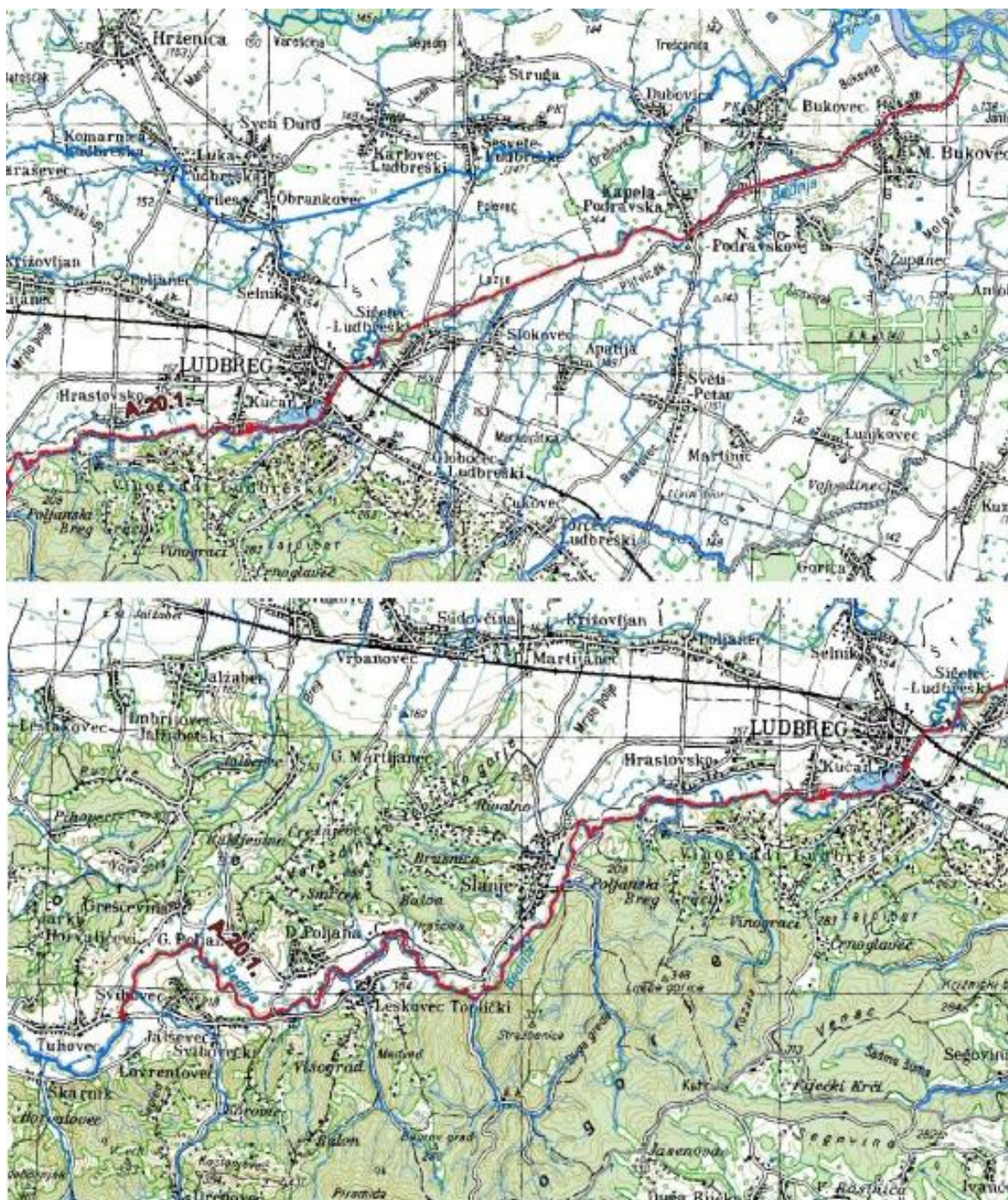
Dionica 19.10. obuhvaća lijevu i desnu obalu potoka – bujica Segovina i to od utoka u kanal Gliboki do izvora u ukupnoj dužini od 33+500 km.



Slika 5. Dionica A.19.10. – Segovina, lijeva i desna obala

Izvor: Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja broj 19, Hrvatske vode

Dionica 20.1. obuhvaća lijevu i desnu obalu rijeke Bednje i to od utoka u Dravu do cestovnog mosta Tuhovec u ukupnoj dužini od 31,350 km.



Slika 6. Dionica A.20.1. – r. Bednja – od ušća u Dravu do Tuhovca

Izvor: Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja broj 20, Hrvatske vode

#### 6.2.4. Uzrok

Poplave su jedna od geofizičkih pojava, odnosno pojava neuobičajeno velike količine vode na određenom mjestu zbog djelovanja prirodnih sila (velika količina oborina) ili drugih uzroka kao što su propuštanje brana, ratna razaranja i sl.

Prema uzrocima nastanka poplave se mogu podijeliti na:

- poplave nastale zbog jakih oborina,
- poplave nastale zbog nagomilavanja leda u vodotocima,

- poplave nastale zbog klizanja tla ili potresa,
- poplave nastale zbog rušenja brane ili ratnih razaranja.

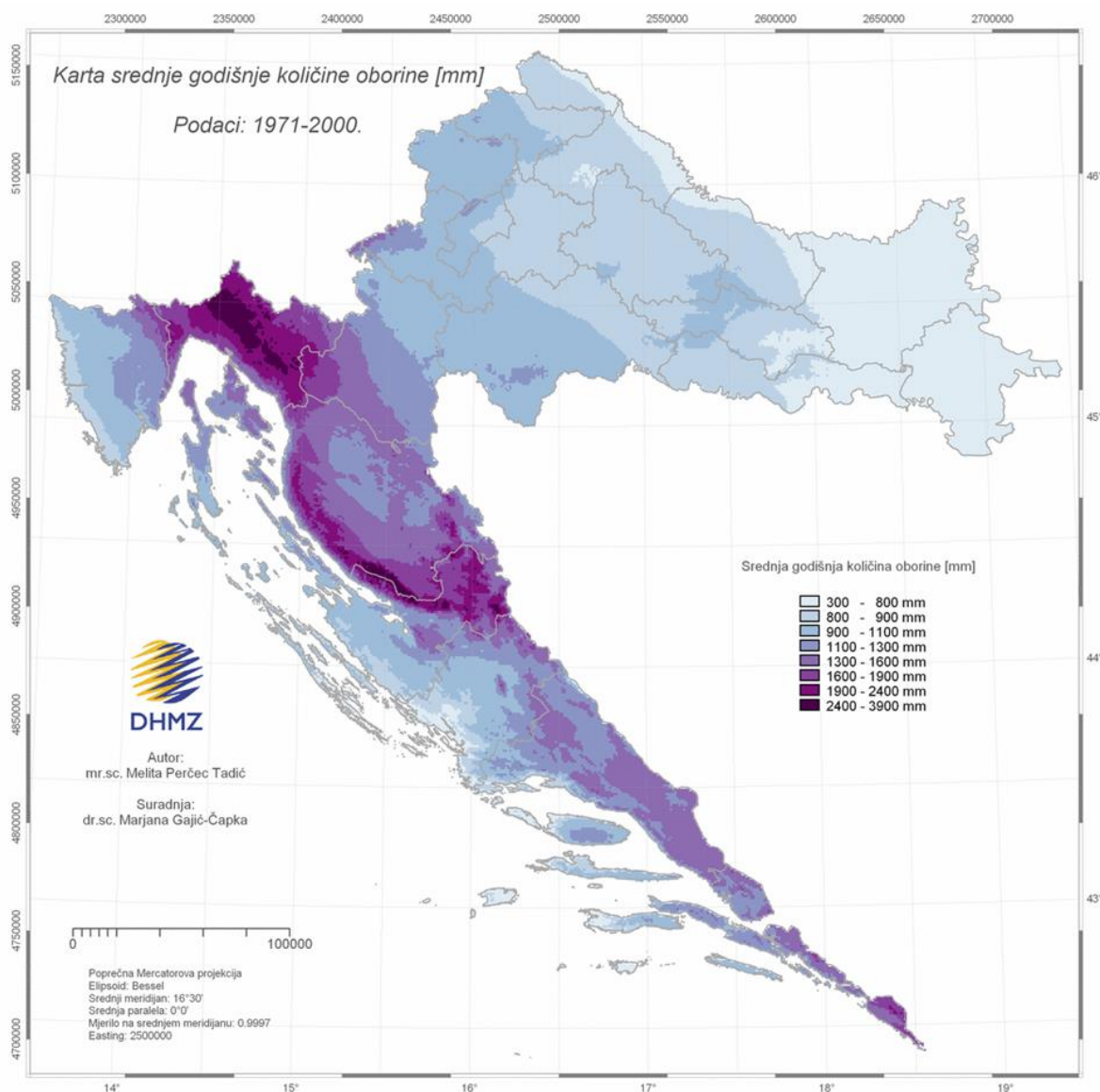
S obzirom na vrijeme formiranja vodnog vala poplave se mogu razvrstati na:

- mirne poplave – poplave na velikim rijekama kod kojih je potrebno deset i više sati za formiranje velikog vodnog vala,
- bujične poplave – poplave na brdskim vodotocima kod kojih se formira veliki vodni val za manje od deset sati,
- akcidentne poplave – poplave kod kojih se trenutno formira veliki vodni val rušenjem vodoprivrednih ili hidroenergetskih objekata.

#### 6.2.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Prostornu raspodjelu srednje godišnje količine oborine u Varaždinskoj županiji karakteriziraju količine oborina od 800 – 900 mm u sjevernom, nizinskom dijelu Županije te u dolinama rijeka. Količine oborine između 900 i 1.000 mm karakteristične su za središnji dio Županije, za visine od 200 – 300 m. Na jugoistoku, na obroncima Kalničkog gorja, količine oborine su od 900 do 1.250 mm na visinama 200 – 600 m, a zapadni također brdovitiji dio Županije bilježi količine oborine veće od 1.000 mm na visinama 200 – 400 m. Na najvišim dijelovima ovog područja mogu se očekivati i količine oborine veće od 1.250 mm godišnje.





Slika 7. Karta srednje godišnje količine oborina (mm) prema podacima 1971.-2000. godine

Izvor. Državni hidrometeorološki zavod

Srednje godišnje količine oborina na području grada kreću 800 – 900 mm.

#### 6.2.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Glavne karakteristike vodnog režima rijeke Bednje i Plitvice su kišni (pluvijalni) režim, a posebno za rijeku Bednju i nepovoljan lepezasti oblik gornjeg dijela slivnog područja te nepovoljno i obilno pritjecanje vode iz brdskih bujičnih potoka. Naglo formiranje vodnih valova prouzrokuje česte poplave, razaranje korita te prijenos i taloženje nanosa. Nakon obilnih kiša u nizinskom dijelu velike količine vode zaostaju na tlu koje ne drenira vodu što zatim uzrokuje plavljenja.

#### 6.2.5. Opis događaja

Najveće protoke u svim vodotocima su u proljetnom razdoblju kod topljenja snijega i proljetnih kiša. Jesenske kiše izražene su manjim dotocima u vodotoke.

#### 6.2.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Uslijed ekstremnih količina oborina izazvanih dužim oborinskim razdobljem i pojave 100 godišnjih velikih voda rijeke Bednje i Plitvice na području Grada Ludbrega dolazi do izlivanja navedenih vodotoka te potoka i kanala u funkciji odvodnje oborinskih voda. Povećane količine oborina uzrokuju saturaciju tla vodom i dizanja razine podzemne vode koje uzrokuju plavljenje podrumskih prostorija stambenih i gospodarskih objekata. Ugrožena naselja uslijed izlivanja rijeke Bednje su: Hrastovsko, Kučan Ludbreški, Ludbreg, Sigetec Ludbreški i Slokovec. Rijeka Plitvica ugrožava naselja Poljanec i Selnik.

Karta opasnosti od poplava za područje Grada Ludbrega kod pojave 100 godišnjih velikih voda rijeke Bednje i Plitvice nalazi se u Poglavlju 11.1. ove Procjene.

##### 6.2.5.1.1 *Posljedice na život i zdravlje ljudi*

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni.

Pretpostavlja se da ranije poplave na području Grada Ludbrega neće se javljati u razmjerima u kojima bi ugrožavale stanovništvo, u smislu da se isto mora evakuirati i zbrinjavati na sigurne lokacije, odnosno da bi bilo životno ugroženo. Obzirom na navedeno, posljedice na život i zdravlje ljudi možemo okarakterizirati kao neznatne.

**Tablica 30. Posljedice na život i zdravlje ljudi – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	X
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	

##### 6.2.5.1.2 *Posljedice na gospodarstvo*

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje u odnosu na proračun Grada Ludbrega.

Uslijed poplava, posljedice na gospodarstvo očitovale bi se u vidu šteta na pokretnoj i nepokretnoj imovini, gubitku repromaterijala, troškova sanacije i sl. Ekonomske štete mogu se javiti zbog nedostatka prehrambenih proizvoda i stočne hrane uslijed plavljenja poljoprivrednih površina, livada i sjenokoša.

**Tablica 31. Posljedice na gospodarstvo – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.2.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

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

Uslijed poplava i podizanja podzemnih voda, moguća su zamućenja vode u individualnim bunarima što može uzrokovati higijensku neispravnost vode za piće. Zbog plavljenja prometnica državnog, županijskog i lokalnog značaja moguće su poteškoće u normalnom odvijanju prometa.

**Tablica 32. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	X
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Obzirom da poplave ne predstavljaju ugrozu ustanovama/građevinama od javnog društvenog značaja na području Grada Ludbrega, podaci neće biti tablično prikazani te se neće uračunavati u prikaz matrice.

#### 6.2.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Vjerojatnost pojave poplava izazvanih izlivanjem rijeke Bednje i Plitvice uslijed ekstremnih količina oborina izazvanih dužim oborinskim razdobljem na području Grada Ludbrega, okarakterizirana je kao umjerena.

**Tablica 33. Vjerojatnost/frekvencija – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

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	X
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	

#### 6.2.6. Podaci, izvori i metode izračuna

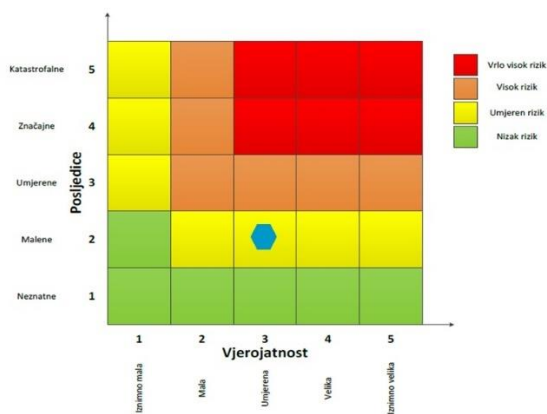
- Glavni provedbeni plan obrane od poplava, Hrvatske vode, ožujak 2018. godine,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst).

6.2.7. Matrice rizika

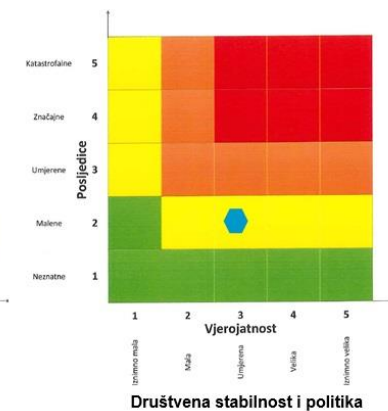
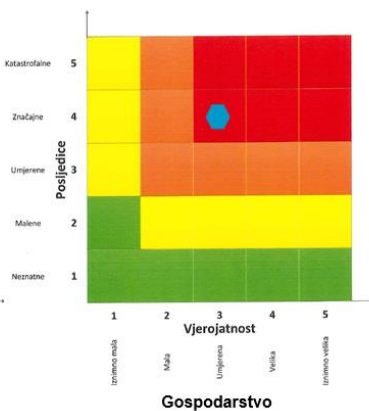
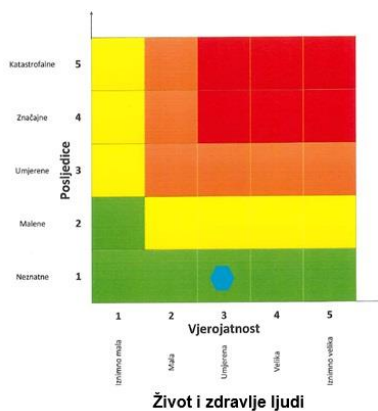
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Poplave

**NAZIV SCENARIJA:** Poplave izazvane oborinama obilnijeg intenziteta na području Grada Ludbrega



*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## 6.3. POPLAVE IZAZVANE PUCANJEM BRANE

<b>Naziv scenarija</b>
Poplave izazvane pucanjem brane akumulacijskog jezera HE Čakovec
<b>Grupa rizika</b>
Poplava
<b>Rizik</b>
Poplave izazvane pucanjem brana
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
Jurica Havaić, načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
„Lukom“ d.o.o. Ludbreg Spomenka Škafec, direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelj:</b>
Spomenka Škafec, direktorica „Lukom“-a d.o.o. Irena Kučina, pročelnica Upravnog odjela za financije i komunalni sustav

## 6.3.1. Uvod

Poplava izazvana pucanjem brane je umjetna (akcidentna) poplava. Rušenjem nasipa akumulacije, brane ili nasipa dovodnog kanala, prestaju postojati uvjeti za rad postrojenja hidroelektrane tj. prestaje mogućnost proizvodnje električne energije.

U slučaju formiranja otvora u nasutim branama može doći do istjecanja značajnih količina vode i propagacije poplavnog vala. Svi objekti hidroelektrane su projektirani na veliku vodu 1.000 godišnjeg povratnog perioda s nadvišenjem od 0,5 m. To praktično znači da do prelijevanja nasipa ne može doći, obzirom da su ostali dijelovi sustava obrane od velikih voda (vodoprivredni nasipi) projektirani na niže razine te će njih velika voda prije prelići.

## 6.3.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
x	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
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, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)

UTJECAJ	SEKTOR
x	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.3.3. Kontekst

HE Čakovec smještena je na rijeci Dravi, između grada Varaždina i Preloga i koristi vodne snage rijeke Drave na dionici dugoj 21 km (od r.km. 288 do r.km. 267).

HE Čakovec je višenamjenska hidroelektrana koja osim proizvodnje električne energije brani zemljište i naselja od poplava i erozivnog djelovanja rijeke, odvodnjuje prekomjerno vlažno zemljište, stvara uvjete za gravitacijsku odvodnju doline i gravitacijsko natapanje zemljišta, te uvjete za razvoj razonode, izletništva i športa.

Glavni objekti hidroelektrane su akumulacijsko jezero, nasuta i betonska (pokretna) brana, dovodni kanal, strojarnica i odvodni kanal. HE Čakovec je derivacijska hidroelektrana kanalskog tipa s akumulacijom za dnevno uređenje dotoka. U pogonu je od 1982. godine i sa HE Varaždin i HE Dubrava zajedno, predstavlja lanac hidroelektrana kojima se vođenje obavlja iz centra daljinskog nadzora i upravljanja (Centar proizvodnje Sjever).

Pri maksimalnom usporu zapremine jezera i dovodnog kanala iznosi oko  $51 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  te se po našim propisima brana ubraja u visoke brane. Prema službenoj definiciji visokih brana, u sustavu hidroelektrane je sedam visokih brana: lijevi i desni nasip akumulacije, betonska (pokretna) brana, nasuta brana, lijevi i desni nasip dovodnog kanala i strojarnica.

Područje u kojem su sagrađeni objekti HE Čakovec je nizinsko – ravničarsko područje u kojem je meandrirala rijeka Drava. Područje je relativno plodna ravnica koju je Drava često plavila pa su naselja sagrađena na povišenim dijelovima terena. Izgradnjom višenamjenskih objekata na rijeci Dravi su se poboljšali hidrološki uvjeti tj. smanjeno je plavljenje područja te su u posljednjih 30-tak godina intenzivnije urbanizirana i niža područja. Izgradnjom autoceste koja je značajnim dijelom u nasipu se plavljeno područje može podijeliti na područje koje je zapadno (uzvodno) od autoceste i u kojem se u slučaju formiranja otvora formiraju veće dubine i na područje koje je istočno od autoceste (nizvodno) u kojem će doći reducirani poplavni val.

Utjecaj hidroelektrane na okolinu je značajan, a pri koncipiranju postrojenja naročita pažnja je posvećena obrani od poplave. U južnom zaobalju u poplavnoj zoni su sljedeća naselja na području Grada Ludbrega: **Selnik i Ludbreg**.

S ekonomskog stanovišta gledano, osim uskog područja uz Dravu, gotovo sve raspoložive površine su iskorištene za poljoprivredne svrhe. Industrijskih postrojenja značajnijeg karaktera u ugroženom području nema. Izgradnjom elektrana je znatno povećana sigurnost područja u smislu obrane od poplava.

#### 6.3.4. Uzrok

Do pucanja hidroakumulacijske brane može doći diverzijom, velikim ratnim razaranjima ili prirodnim katastrofama (veliki nagli dotok vode, jako nevrijeme s olujnim vjetrom, potres i dr.) uslijed kojih dolazi do oštećenja nasipa i postrojenja.

##### 6.3.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Rijeka Drava, ukupne slivne površine od 42.238 km<sup>2</sup>, protječe kroz pet europskih država: Italiju, Austriju, Sloveniju, Hrvatsku i Mađarsku. Dužina Drave kroz Hrvatsku je 323 km. Na ulazu u Hrvatsku srednji protok je 315 m<sup>3</sup>/s, kod Botova nakon ušća najvećega pritoka Mure 530 m<sup>3</sup>/s, a pri ušću u Dunav 580 m<sup>3</sup>/s.

Drava je kišno–ledenjačkog režima s malom vodnom količinom zimi i velikom krajem proljeća i početkom ljeta. Drava svejedno ima relativno povoljan raspored protoka tijekom godine zahvaljujući velikoj akumulaciji vode u snijegu, a zbog ledenjaka ima i prilično uravnotežen godišnji protok.

##### 6.3.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

U slučaju nailaska velikih voda dolazi do formiranja otvora u nasutim branama te istjecanja značajnih količina vode i propagacije poplavnog vala. Ovakav razvoj događaja imao bi za posljedicu ugrožavanje okolnih naselja i života stanovništva, kao i nemogućnost proizvodnje električne energije radi rušenja objekata hidroelektrane.

#### 6.3.5. Opis događaja

U ekstremnim slučajevima rušenja objekata visokih brana (hidroelektrane, brane, nasipa) neminovno dolazi i do velike ugroženosti okolnog područja.

##### 6.3.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Za događaj s najgorim mogućim posljedicama, uzima se nestacionarni rubni uvjet na ulasku vode u jezero, a kao ekstremni poplavni val usvojen je hidrogram 10.000 godišnjeg vala koji dolazi iz sustava HE Varaždin kroz staro korito i kroz odvodni kanal. Oblik vodnog vala je dobiven numeričkim modelom, a predstavlja transformaciju vodnog vala 10.000 godišnjeg povratnog perioda koji ulazi u akumulaciju HE Varaždin te prolazi kroz branu i staro korito (i razlijeva se u inundaciju) i kroz strojarnicu hidroelektrane ( $Q = 500 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Kod dolaska takvog vala predviđa se pred pražnjenje akumulacije na kotu 167 m n.m. te se u početku ne prekida rad hidroelektrane. Usvaja se da su sva protočna polja brane zatvorena. Dolaskom vodnog vala raste razina vode u akumulaciji te u trenutku kad dosegne kotu 168.00 m n.m. počinje formiranje otvora na drugoj predviđenoj lokaciji. Strojarnica i dalje radi sa 500 m<sup>3</sup>/s.

Kada gornja voda brane dosegne vrijednost 168,05 m n.m. (to je vodostaj kod kojeg sigurnosna automatika počinje dizati zapornice na brani) započinje istjecanje iz jezera kroz



tri protočna polja (pretpostavlja se da je četvrto protočno polje izvan funkcije), te se kontinuirano povećava 0,5 m<sup>3</sup>/s što je maksimalni dozvoljeni gradijent iz pogonskog pravilnika. U trenutku kad se zapornice u potpunosti otvore ili kada protok kroz branu zbog opadanja razine u jezeru počinje opadati, protok kroz branu treba računati na osnovu konsumpcijske krivulje. Najveći dozvoljeni protok kroz branu iznosi 3.000 m<sup>3</sup>/s jer je to usvojeno kao kapacitet starog korita. Kada vodostaj u akumulaciji padne ispod 165 m n.m. agregati na strojarnici prestaju s radom.

Na području grada Ludbrega plavljeno je naselje Selnik (oko 20%).

Propagacija poplavnog vala 10 000 godišnjeg povratnog perioda uslijed rušenja brane HE Čakovec u kartografskom prikazu nalazi se u Poglavlju 11.1. ove Procjene.

#### 6.3.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni.

Prema kriteriju ugroženosti na području Grada Ludbrega u ovoj varijanti zahvaćeno je naselje Selnik (20%), međutim ne predviđa se da će navedena ugroza prijetiti stambenim objektima, odnosno stanovništvu.

**Tablica 34. Posljedice na život i zdravlje ljudi – poplave izazvane pucanjem brane**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	X
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	

#### 6.3.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje u odnosu na proračun Grada Ludbrega.

Prolomom HE Čakovec na području Grada Ludbrega poplavljuje se oko 2,6 km<sup>2</sup> poljoprivrednog zemljišta kod naselja Selnik.

Tablica 35. Posljedice na gospodarstvo – poplave izazvane pucanjem brane

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.3.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Posljedice društvene stabilnosti i politike iskazuju se u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od javnog i društvenog značaja.

Od značajnijih infrastrukturnih objekata koji se nalaze na potencijalno poplavljenom području Grada u ovoj varijanti plavljenja može se izdvojiti trafostanica 110/35 kV u Selniku.

Tablica 36. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – poplave izazvane pucanjem brane

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	X
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Obzirom da poplava izazvana prolomom brane HE Čakovec ne predstavljaju ugrozu ustanovama/građevinama od javnog društvenog značaja na području Grada Ludbrega, podaci neće biti tablično prikazani te se neće uračunavati u prikaz matrice.

#### 6.3.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Vjerojatnost proloma brane HE Čakovec uslijed dolaska vodnog vala 10.000 godišnjeg povratnog perioda, okarakterizirana je kao iznimno mala.

Tablica 37. Vjerojatnost/frekvencija – poplave izazvane pucanjem brane

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	

#### 6.3.6. Podaci, izvori i metode izračuna

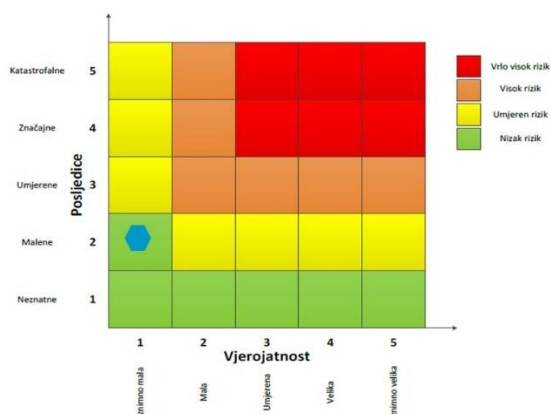
- HEP–Proizvodnja d.o.o. Zagreb, Proizvodno područje HE Sjever Varaždin;
- Hidroelektrane na Dravi, Danijel Režak, Stručni rad, 2003. godine;
- Glavni provedbeni plan obrane od poplava, ožujak 2018. godine
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku;
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2015. godine;
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst),
- Ugrožena područja od umjetnih poplava uslijed mogućih rušenja ili prelijevanja visokih brana u Hrvatskoj, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d. Zagreb, 2005. godine.

### 6.3.7. Matrice rizika

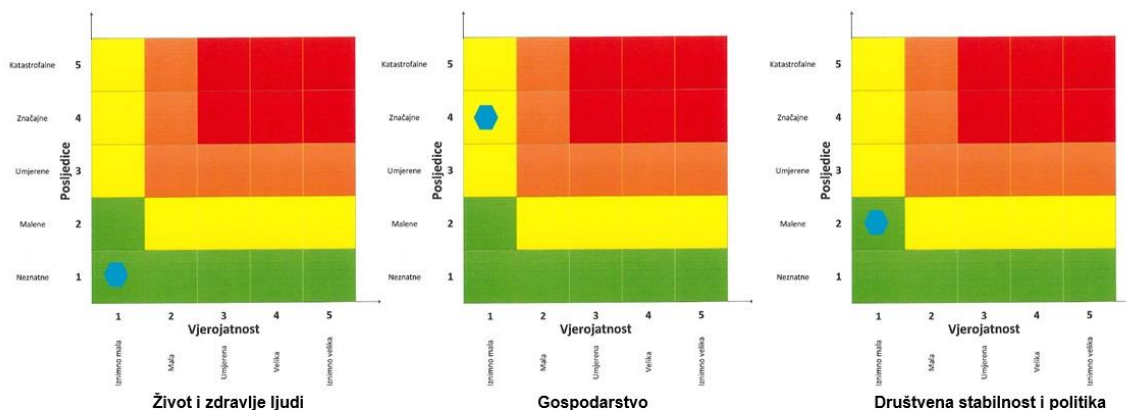
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Poplave

**NAZIV SCENARIJA:** Poplave izazvane pucanjem brane akumulacijskog jezera HE Čakovec



*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## 6.4.EPIDEMIJE I PANDEMIJE

<b>Naziv scenarija</b>
Epidemija virusom SARS-CoV-2 na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Epidemije i pandemije
<b>Rizik</b>
Epidemije i pandemije
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
Načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega: <b>Jurica Havaić</b>
<b>Nositelj:</b>
Dom zdravlja Varaždinske županije <b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije

## 6.4.1. Uvod

Epidemijom zarazne bolesti smatra se porast oboljenja od zarazne bolesti neuobičajen po broju slučajeva, vremenu, mjestu i zahvaćenom pučanstvu te neuobičajeno povećanje broja oboljenja s komplikacijama ili smrtnim ishodom, kao i pojava dvaju ili više međusobno povezanih oboljenja od zarazne bolesti, koja se nikada ili više godina nisu pojavljivala na jednom području te pojava većeg broja oboljenja čiji je uzročnik nepoznat, a prati ih febrilno stanje.

## 6.4.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
<b>x</b>	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)
	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

#### 6.4.3. Kontekst

Koronavirus je novi soj virusa, koji do sada nije bio otkriven kod ljudi. Svjetska zdravstvena organizacija ga je nazvala SARS-CoV-2, a bolest koju uzrokuje COVID-19. Otkriven je u Kini krajem 2019. godine.

Najčešći simptomi su povišena tjelesna temperatura, suhi kašalj i umor. Manje česti simptomi su bolovi u mišićima i zglobovima, začepljen nos ili curenje iz nosa, glavobolja, grlobolja, upala očne spojnice (konjunktivitis), kratkoća daha, proljev i trbušne tegobe, iznenađan gubitak mirisa i okusa. Određeni simptomi poput kašlja i gubitka mirisa mogu trajati tjednima nakon što bolesnik prestane biti zarazan za okolinu.

Ako oboljela osoba sa simptomima tri uzastopna dana nema simptome bolesti, a prošlo je 14 dana od pojave simptoma (14 dana od testiranja u slučaju osobe s pozitivnim laboratorijskim nalazom testiranja koja nema simptome), ona se smatra nezaraznom za druge i može se prekinuti mjera izolacije.

Oboljela osoba može izlučivati virus i više od 14 dana (zabilježen je pozitivan nalaz molekularnog testa i 60 i više dana nakon infekcije), no u blažim oblicima bolesti virus se nalazi u sluznici respiratornog trakta do osam dana nakon infekcije. U oboljelih osoba koje imaju bolesti i stanja koje oslabljuju imunološki sustav ili imaju teži oblik bolesti s dužim trajanjem simptoma bolesti, virus se može dulje vrijeme zadržati u tijelu. Do sada još nije uspješno izoliran živi virus iz uzoraka gornjih dišnih puteva nakon drugog tjedna bolesti.

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo u razdoblju od pojave virusa SARS-CoV-2 do dana 29. studenog 2021. godine u Hrvatskoj je zabilježeno ukupno 604.347 slučajeva oboljenja, od čega je preminulo ukupno 10.826 osoba. Na području Varaždinske županije je bilo ukupno 32.291 slučaj oboljelih osoba od čega je preminulo 679 osoba.

#### 6.4.4. Uzrok

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. Velik broj životinja su nositelji koronavirusa. Na primjer, koronavirus bliskoistočnog respiratornog sindroma (MERS-CoV) potječe od deva dok SARS potječe od cibetke, životinje iz reda zvijeri srodnih mačkama.

Iako virus potječe od životinja, on se sada širi s osobe na osobu (prijenos s čovjeka na čovjeka). Trenutno se procjenjuje da vrijeme inkubacije koronavirusa (vrijeme između izlaganja virusu i pojave simptoma) traje između 2 i 12 dana. Iako su ljudi najzarazniji kada imaju simptome nalik gripi, postoje naznake da neki ljudi mogu prenijeti virus, a da nemaju simptome ili prije nego se oni pojave. Potvrdi li se ovaj podatak, to će otežati rano otkrivanje zaraze koronavirusom. To nije neuobičajeno kod virusnih infekcija, kao što se vidi iz primjera ospica, ali za ovaj novi virus nema jasnih dokaza da se bolest može

prenijeti prije pojave simptoma. Sustavna provedba mjera za prevenciju i kontrolu pokazala se učinkovitom u kontroli koronavirusa.

#### 6.4.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

COVID-19 prenosi se kapljičnim putem. Infekcija se primarno prenosi s osobe na osobu malim kapljicama iz nosa ili usta koje se izbacuju kad oboljela osoba kašlje, kiše ili govori. Te su kapljice relativno teške, ne prenose se na veliku udaljenost i relativno brzo padaju na predmete i površine u blizini oboljelog. Druga se osoba zarazi kad udahne takve kontaminirane kapljice. Kada kapljice padnu na predmete i površine kao što su npr. stolovi, kvake na vratima, rukohvati, ti predmeti postanu kontaminirani te se druge osobe mogu zaraziti dodirujući takve površine i potom dodirujući svoja usta, nos, oči.

#### 6.4.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Razdoblje inkubacije (vrijeme od izloženosti virusu do početka simptoma) iznosi pet do šest dana, s rasponom od 1 do 14 dana.

Osobe zaražene virusom SARS-CoV-2 najzaraznije su u početku bolesti, no mogu biti zarazne i dan-dva prije pojave simptoma, što je slično zaraznosti kod gripe. Većina osoba u bliskom kontaktu s oboljelom osobom zarazi se unutar prvih pet dana od pojave simptoma u te oboljele osobe. Prijenos infekcije može se dogoditi i od osoba koje nemaju simptome bolesti, od takozvanih asimptomatskih slučajeva.

#### 6.4.5. Opis događaja

##### 6.4.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Infekcija koronavirusom najčešće uzorkuje simptome poput povišene temperature, suhog kašlja, nedostatka zraka te naglog gubitka mirisa, okusa ili promjene okusa, dok se rjeđe javljaju bolovi u tijelu, glavobolja, umor te povraćanje. Mnogi zarazu poistovjećuju sa simptomima gripe ili prehlade. U težim slučajevima javlja se teška upala pluća, sindrom akutnog otežanog disanja, sepsa i septički šok koji mogu uzrokovati smrt pacijenta. Općenito starije osobe i osobe s kroničnim bolestima (poput povišenog tlaka, srčanih bolesti, dijabetesa, bolesti jetre i bolesti dišnih puteva) imaju veći rizik razvoja težih simptoma zaraznih bolesti te je povećan rizik od razvoja komplikacija.

Virusi su podložni stalnim promjenama kroz mutacije i varijacije na osnovnom virusu. Navedeno je posljedica evolucije i prilagodbe virusa. Iako većina mutacija neće značajno utjecati na karakteristike virusa, neke mutacije ili kombinacije promjena na virusu mogu dovesti do izmjene nekih njegovih karakteristika koje omogućavaju veću prenosivost ili veći utjecaj na kliničku i/ili epidemiološku sliku.

## 6.4.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni.

Uslijed pojave nove vrste dosad nepoznatog virusa podrazumijeva se velik broj oboljelih te veći broj smrtnih slučajeva nego kod poznatih zaraza. Također, prilikom pojave zaraze u objektima u kojima boravi veći broj ljudi, kao što su domovi za starije i nemoćne provodi se evakuacija korisnika. Može doći do prekomjerne popunjenosti zdravstvenih kapaciteta prilikom čega se zaraza širi te se vrši zdravstvena selekcija zaraženih.

Tablica 38. Posljedice na život i zdravlje ljudi – epidemije i pandemije

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	X

## 6.4.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje u odnosu na proračun Grada Ludbrega.

Posljedice epidemije rezultiraju smanjenjem broja radno aktivnog stanovništva te povećanjem troškova zdravstvenog sustava za liječenje oboljelih i provođenje preventivnih mjera u cilju suzbijanja kao i sprječavanja nastavka širenja epidemije. Uz gore navedene troškove treba pribrojiti i troškove koji su nastali zbog otežanog odvijanja proizvodnih procesa u gospodarstvu, troškove osiguranja cjepiva, troškove kemoprofilakse i terapije osoba koje se iz nekog razloga nisu cijepile i dr.

Tablica 39. Posljedice na gospodarstvo – epidemije i pandemije

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

## 6.4.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Uslijed pojave nove vrste dosad nepoznatog virusa može doći do opterećenja sustava zdravstvene skrbi.



Tablica 40. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – epidemije i pandemije

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	X
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Pojava epidemija i pandemija ne uzrokuje štete na građevinama od društvenog i javnog značaja, prema tome isto se neće prikazati tablično i putem matrice.

#### 6.4.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Vjerojatnost pojave epidemije uzrokovane novom vrstom dosad nepoznatog virusa okarakterizirana je kao mala.

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	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	

#### 6.4.6. Podaci, izvori i metode izračuna

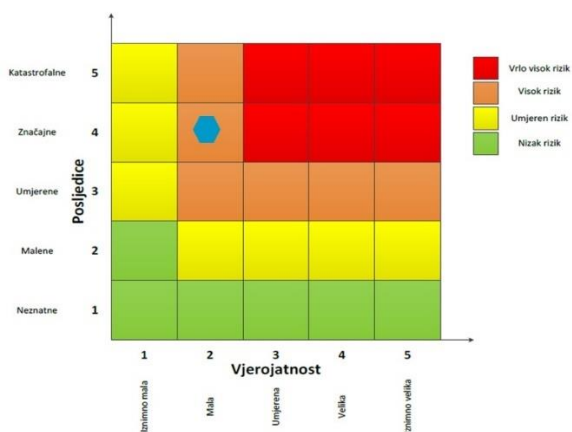
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- MUP, Ravnateljstvo civilne zaštite,
- Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije.

### 6.4.7. Matrice rizike

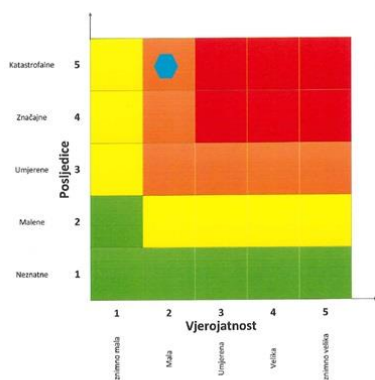
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Epidemije i pandemije

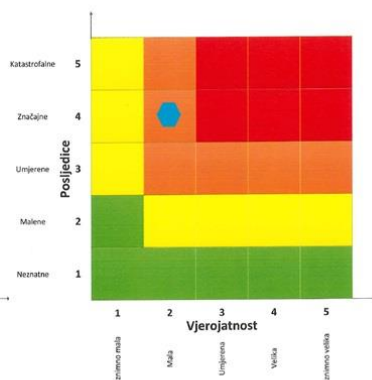
**NAZIV SCENARIJA:** Epidemija virusom SARS-CoV-2 na području Grada Ludbrega



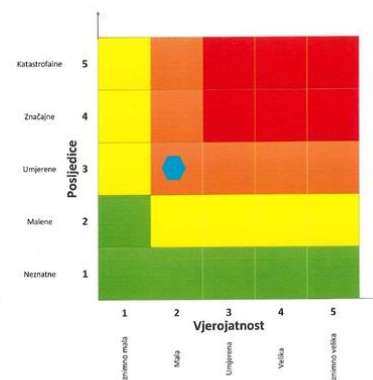
**Dođadj s najgorim mogućim posljedicama**



Život i zdravlje ljudi



Gospodarstvo



Društvena stabilnost i politika

## 6.5. EKSTREMNE TEMPERATURE

<b>Naziv scenarija</b>
Pojava toplinskog vala na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Ekstremne vremenske pojave
<b>Rizik</b>
Ekstremne temperature
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Dom zdravlja Varaždinske županije <b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije <b>Mirjana Jerbić</b> , ravnateljica Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg

### 6.5.1. Uvod

Pojam toplinskog vala općenito se opisuje kao period neobičnog ili izuzetno vrućeg vremena s trajanjem od najmanje dva do tri dana (WMO WHO, 2015).

Toplinski val predstavlja dugotrajnije razdoblje izrazito toplog vremena i visokih temperatura, nerijetko praćenog i visokim postotkom vlage u zraku. Mjeri se u odnosu na uobičajene temperature za pojedino razdoblje određenog područja.

Toplinski valovi predstavljaju opasnost za stanovništvo uzrokujući zdravstvene smetnje i povećanu smrtnost. Posebno ugrožene skupine društva su mala djeca, kronični bolesnici, starije i nemoćne osobe, osobe koje rade na otvorenom prostoru (građevinski radnici, osobe zadužene za održavanje cesta i javnih površina i sl.). Nepovoljan učinak mogu uzrokovati toplinski valovi koji traju dulje vrijeme.

Toplinski valovi uzrokuju ozbiljne zdravstvene i socijalne posljedice. Veoma je važno pravovremeno prepoznati simptome toplotnog udara te što prije započeti s hlađenjem tijela. Kako bi se građani što bolje zaštitili, uveden je sustav upozoravanja na opasnost od vrućine koji se provodi u razdoblju od 15. svibnja do 15. rujna. Temeljem prognoze temperature zraka za tekući dan i sljedeća četiri dana, Državni hidrometeorološki zavod objavljuje upozorenja na opasnost od vrućine na sljedeće četiri razine: nema opasnosti, umjerena opasnost, velika opasnost i vrlo velika opasnost. Pravovremene preventivne mjere mogu smanjiti broj umrlih od toplinskih valova, te su zbog toga veoma bitne preporuke za zaštitu od velikih vrućina (rashlađenje privatnih i poslovnih prostorija, sklanjanje od vrućine, unos dovoljne količine tekućine i dr.).

### 6.5.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

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

UTJECAJ	SEKTOR
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
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)
	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, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.5.3. Kontekst

Na području Grada Ludbrega nema izražajnijih toplinskih valova, iako su zabilježene velike dnevne temperaturne oscilacije koje teže podnose starije, bolesne i nemoćne osobe.

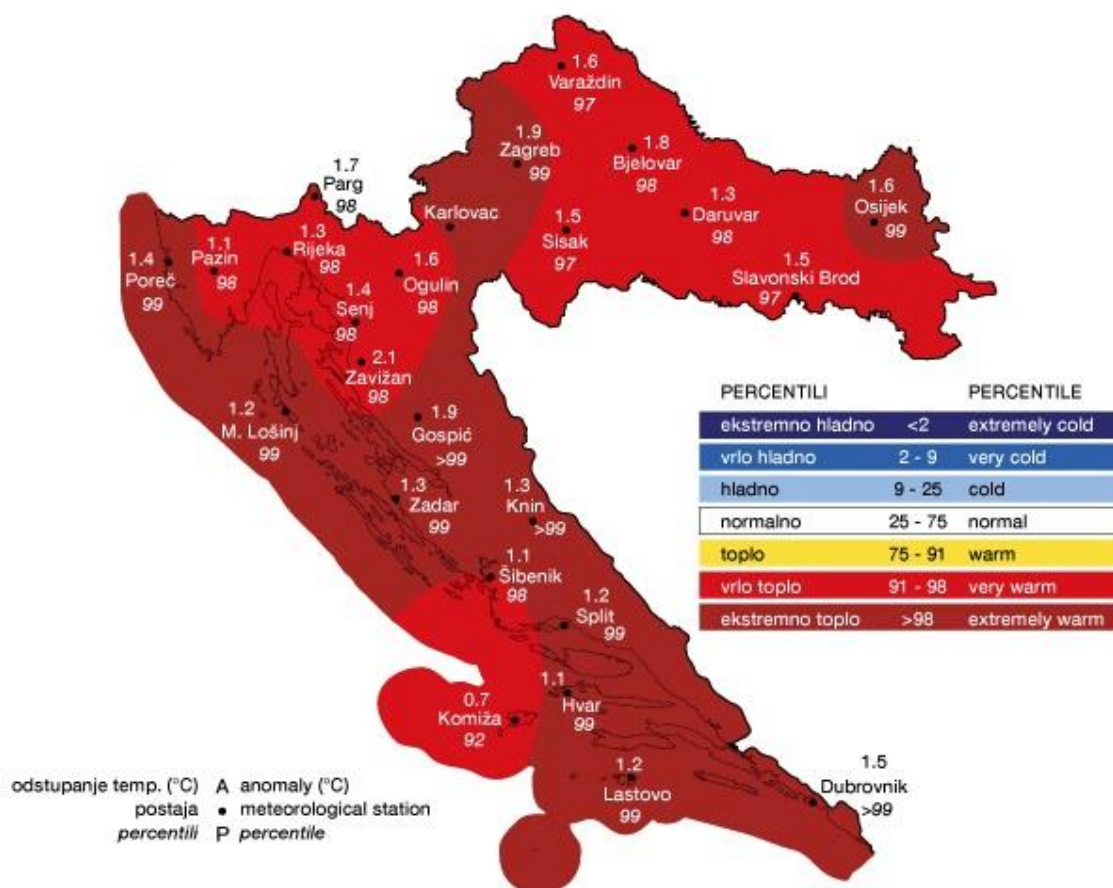
Klima čitave Varaždinske županije, pa tako i područja Grada Ludbrega je umjerena topli-kišna klima. Osnovno obilježje te klime su topla ljeta, kada srednja temperatura najtoplijeg mjeseca ne prelazi 22°C. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada i poklapa se s vegetacijskim razdobljem. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od oko 19°C, a najhladniji siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -1°C i jedini je mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0°C.

### 6.5.4. Uzrok

Uzrok pojave toplinskih valova je utjecaj povišenog tlaka zraka i prostrane anticiklone. Temperatura zraka se mjeri na visini od 2 metra iznad tla. Ona se mijenja tijekom dana i tijekom godine. Dnevni hod temperature zraka ovisi o dobu dana te veličini i vrsti naoblake, a može se znatno promijeniti pri naglim prodorima toploga ili hladnoga zraka te pri termički jako izraženim vjetrovima

#### 6.5.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Osjetljivost ljudi na velike temperaturne razlike nije prilagođena. Poseban šok na ljudski organizam stvaraju hladniji dani u ljetnim mjesecima, nakon čega slijedi nagli skok visokih, pa i ekstremnih temperatura. Porast temperature zraka vrlo često je praćen i visokim postotkom vlage u zraku što dodatno otežava prilagodbu organizma na visoke temperature. Potrebno je napomenuti da su posebno ugrožene skupine: djeca, trudnice, osobe starije životne dobi, kronični bolesnici te osobe koje rade na otvorenim prostorima.



Slika 8. Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961. - 1990. godina za Hrvatsku za ljeto 2018. godine

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod

#### 6.5.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Zbog razlika u temperaturi zraka (nagli pad ili nagli rast) ljudski organizam ulazi u stanje šoka odnosno tzv. toplinskog udara.

#### 6.5.5. Opis događaja

Toplinski valovi predstavljaju produženi period izrazito toplog vremena i visokih temperatura, udruženi s visokim postotkom vlage u zraku. Toplinski valovi, uz porast dnevne, ali i noćne temperature, ugrožavaju zdravlje ljudi.

##### 6.5.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Ekstremne toplinske događaje karakteriziraju povišene temperature, više i od 38°C kroz duži niz dana te ustajala i topla zračna masa s toplim noćima iznad uobičajenog prosjeka. Toplinski valovi, uz porast dnevne, ali i noćne temperature, ugrožavaju zdravlje ljudi.

Događaj s najgorim mogućim posljedicama karakterizira nagli nastup toplinskog vala tijekom ljetnih vrućina, s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 38 °C u trajanju najmanje 5 uzastopnih dana. Nakon izlaganja ekstremnim temperaturama zraka

Ljudski organizam ulazi u stanje šoka tzv. toplinskog udara. Simptomi su tjelesna temperatura veća od 40°C i promijenjeno psihičko stanje. Toplinski udar može se pojaviti iznenada, bez prethodnih simptoma iscrpljenosti vrućinom i opasno je stanje iz kojeg se organizam ne može izvući sam. Potrebno je hitno pružanje liječničke pomoći, jer može uzrokovati trajni invaliditet ili smrt. Simptomi toplinskog udara su: vrlo visoka tjelesna temperatura iznad 40°C, crvena, suha i vruća koža, bez znoja, izuzetno brzi otkucaji srca, vrtoglavica, glavobolja, umor, mučnina i povraćanje, zbunjenost, delirij ili gubitak svijesti, nedostatak zraka pa sve do grčeva te krvi u urinu ili stolici.

Sunčanica nastaje kao rezultat zajedničkog djelovanja opće hipertermije i lokalnog ozračenja infracrvenim zrakama nezaštićenog zatiljnog dijela glave. Ugrožene su sve osobe koje se dugotrajno izlažu sunčevim zrakama ako nemaju pokrivalo za glavu. Osobito su podložne osobe svijetle puti, osobe bez kose te djeca i starije osobe koje se i inače slabije prilagođavaju naglim promjenama temperature. Blagi ili umjereni simptomi sunčanice su: crvenilo lica, edemi, sinkopa, grčevi, iscrpljenost, suha i topla koža, tjelesna temperatura iznad normalne, ubrzani srčani ritam i disanje, zatim glavobolja, problemi s vidom, vrtoglavica, šum u ušima, nemir, pospanost, nemogućnost orijentacije u vremenu i prostoru i dr. U težim slučajevima može nastati proširenje zjenica, omamljenost, nesvjestica te na kraju koma i smrt.

Toplinski grčevi nastaju zbog posljedice opadanja koncentracije NaCl u krvi kod osoba koje su zbog znojenja izgubile mnogo soli. Obično se javljaju kao posljedica intenzivnog i teškog fizičkog rada neaklimatiziranih osoba u ambijentu s visokom temperaturom. Nastup grčeva je nagao i unesrećeni obično pada na pod sa savijenim nogama. Zahvaćeni su obično listovi nogu, mišići ruku i trbušni mišići. Koža je blijeda i znojna, temperatura normalna, a na zgrčenom mišiću možemo opipati zadebljanja. Grčevi obično dolaze u napadima te se mogu intenzivno ponavljati popraćeni boli.

#### *6.5.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi*

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni.

U slučaju pojave toplinskog vala ekstremnog rizika predviđa se veći broj oboljenja najteže ugroženih osoba, veći broj bolovanja kod radno aktivnog stanovništva te više komplikacija i smrtnih ishoda kod ranjivih skupina stanovništva.

Tablica 42. Posljedice na život i zdravlje ljudi – ekstremne temperature

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	X

#### 6.5.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje.

Direktni gubici vezani su uz troškove intervencija te troškovi liječenja oboljelih od toplotnog udara, dok se indirektni gubici odnose na troškove povećane potrošnje energenata (struje i vode), troškove izostanaka radnika s posla, pad prihoda i dr. Toplinski val dužeg trajanja može smanjiti poljoprivrednu proizvodnju do 30% ovisno o vegetacijskom stadiju.

Tablica 43. Posljedice na gospodarstvo – ekstremne temperature

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriteriji - kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.5.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Tijekom toplinskog vala ekstremnog rizika mogući je povećani broj intervencija Zavoda za hitnu medicinu Varaždinske županije.

Tablica 44. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – ekstremne temperature

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	X
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Obzirom da opisana ugroza ne predstavlja prijetnju ustanovama/građevinama od javnog društvenog značaja, podaci neće biti tablično i putem matrice.

#### 6.5.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Pojava događaja toplinskog vala ekstremnog rizika okarakterizirana je kao mala.

**Tablica 45. Vjerojatnost/frekvencija – ekstremne temperature**

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	

#### 6.5.6. Podaci, izvori i metode izračuna

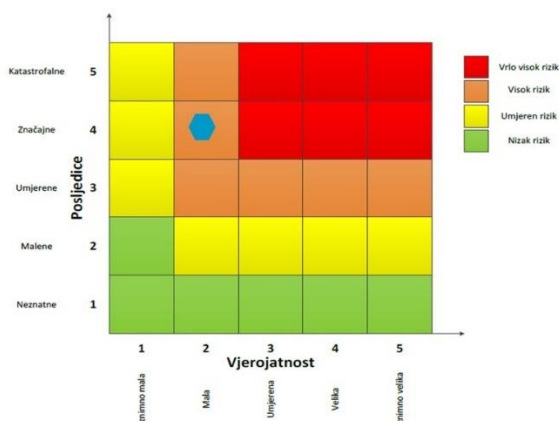
- Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ);
- Izmjene i dopune studije meteorološka podloga za potrebe procjene ugroženosti RH od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, prosinac 2011. godine,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Prirodno kretanje stanovništva za 2017. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20).



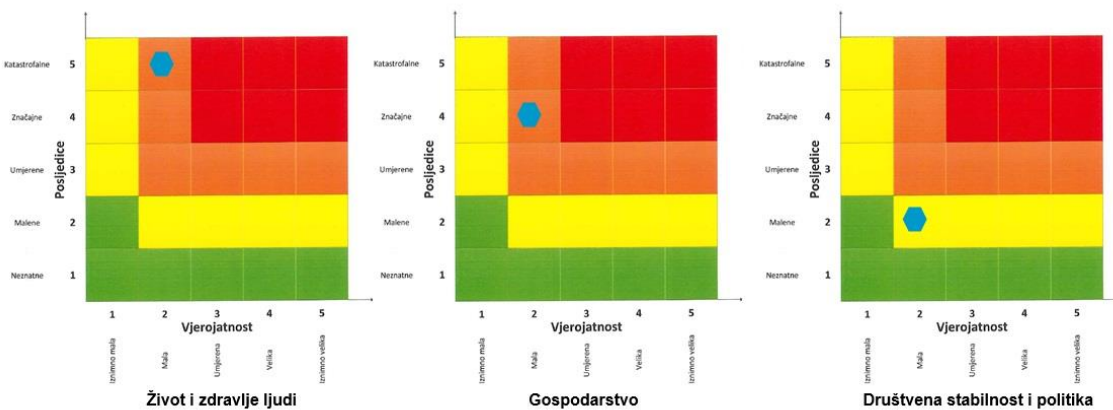
### 6.5.7. Matrice rizika

VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Ekstremne temperature  
**NAZIV SCENARIJA:** Pojava toplinskog vala na području Grada Ludbrega



*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## 6.6. MRAZ

<b>Naziv scenarija</b>
Pojava mraza u vrijeme kasnog proljeća na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Ekstremne vremenske pojave
<b>Rizik</b>
Padaline
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
Jurica Havaić, načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Grad Ludbreg Erina Stančin, pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu
<b>Izvršitelj:</b>
Erina Stančin, pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu Mirjana Balažinec, voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove

## 6.6.1. Uvod

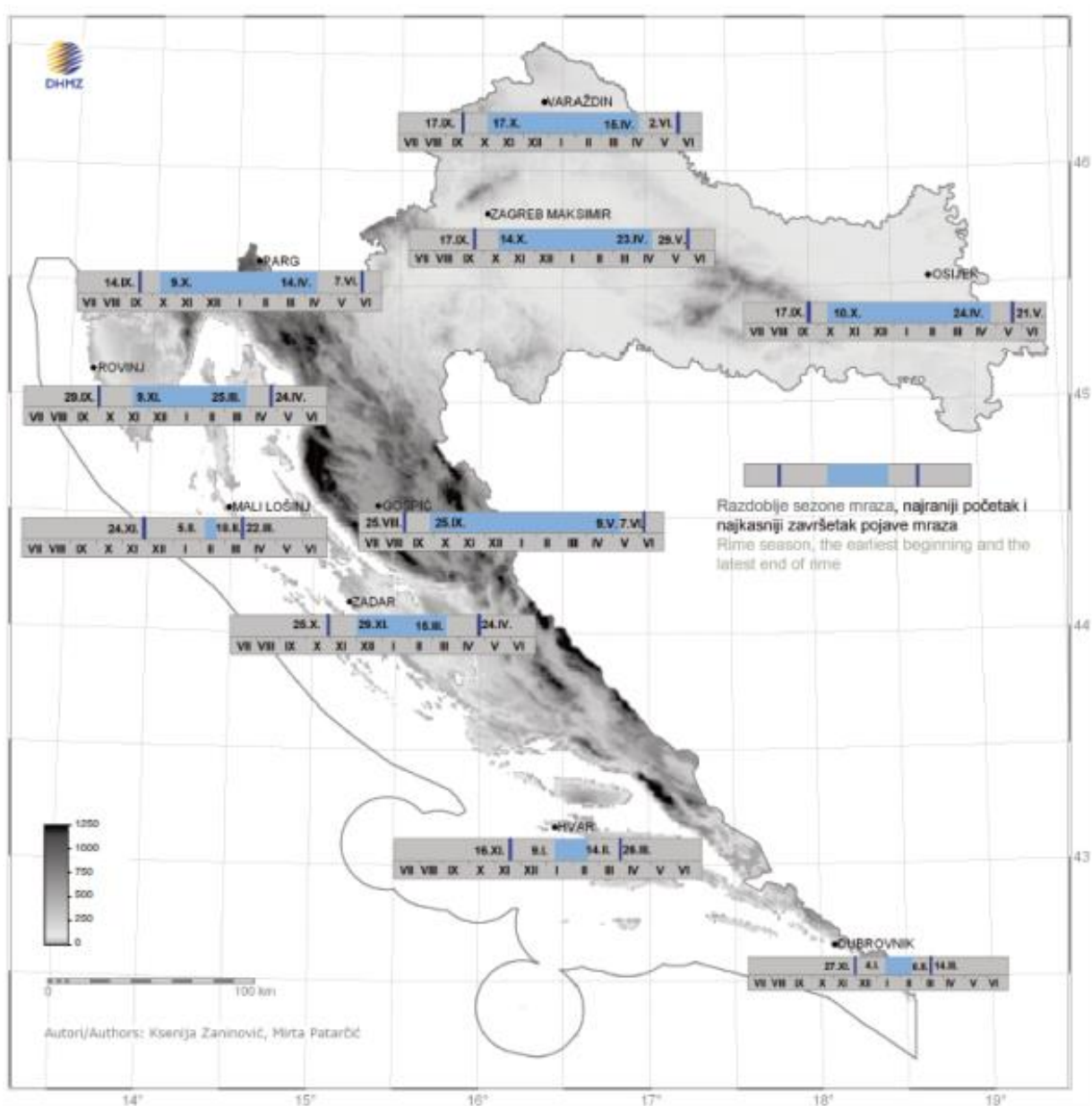
Mraz je oborina koja nastaje kad uz hladno tlo prizemni sloj zraka pri temperaturi nižoj od 0°C izravno prijeđe iz vodene pare u led. Pojavljuje se od rujna do svibnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju. Posljedice mogu biti smanjenje prinosa u poljoprivredi i povrtlarstvu. Pojava, intenzitet i trajanje mraza lokalnog je karaktera jer ovisi od nagiba i orijentacije terena, reljefa, vrste zemljišta i vegetacije. Prema nastanku možemo ga podijeliti na adveksijski, radijacijski i evaporacijski.

## 6.6.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički promet)
	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)
	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.6.3. Kontekst

Biljke u tkivu imaju veliki postotak vode. Prilikom pojave niske temperature dolazi do smrzavanja vode što dovodi do pucanja i širenja tkiva te odumiranja biljaka. Kod slabijih mrazova dolazi do oštećenja zelenih nezaštićenih dijelova, što ne dovodi do velikih problema za biljke. Takvu pojavu biljke prepoznaju kao stres, što dovodi do pada otpornosti biljaka. Ako su biljke na vrijeme pripremljene te su povukle biljne sokove na vrijeme, mraz nema nepovoljno djelovanje. Kod pojave slabih i umjerenih mrazova dolazi do oštećenja zelenih dijelova biljaka. Kod pojave jakih i vrlo jakih mrazova dolazi do oštećenja tkiva, što može izazvati značajna oštećenja na deblu, granama, krošnji i dr. Prilikom smrzavanja tla dolazi do odumiranja korijena i izbacivanja korijena ako biljka nije prilagođena na takve uvjete.



Slika 9. Srednji datumi početka i završetka razdoblja s mrazom na području RH

Izvor: Srednji datumi početka i završetka razdoblja s mrazom na području RH

#### 6.6.4. Uzrok

Mraz nastaje sublimacijom vodene pare na ohlađenim predmetima kada je temperatura rosišta manja od 0°C. Do pojave mraza dolazi na više načina, a to su advekcijom, radijacijom ili istodobno advekcijom i radijacijom.

Adveksijski mraz nastaje prodorom hladnog zraka koji se zadrži i po nekoliko dana i prekrije veliko područje.

Radijacijski mraz nastaje uslijed intenzivnog hlađenja tla i prizemnog sloja zraka. U najnižim dijelovima nekog kraja zbog spuštanja hladnog zraka niz obronke stvaraju se tzv. jezera hladnog zraka koje uzrokuju štete po kotlinama, udolinama, nizinama i uvalama.

##### 6.6.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Prodor hladnog zraka, intenzivno hlađenje tla i prizemnog sloja tla kada je temperatura rosišta manja od 0°C.

##### 6.6.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Ignoriranje upozorenja o pojavi mraza značajno utječe na stanovništvo te stočni fond i poljoprivredni urod. Neprovođenje pravovremenih mjera zaštite rezultira velikim štetama u poljoprivrednoj proizvodnji i propadanja uroda.

#### 6.6.5. Opis događaja

Mraz nastaje kada se krute površine u dodiru s zrakom ohlade ispod točke smrzavanja vode, te se na njima natalože kristali leda. Uvjeti smrzavanja mogu se pojaviti tijekom proljeća, jeseni ili zime. Prvi jesenski mrazovi uglavnom su slabi do umjereni. Kasnije dolazi do pojave jakih i vrlo jakih mrazova. Slabi i umjereni mrazovi uglavnom se vide na nadzemnom dijelu biljke gdje dolazi do oštećenja zelenih nezaštićenih dijelova. Takvu pojavu biljke prepoznaju kao stres, što dovodi do pada otpornosti. Proljetni mraz (događaj s najgorim mogućim posljedicama) može izazvati potpune štete i gubitak uroda ili dovesti do slabe kvalitete i zakašnjelog prinosa.

##### 6.6.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Kasni proljetni mrazovi mogu počinuti velike štete u smislu da unište cijelu berbu. Zametnuti plodovi su još osjetljiviji od cvjetova i propadaju na temperaturi od -1,2 do 2°C, dok cvjetovi stradaju na -2,0 do -3,0°C. Pojedini dijelovi cvijeta su također nejednako otporni prema mrazovima. Cvjetni pupovi su najosjetljiviji na kasne proljetne mrazove za razliku od faze potpunog zimskog mirovanja kada cvjetni pupovi mogu izdržati znatno niže temperature. S početkom vegetacije, njihovim pupanjem i cvjetanjem ta se osjetljivost naglo povećava.

#### 6.6.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi

Obzirom da se posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni, procjenjuje se da pojava mraza ima neznatne posljedice na život i zdravlje ljudi.

**Tablica 46. Posljedice na život i zdravlje ljudi – mraz**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	X
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	

#### 6.6.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje u odnosu na proračun Grada Ludbrega.

Zbog velikih materijalnih šteta na poljoprivrednim kulturama, posebice voćnjacima i vinogradima, procijenjeno je da pojava kasnog proljetnog mraza na području Grada Ludbrega ima značajan utjecaj na gospodarstvo.

**Tablica 47. Posljedice na gospodarstvo – mraz**

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.6.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Obzirom da se posljedice društvene stabilnosti i politike iskazuju u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od društvenog značaja procijenjeno je da bi ukupna materijalna šteta uzrokovana pojavom mraza imala zanemariv utjecaj na proračun te se neće prikazati tablično i putem matrice.

#### 6.6.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Vjerojatnost nastanka navedenog događaja okarakterizirana je kao umjerena.

Tablica 48. Vjerojatnost/frekvencija – mraz

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	
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	X
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	

#### 6.6.6. Podaci, izvori i metode izračuna

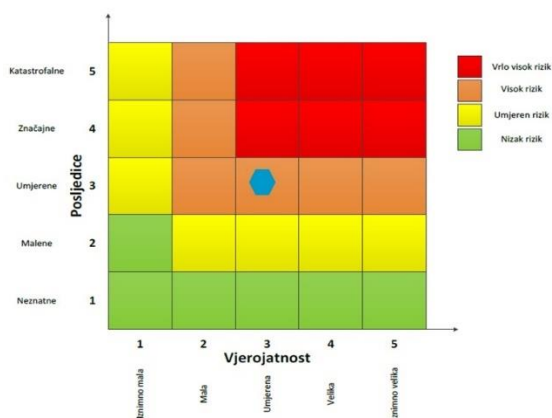
- Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), 2018. godina,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, studeni 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20).

### 6.6.7. Matrice rizika

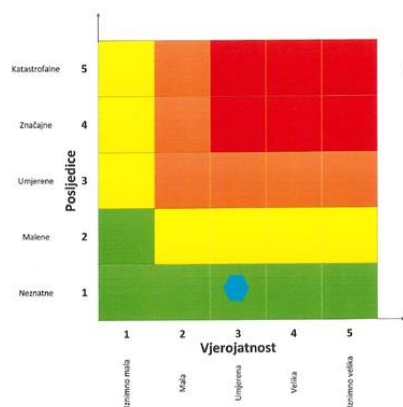
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Mraz

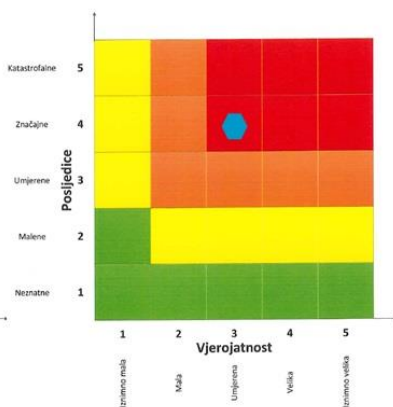
**NAZIV SCENARIJA:** Pojava mraza u vrijeme kasnog proljeća na području Grada Ludbrega



***Događaj s najgorim mogućim posljedicama***



**Život i zdravlje ljudi**



**Gospodarstvo**





## 6.7. KLIZIŠTA

<b>Naziv scenarija</b>
Pojava klizišta uslijed velikih količina oborina na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Degradacija tla
<b>Rizik</b>
Klizišta
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
„Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Ivan Filipašić</b> , stručni suradnik za prostorno uređenje i graditeljstvo

### 6.7.1. Uvod

Klizanje zemljišta je jedan od najčešćih suvremenih geoloških procesa koji može nastati kao posljedica geološke građe terena (litološki sastav, slojevitost, stupanj litifikacije, prisutnost pukotina), geomorfoloških obilježja područja (nagib padine, dužina površine klizanja), hidrogeoloških uvjeta (razina i režim podzemnih voda), meteoroloških uvjeta (količina padalina, topljenje snijega), vegetacijskih uvjeta, antropogenih utjecaja (zasijecanje nožice padine pri građevinskim radovima, natapanje zemljišta otpadnim vodama, nasipavanje materijala na padinama, sječa šuma), ali i vrlo često drugih utjecaja (potresi, vibracije, utjecaj promjene nivoa akumulacije).

Klizanja predstavljaju ozbiljan problem gotovo u svim dijelovima svijeta, jer uzrokuju ekonomske ili socijalne gubitke, izravne ili neizravne, na privatnim i/ili javnim dobrima. Troškovi sanacije klizišta su veoma visoki i često premašuju vrijednosti građevina koje ugrožava ili je tijekom klizanja oštetilo.

Na području Grada Ludbrega klizišta evidentirana klizišta nalaze se na sljedećim lokacijama:

- na brdskom području nalazi se nekoliko klizišta i to u naseljima Globočec Ludbreški i Vinogradi Ludbreški,
- u Globočecu Ludbreškom kod obitelji Sobočanec, Izvorska ulica br. 22 – čk.r. 1463 k.o. Čukovec evidentirano je veće klizište koje prijete stambenim i gospodarskim zgradama navedene obitelji,
- u Vinogradima Ludbreškim evidentirano je klizište u Odvojkju Koren na čk.br. 2509 k.o. Vinogradi Ludbreški koje za sada ne ugrožava stambene i poslovne objekte, ali konstantnim povećanjem klizišta i stvaranjem provalije ugroženi su nasadi vinograda s indikacijom daljnjeg širenja klizišta te onemogućavanja prilaza,

- u Vinogradima Ludbreškim 89 D kod kuće Josipa Horvata – čk.br. 2595 također je evidentirano klizište i odvojeni brijeg iznad kuće prijeti urušavanjem na postojeći stambeni objekat,
- na području Vinograda Ludbreških ugrožena su i područja uz Ciglanu – područje Katalena te područje Sigečaka.

#### 6.7.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
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)
	Financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	Proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
	Javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

#### 6.7.3. Kontekst

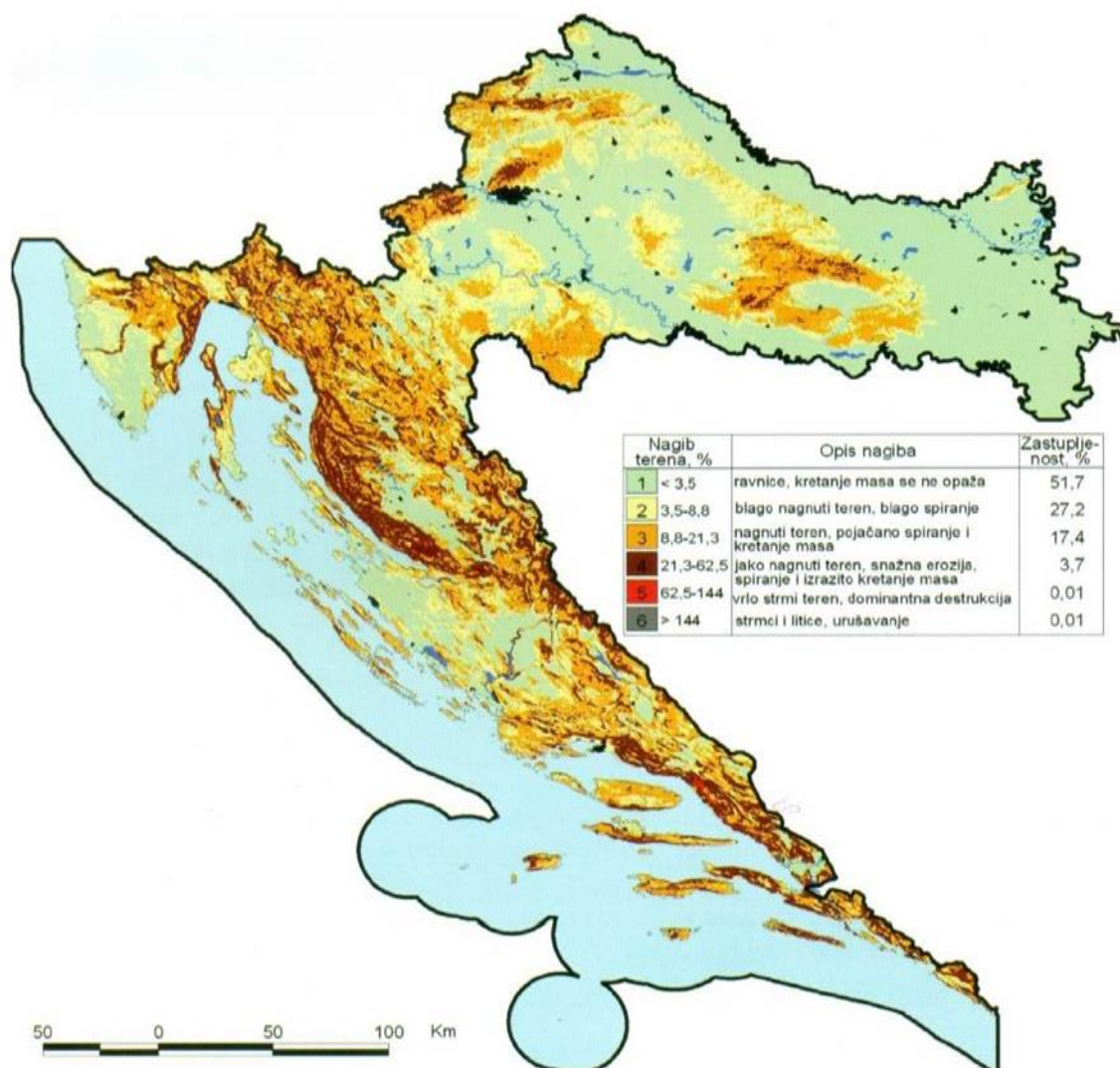
Obzirom na morfologiju terena, geološku građu i hidrogeološke značajke cijelo područje se može podijeliti na dva dijela: ravničarski dio, koji zauzima preko 50% površine prostora i brežuljkasti dio koji se nalazi na južnom dijelu Grada Ludbrega.

Ravničarski dio prekriven je najmlađim holocenskim naslagama. Ispod tankog pjeskovito - prašinstog pokrivača nalazi se debeli sloj pjeskovitih šljunaka. Šljunkovito-pjeskoviti sedimenti tvore vodonosni kompleks debljine i do 140 metara. Najdeblji je na sjeveru, a prema jugu debljina postupno pada, da bi južno od Ludbrega, na granici s brežuljkastim područjem potpuno nestao. U vertikalnom razrezu vodonosni kompleks podijeljen je slojem glinovitaprašinstog materijala u dva dijela. Gornji dio debeo je 20 m na jugu, do oko 50 m u području uz Dravu i čini tzv. I vodonosnik. On je u neposrednoj hidrauličkoj vezi sa Dravom, tako da je saturiran podzemnom vodom sa slobodnom površinom čija razina oscilira ovisno o vodostaju Drave i infiltracije padalinskih voda s površine terena.

Brežuljkasto područje sastoji se od miocenskih i pliocenskih pretežito glinovito-laporovitih i laporovitih naslaga s mjestimičnim ulošcima slaboveznih pješčenjaka. U cjelini su to nepropusne naslage koje ne sadrže podzemnu vodu. Obuhvaćeno područje je seizmički i tektonski aktivno. Postoje zone u kojima recentno dolazi do pomaka geoloških struktura što se izravno odražava u osnovnim geološkim i posebice u hidrogeološkim uvjetima.

## 6.7.4. Uzrok

Uzroci nastanka klizišta mogu biti prirodni te oni nastali ljudskim faktorom, odnosno potaknuti ljudskim aktivnostima. Prirodni uzroci dijele se na geološke i morfološke. Geološke karakterizira mineraloški sastav stijena, nagib plićih slojeva tla i smjer pružanja, odnos nagiba klizišta u odnosu na nagib površine kosine te njihova geotehnička svojstva. Morfološke uzroke karakteriziraju promijene reljefa uslijed djelovanja različitih endogenih te egzogenih sila.



**Slika 10. Nagib terena na području RH**

Izvor: Nagib terena u Hrvatskoj, Husnjak, 2000.

Nagib kosine, u kojima se stvaraju klizišta može biti vrlo blag (manji od 5 stupnjeva, do vrlo strmih 45 stupnjeva), ali su klizišta najčešća na kosinama s nagibom od 10–30 stupnjeva. Klizišta se prepoznaju prema deformacijama terena (pukotine u tlu), deformacijama na objektima (pukotine i rušenja objekata), te deformacijama na vegetaciji ("pijane šume" sa stablima nagnutima niz kosinu ili na suprotnu stranu).

#### 6.7.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Da bi se pojavilo klizanje tla potrebno je da postoji padina ili kosina. Klizanje je proces koji se javlja tijekom cijele geološke prošlosti pod djelovanjem gravitacije i egzogenih sila. Postoje četiri faze pomicanja tla na kosini koja postaje klizište: puzanje, predklizanje, klizanje te stabilizacija.

#### 6.7.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Kako bi se klizište aktiviralo mora postojati okidač koji u određenom trenutku prelazi stabilnost padine i posmične čvrstoće se svedu na 0 (nema posmične čvrstoće). Postoji nekoliko faktora koji utječu na nastajanje klizišta, odnosno smatraju se okidačima nastanka klizišta: obilne padaline (uobičajeni uzrok), potresi, zasijecanje padine (zbog izgradnje cesta, vodovoda, plinovoda te drugih objekata i građevina) i dr.

Klizišta se javljaju uslijed ekstremnih padalina i infiltracije oborinskih voda u tlo. Uslijed djelovanja vode dolazi do promjene opterećenja kosine i do potpunog smanjenja posmične čvrstoće tla, a posljedično tome i do pokliznuća kritične mase.

#### 6.7.5. Opis događaja

Klizišta su kao geotehnička pojava veoma različita po obliku, načinu postanka te vrsti tla u kojem se pojavljuju. Ona mogu biti uzrok elementarnih nepogoda, tj. mogu prouzročiti velike materijalne štete te ugroziti život i zdravlje ljudi. Troškovi sanacije klizišta su veoma visoki i često premašuju vrijednosti građevina koje ugrožava ili je tijekom klizanja oštetilo.

#### 6.7.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Zbog nepovoljnih vremenskih prilika, odnosno obilnih padalina i naglog otapanja velikih količina snijega dolazi do otvaranja brojnih novih klizišta i aktiviranja postojećih na području Grada Ludbrega. Klizišta nanose velike materijalne štete na stambenim i gospodarskim objektima, cestama i komunalnoj infrastrukturi te poljoprivrednim površinama.

##### 6.7.5.1.1 *Posljedice na život i zdravlje ljudi*

Pojava klizišta u neposrednoj blizini stambenih zgrada ili obiteljskih kuća predstavlja direktnu ugrozu na život i zdravlje ljudi, obzirom da se narušava stambeni prostor te nastaje potreba za zbrinjavanjem stanovništva. Iznenadno aktiviranje klizišta na području prometnica može uzrokovati prometne nesreće te ugroziti život i zdravlje ljudi.

Tablica 49. Posljedice na život i zdravlje ljudi – klizišta

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	X
5	Katastrofalne	3,10>	

## 6.7.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo se procjenjuju kroz direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke, a prikazuju se u odnosu na proračun.

Direktne štete nastaju u trenutku aktiviranja klizišta, rušenjem i oštećenjem objekata i ljudskim gubicima (smrt ili povreda) na područjima zahvaćenim klizištima. Indirektne štete se iskazuju i kroz duže vremensko razdoblje u smanjenju vrijednosti nekretnina u ugroženim područjima, gubitkom produktivnosti zbog oštećenja na dobrima ili prekidom saobraćaja te znatnim troškovima sanacije šteta.

Tablica 50. Posljedice na gospodarstvo – klizišta

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

## 6.7.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Posljedice društvene stabilnosti i politike iskazuju se u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od javnog i društvenog značaja.

Prilikom pojave klizišta postoji mogućnost urušavanja odnosno klizanja dijela prometnica. Klizišta mogu uzrokovati pucanje instalacija vode, kanalizacije i plinovodnih cijevi te oštećenje objekata za prijenos el. energije.

Tablica 51. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – klizišta

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Obzirom da analizirana klizišta ne predstavljaju prijetnju ustanovama/građevinama od javnog društvenog značaja, podaci neće biti tablično i putem matrice.

#### 6.7.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Pojavu klizišta na predmetnom području Ludbrega s elementima katastrofe možemo okarakterizirati kao umjerenu.

**Tablica 52. Vjerojatnost/frekvencija – klizišta**

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	
3	Umjerena	5 – 50 %	1 događaj u 2 do 20 godina	X
4	Velika	51 – 98 %	1 događaj 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	> 98 %	1 događaj godišnje ili češće	

#### 6.7.6. Podaci, izvore i metode izračuna

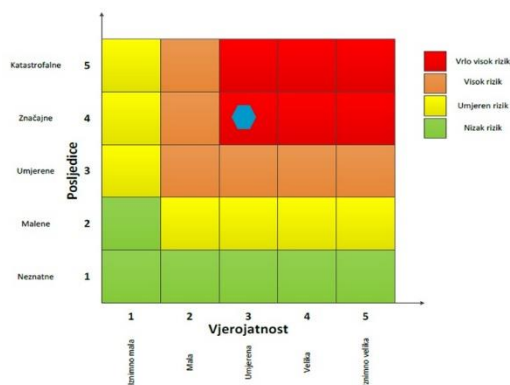
- Procesi degradacije tla, dr.sc. A. Špoljar, prof.v.š., Križevci, 2016.godina,
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. Godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst).

### 6.7.7. Matrice rizika

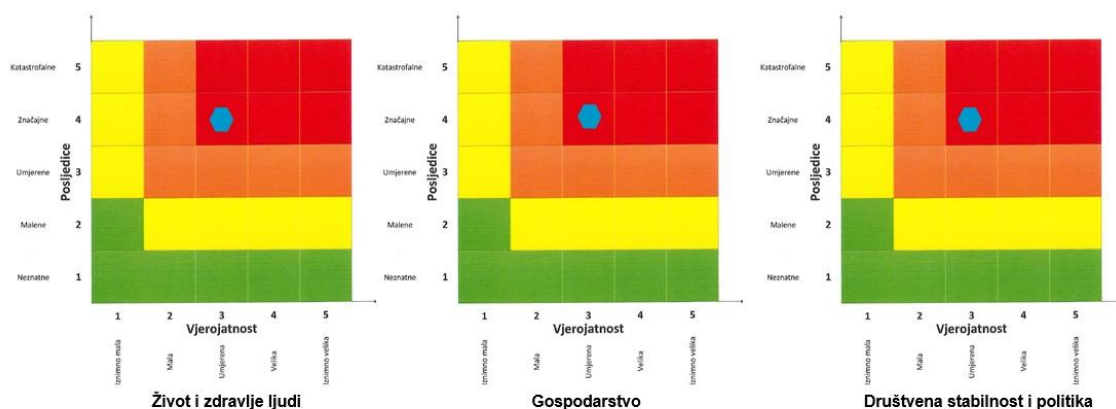
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Degradacija tla (klizišta)

**NAZIV SCENARIJA:** Pojava klizišta uslijed velikih količina oborina na području Grada Ludbrega



*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## 6.8. INDUSTRIJSKE NESREĆE

<b>Naziv scenarija</b>
Ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz autocisterne na lokaciji INA d.d. MPM Ludbreg
<b>Grupa rizika</b>
Tehničko-tehnološke nesreće s opasnim tvarima
<b>Rizik</b>
Industrijske nesreće
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
Jurica Havaić, načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega Jurica Havaić, zapovjednik VZG Ludbreg „Lukom“ d.o.o. Ludbreg Spomenka Škafec, direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelj:</b>
Jurica Havaić, zapovjednik VZG Ludbreg Spomenka Škafec, direktorica „Lukom“-a d.o.o. Ivan Poljak, dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije

## 6.8.1. Uvod

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 spašavanja.

Lokacije pravnih osoba na području Grada gdje se proizvode, skladište, prerađuju, prevoze, sakupljaju ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima prikazane su u sljedećoj tablici:

Tablica 53. Lokacije pravnih osoba s opasnim tvarima

R.BR.	PRAVNA OSOBA	ADRESA	NAČIN SKLADIŠTENJA	OPASNA TVRTKA	MAKSIMALNA KOLIČINA
1.	INA d.d. MPM Ludbreg	Koprivnička 2, Ludbreg	podzemni spremnici	EUROSUPER CLASS	14.502 kg
				EUROSUPER BS	29.003 kg
				EURODIESEL BS	24.444 kg
				EURODIESEL CLASS	24.444 kg
				EURODIESEL PLAVI	32.592 kg
				EUROSUPER 100	14.502 kg
				AUTOPLIN	2.243 kg
		Boce UNP	UNP U BOCAMA	1.200 kg	
2.	Benzinska postaja Šilec	Varaždinska 30, Selnik		BENZIN ES 98	27 t
				BENZIN MB 95	95 t



R.BR.	PRAVNA OSOBA	ADRESA	NAČIN SKLADIŠTENJA	OPASNA TVRTKA	MAKSIMALNA KOLIČINA
	d.o.o. Selnik			EURODIZEL	45 t
				DIZEL	45 t
				LOŽ ULJE E1	45 t
				UNP	19,5 t
3.	Adria Oil d.o.o. BP Ludbreg	Koprivnička 38, Ludbreg		BENZIN	77.000 l
				DIZEL	3 x 50.000 l
				UNP	30 x 10 kg

Kartografski prikaz lokacija na gdje se proizvode, skladište, prerađuju, prevoze, sakupljaju ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima nalazi se u Poglavlju 11.1. ove Procjene.

Opasne tvari koje se koriste na ranije navedenim benzinskim postajama uključuju: benzine, dizel goriva, ukapljeni naftni plin (UNP) te ulja i maziva .

Benzini predstavljaju opasnost za ljude i okoliš prije svega zbog svoje eksplozivnosti i lake zapaljivosti, te lokalno štetnim i nadražujućim djelovanjem na dišne puteve, kožu i oči. Udisanje para izaziva mučninu i vrtoglavicu, a kod viših koncentracija i gubitak svijesti. Benzini onečišćuju okoliš i tlo te štetno djeluje na okolni svijet.

Dizelska goriva predstavljaju znatno manju opasnost za ljude i okoliš zbog svoje zapaljivosti, ali lokalno štetno i nadražujuće djeluju na dišne puteve, kožu i oči. Udisanje para izaziva mučninu i vrtoglavicu, a kod viših koncentracija i gubitak svijesti. Također onečišćuju okoliš i tlo te štetno djeluje na okolni svijet.

Ukapljeni naftni plin (UNP) trgovačka propan-butan smjesa zbog male količine predstavlja lokalno opasnost za ljude i okoliš prije svega zbog svoje eksplozivnosti i vrlo lake zapaljivosti. Udisanje para izaziva pospanost i glavobolju, a kod viših koncentracija izaziva gušenje. Zbog svog agregatnog stanja predstavlja i opasnost od smrzotina. Štetno djeluje na biljni i životinjski svijet.

Ulja i maziva mogu djelovati iritirajuće na kožu/oči kod preosjetljivih osoba i mogu imati štetan utjecaj na okoliš. Obzirom na karakteristike i količine ne predstavljaju značajniju opasnost, no kako su ipak gorive tekućine, u požaru (njihov dim) mogu proizvesti značajne toksične i zagušujuće učinke.

U nastavku će se obrađivati scenariji događaja s najgorim mogućim posljedicama uslijed nesreće na lokaciji INA d.d., MPM Ludbreg.

#### 6.8.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
x	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	Promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
x	Zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
x	Vodno gospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)

Utjecaj	Sektor
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, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
x	Nacionalni spomenici i vrijednosti

### 6.8.3. Kontekst

MPM Ludbreg se nalazi u samom gradu, omeđena s južne strane Koprivničkom ulicom, a sa sjeverne strane Ulicom Pavleka Miškine. Pristup lokaciji iz smjera istoka (Koprivnice) a izlaz u smjeru zapada (centra grada). Promet na lokaciji je jednosmjernan.

Sa sjeverne strane nalazi se prodajni Comet i ugostiteljski objekt, dok se sa sjeverozapadne strane nalazi tvrtka Agro Altera d.o.o., DVD Ludbreg i PP Ludbreg. Obiteljske kuće sa sjeverne strane nalaze se u ulicama Koprivnička, Marije Winter, Ivana Brlić Mažuranić, Franje Tuđmana, Pavleka Miškine, Tina Ujevića. Sa zapadne strane nalazi se kiosk, a na udaljenosti od 300 m Dom zdravlja i ljekarna, ugostiteljski object i fotostudio. Sa južne strane nalaze se obiteljske kuće u ulicama Koprivnička, Sajmišna i Frana Galovića. Sa istočne strane na udaljenosti 30 m nalazi se Srednja škola, dok se na udaljenosti od 70 m nalazi mljekara "Bohnec", a nakon toga tvrtka Elmag d.o.o., Stanica za tehnički pregled vozila "Centar Kovačić", benzinska postaja Adria oil i tvornica Energy plus d.o.o.

Prodajni objekt je veličine cca 170 m<sup>2</sup>, te se sastoji od prodajnog prostora, skladište RŠP, ured voditelja, skladište opasnih kemikalija, rashladna komora i sanitarnog čvora za djelatnike i kupce.

Opasne kemikalije skladište se u ormaru ispred prodajnog prostora i unutarjem skladištu.

Na povišenom platou sa lijeve strane prodajnog objekta nalaze se kavezi sa bocama UNP-a, u ukupnoj količini od 120 boca po 10 kg. Kavezi su ograđeni sa vatrootpornim zidom.

Na lokaciji su ugrađena 4 obostrana mjerna uređaja za istakanje goriva, od toga 2 s 8 pipca, 1 sa 6 pipca i 1 kombinirani s 10 pipca. Na kombiniranom mjernom uređaju na 8 pipca koristi se za istakanje goriva, a na 2 se istače autoplina.

Na lokaciji instalirano je 6 podzemnih dvostjenih spremnika za istakanje goriva i jedan podzemni za istakanje autoplina. Svaki podzemni spremnik za goriva (2 x 30 m<sup>3</sup>, 2 x 20 m<sup>3</sup>, 2 x 40 m<sup>3</sup>) ima vlastito okno, zaključano lokotom i označeno prema vrsti goriva koje se nalazi u spremniku. Istakanje goriva u spremnike provodi se putem centralnog istakačkog okna.

Na lokaciji je instalirano je postrojenje za punjenje vozila autoplinom, 1 ukopani spremnik od 5 m<sup>3</sup>, zatim crpka s pripadajućim cjevovodom, armaturom i automatikom, te pripadnim isparivačem, a utakanje auto plina u automobile se obavlja na kombiniranom mjernom uređaju ispod nadstrešnice. Spremnik i pripadajuća armature ograđena je vatrootpornim zidom visine 80 cm.

#### 6.8.4. Uzrok

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili pak propust djelatnika, a uslijed kojeg se može osloboditi opasna tvar ili tvari koje mogu uzrokovati opasnost 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 u sljedećoj tablici.

Tablica 54. Mogući uzroci nesreće u slučaju izvanrednog događaja

SKUPINA UZROKA	MOGUĆI UZROCI UNUTAR SKUPINE
<b>Ljudski faktor</b>	Nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari, pretakanja i sl.
	Nepridržavanje uputa i nepažnja prilikom održavanja postrojenja
	Rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način
<b>Poremećaji tehnološkog procesa</b>	Procesi ili drugi poremećaji prateće i sigurnosne opreme spremnika (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cjevovodi i sl.)
	Propuštanje spremnike
	Kvarovi većeg opsega na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar
<b>Prirodne nepogode jačeg intenziteta</b>	Požar
	Potres
	Olujno i orkansko nevrijeme
	Poledica
<b>Namjerno razaranje</b>	Organizirani kriminal, terorizam, sabotaze, psihički nestabilne osobe.

##### 6.8.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Tehničko-tehnološke katastrofe većinom nastaju djelovanjem čovjeka, odnosno izaziva ih neposredno čovjek svojim ponašanjem i propustima u oblasti rukovanja tehnološkim procesima i općenito tehnikom i njezinim (ne)održavanjem. Uslijed kvara, ljudske pogreške ili prirodne nepogode dolazi do brzog ispuštanja zapaljive tvari. Tvar kojoj je temperatura ključanja viša od temperature okoline isparava sporije, prethodno formirajući lokvu na tlu te nastaje oblak pare koji se širi atmosferom.

##### 6.8.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Okidač nesreće je istjecanje benzina prilikom pretakanja goriva iz autocisterne u spremnike benzinske postaje u određenom roku na površinu, nastanak eksplozivnih para sa zrakom i zapaljenje na lokaciji.

### 6.8.5. Opis događaja

Mogućnost nastanka nesreće na benzinskim postajama je zbog primjene propisanih mjera zaštite kako u gradnji benzinskih postaja tako i kod postupanja s opasnim tvarima vrlo mala. Najveća vjerojatnost za nastanak akcidenta postoji kod pretakanja goriva iz autocisterni u spremnike benzinskih postaja.

#### 6.8.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Događaj s najgorim mogućim posljedicama podrazumijeva potpuno degradacija spremnika AC (30 m<sup>3</sup>, 95%) i istjecanje ukupne količine goriva.

**Tablica 55. Intenzitet udarnog vala za kasnu eksploziju**

NADTLAK (bar)	MAKSIMALNA UDALJENOST UDARNOG VALA (s centrom 0 m od izvora, 0 s, 473 kg/m)	MAKSIMALNA UDALJENOST UDARNOG VALA (s centrom 320 m od izvora, 91 s, 13.470 kg/m)
0,03	198	859
0,07	112	632
0,14	74	517
0,30	50	442
0,60 (granica domino efekta)	37	401

Izvor: Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari za MPM Ludbreg

**Tablica 56. Djelovanje različitih snaga udarnih valova na objekte i ljude**

TLAK (bar)	DJELOVANJE EKSPLOZIJE – NADTLAKA
0,07	razbijanje prozorskih stakala i lagane ozljede od letećih predmeta
0,14	umjereno oštećenje kuća (izlijetanje prozora i vrata i teška oštećenja krovova) i ozljede od letećeg stakla i ruševina
0,30	rušenje većine građevina i sigurne ozljede uz dosta smrtnih slučajeva
0,60	rušenje armiranobetonskih zgrada ili teško oštećenje i većina ljudi je smrtno stradala

Izvor: Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari za MPM Ludbreg

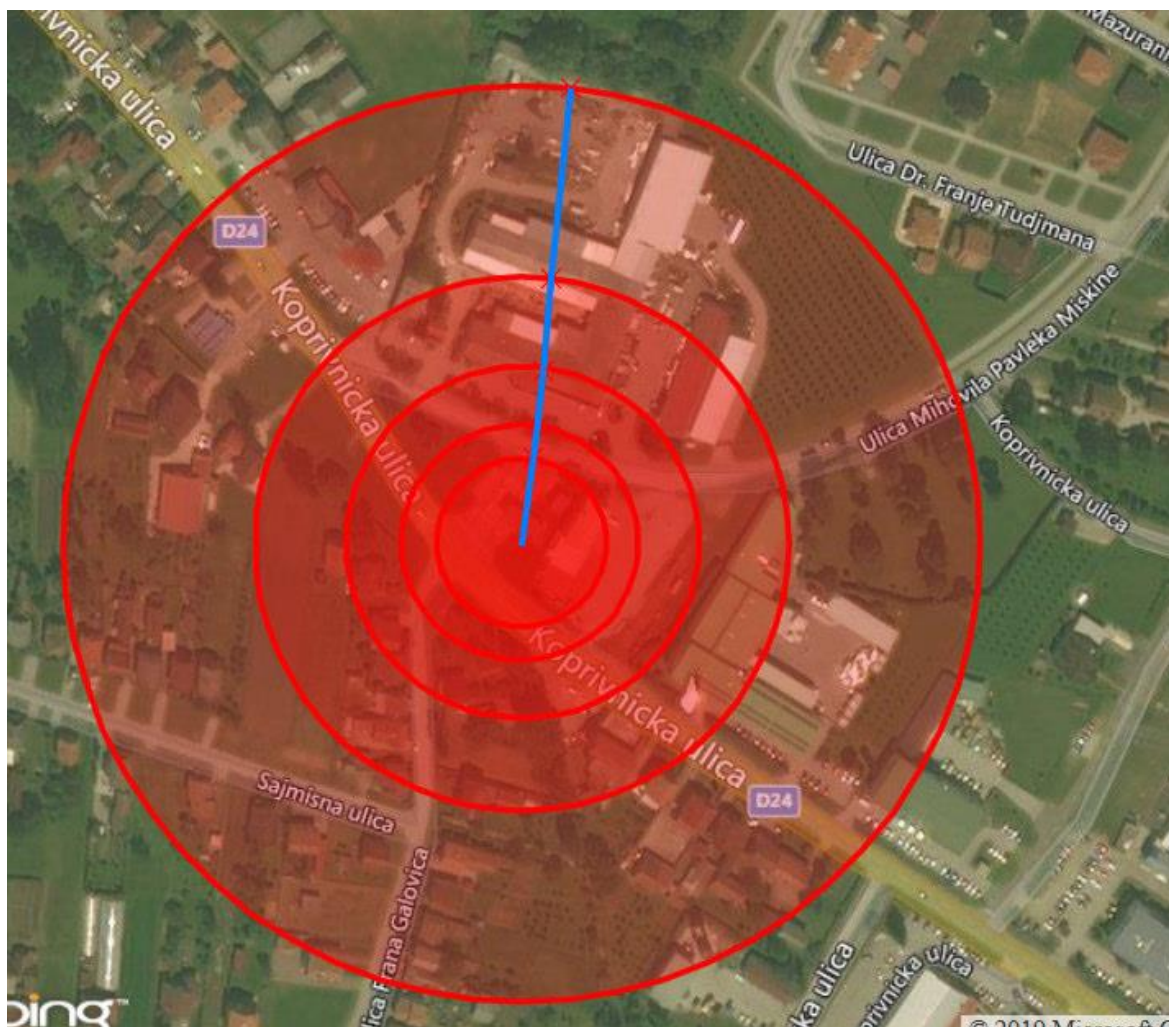
U zoni udarnog vala od 0,03 bara nalaze se obiteljske kuće u ulicama Koprivnička, Frana Galovića, Sajmišna, tvrtka Elmag d.o.o., DVD Ludbreg i PP Ludbreg.

U zoni udarnog vala od 0,07 bara nalaze se obiteljske kuće u ulicama Koprivnička, Frana Galovića, Sajmišna i tvrtka Agro Altera d.o.o.

U zoni udarnog vala od 0,14 bara nalaze se obiteljske kuće u ulicama Koprivnička i Frana Galovića, ugostiteljski object, prodajni centar Comet d.o.o. i mljekara "Bohneć".

U zoni udarnog vala od 0,30 bara nalaze se obiteljske kuće u Koprivničkoj ulici.

U zoni udarnog vala od 0,60 bara nalazi se Srednja škola.



Slika 11. Zone ugroženosti uslijed potpune degradacija spremnika AC i istjecanje ukupne količine goriva na lokaciji MPM Ludbreg

Izvor: Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari za MPM Ludbreg

#### 6.8.5.1.1 Posljedice na život i zdravlje ljudi

Procjena posljedica na život i zdravlje ljudi računa se prema sljedećoj formuli :

$$C_{dt} = P \cdot \ddot{a} \cdot f_p \cdot f_u$$

gdje je :

$C_{dt}$  – broj smrtnih slučajeva (za worst-case slučaj: 0,55 bara)

$P$  – površina pogođenog područja (hektari, 1ha=10000 m<sup>2</sup>)

$\ddot{a}$  – gustoća naseljenosti / broj prisutnih osoba na pogođenom području (osoba/ha)

$f_p$  – korekcijski faktor područja rasprostranjenosti stanovništva

$f_u$  – korekcijski faktor ublažavajućih učinaka

Prema tablici IV(a). Priručnika za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama“ (IAEATECDCOC- 727), MPM Ludbreg ulazi u D I kategoriju:

Kategorije učinka : D I

Područje učinka: 12 ha

Gustoća naseljenosti (ä) prema utvrđenoj lokaciji iznosi 20 st/ha.

Korekcijski čimbenik područja fp, može se odrediti iz tablice VII. Priručnika za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama“ (IAEATECDCOC- 727) i sukladno samom smještaju benzinske postaje iznosi (uzimajući u obzir kut fá pogođenog sektora za navedenu kategoriju): 1,0.

Korekcijski čimbenik ublažavajućih učinaka (fu) ostaje sukladno vrsti tvari: 1.

Uvrštavanjem vrijednosti u formulu, dobije se:

$$Cdt = 12 \cdot 20 \cdot 0,1 \cdot 1$$

$$Cdt = 24$$

**Tablica 57. Posljedice na život i zdravlje ljudi – industrijske nesreće**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	
5	Katastrofalne	3,10>	X

#### 6.8.5.1.2 Posljedice na gospodarstvo

Posljedice na gospodarstvo procjenjuju se kroz direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke u odnosu na proračun. Direktni gubici vezani su uz oštećenje poslovnih i gospodarskih objekata, troškove spašavanja i sanacije, dok se indirektni gubici odnose na izostanak radnika s posla, pad prihoda i dr.

**Tablica 58. Posljedice na gospodarstvo – industrijske nesreće**

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.8.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

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

Prilikom navedenog incidenta postoji mogućnost oštećenja i prekid električnih i telekomunikacijskih vodova. U slučaju tehničko – tehnoloških nesreća može doći do

prekida prometa na dijelu prometnica D2. U zonama ugroženosti nalaze se objekti DVD-a Ludbreg, PP-a Ludbreg, mljekare „Bohnec“ i Srednje škole.

**Tablica 59. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – industrijske nesreće**

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	X
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

**Tablica 60. Posljedice na ustanove/građevine javno društvenog značaja – industrijske nesreće**

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na ustanovama/građevinama javnog društvenog značaja			
Kategorija	Posljedice	Kriteriji - kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

Posljedice za Društvenu stabilnost i politiku iskazuju se zbirno.

**Tablica 61. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – industrijske nesreće**

Kategorija	Kritična infrastruktura	Ustanove/građevine javnog društvenog značaja	Ukupno
1			
2	X		
3			X
4		X	
5			

#### 6.8.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Kako bismo izračunali učestalost ( $P_{p,t}$  - broj nesreća godišnje) nesreća s opasnim tvarima (t) na svakom nepokretnom postrojenju (p), koje prouzrokuje posljedice procijenjene u poglavlju posljedica po ljude, nužno je izračunati odgovarajući tzv. broj vjerojatnosti ( $N_{p,t}$ ):

$$N_{p,t} = N^*_{p,t} + n_{ui} + n_z + n_o + n_n$$

gdje je:

$N^*_{p,t}$  = prosječni broj vjerojatnosti za postrojenje i tvar

$n_{ui}$  = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

$n_z$  = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za sigurnosne sustave povezane sa zapaljivim tvarima



no = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost  
 nn = korekcijski parametar broja vjerojatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području.

Uvrštavanjem dobivenih faktora u jednadžbu za izračun procjene vjerojatnosti dobijemo:

$$6-1,5+1+0+0= 5,5$$

Navedenim proračunom dobivena je procjena učestalosti pojave:  $3 \times 10^{-6}$  nesreća godišnje, što je prilično nevjerovatno i spada u razred rizika 1.

**Tablica 62. Vjerojatnost/frekvencija – industrijske nesreće**

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA			
	KVALITATIVNO	VJEROJATNOST	FREKVENCIJA	ODABRANO
1	Iznimno mala	<1 %	1 događaj u 100 godina i rjeđe	X
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	

#### 6.8.6. Podaci, izvori i metode izračuna

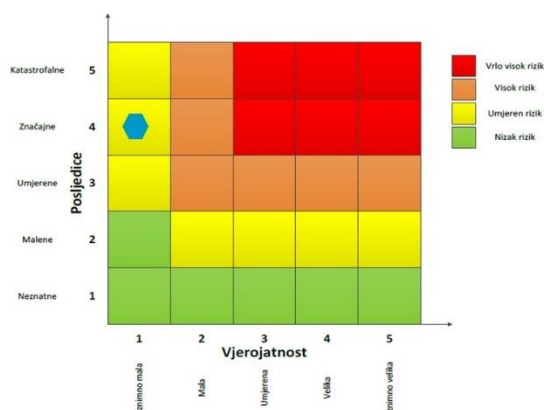
- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari za MPM Ludbreg, INA d.d., listopad 2019. godine,
- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (“Narodne novine”, broj 44/14, 31/17, 45/17).

### 6.8.7. Matrice rizika

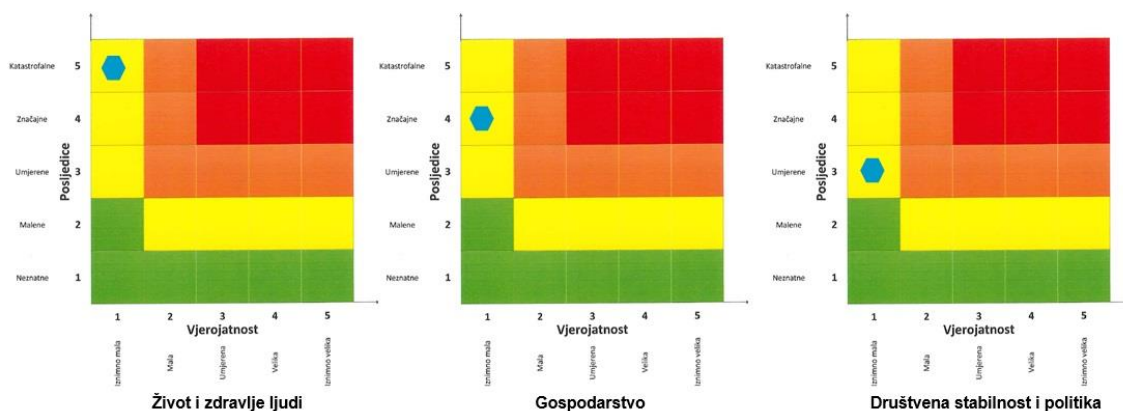
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

**RIZIK:** Industrijske nesreće

**NAZIV SCENARIJA:** Ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz autocisterne na lokaciji INA d.d. MPM Ludbreg



*Događaj s najgorim mogućim posljedicama*



## 6.9. SUŠA

<b>Naziv scenarija</b>
Pojava suše na području Grada Ludbrega
<b>Grupa rizika</b>
Suša
<b>Rizik</b>
Suša
<b>Radna skupina</b>
<b>Koordinator:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega
<b>Nositelj:</b>
Grad Ludbreg <b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu
<b>Izvršitelj:</b>
<b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu <b>Mirjana Baložinec</b> , voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove

## 6.9.1. Uvod

Suša je prirodna nepogoda koja je primarno vezana uz deficit oborine kroz dulje vremensko razdoblje u odnosu na prosječne oborinske prilike na određenom području. Sušu definira i povećana temperatura zraka u odnosu na prosječne temperaturne prilike na određenom području. Ona predstavlja kompleksan proces koji uključuje različite faktore za određivanje rizika i osjetljivosti na sušu.

Svjetska meteorološka organizacija (WMO, 1992) je definirala sušu kroz nekoliko pojava:

- produljeni izostanak ili naglašeni deficit oborine,
- period neočekivano suhog vremena u u kojem nedostatak oborine uzrokuje ozbiljnu
- hidrološku neravnotežu,
- deficit oborine koji uzrokuje manjak vode za određenu djelatnost.

Suša se najčešće definira pomoću četiri glavna tipa: meteorološka, agronomska suša, hidrološka suša i socio-ekonomska suša.

Meteorološka suša uzrokovana je smanjenom količinom oborine u odnosu na višegodišnji prosjek ili potpunim izostankom oborine u određenom vremenskom razdoblju. Meteorološka suša se može naglo razviti i naglo prestati.

Agronomska suša predstavlja kratkoročan manjak vode u razdoblju od nekoliko tjedana u površinskom sloju tla, koji se događa u kritično vrijeme za razvoj biljaka, može uzrokovati agronomska sušu. Početak agronomske suše može zaostajati za meteorološkom sušom, ovisno o stanju površinskog sloja tla. Visoke temperature, niska relativna vlažnost zraka i vjetar pojačavaju negativne posljedice agronomske suše.

Hidrološka suša, točnije deficit oborina u duljem vremenskom razdoblju utječe na površinske i podzemne zalihe vode: na protok vode u rijekama i potocima, na razinu vode u jezerima i na razinu podzemnih voda. Kada se protoci i razine smanje govori se o hidrološkoj suši. Početak hidrološke suše može zaostajati nekoliko mjeseci za početkom meteorološke suše, no i trajati i nakon završetka meteorološke suše.

Socio-ekonomska suša povezuje potražnju i opskrbu određenog ekonomskog dobra (vrijednost) s elementima meteorološke, hidrološke i agronomske suše.

### 6.9.2. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

Utjecaj	Sektor
	Komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
	Promet (cestovni, željeznički promet)
	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)
	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, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	Nacionalni spomenici i vrijednosti

Posljedice suše kao prirodne nepogode se mogu negativno odraziti na infrastrukturu u dijelu koji se odnosi na opskrbu stanovništva hranom i vodom, dok nema utjecaja na ostale segmente infrastrukture ili je isti zanemariv. Suša bi neminovno utjecala na vodostaje rijeka, vodocrpilišta i druge izvore vode za piće (bunari), jer bi se razina istih snizila u ovisnosti od vremenskog trajanja suše.

### 6.9.3. Kontekst

Sušu primarno uzrokuje deficit oborine u odnosu na prosječne oborinske prilike kroz kraće ili dulje vremensko razdoblje. Kritični period za pojavu suše, obzirom na mjesečnu učestalost bezoborinskih dana, najveći je tijekom ljetnih mjeseci. Sušu primarno uzrokuje deficit oborine u odnosu na prosječne oborinske prilike kroz kraće ili dulje vremensko razdoblje. Za prikaz godišnjeg hoda broja dana bez oborine na području Varaždinske županije analizirani su podaci s klimatološke postaje Varaždin.

**Tablica 63. Prikaz broja dana bez oborina na području VŽ u razdoblju 1981. – 2000.**

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
<b>BROJ DANA BEZ OBORINE</b>													
SRED	22.9	20.0	20.7	17.1	18.0	15.8	19.6	21.0	19.4	20.9	18.9	19.6	<b>233.7</b>
STD	3.2	3.7	3.6	2.8	3.1	3.6	3.2	3.4	4.5	4.1	4.5	3.5	<b>12.4</b>
MIN	17	12	12	12	13	7	12	14	10	13	12	13	<b>214</b>
MAKS	28	27	27	23	22	20	25	28	26	30	27	25	<b>263</b>

Izvor: Meteorološka postaja Varaždin, 1981.- 2000.

Na promatranom području u prosjeku godišnje ima oko 234 bezoborinskih dana. Prosječno odstupanje od te srednje vrijednosti, izraženo standardnom devijacijom, je oko 12 dana. Tijekom godine najviše bezoborinskih dana u prosjeku ima siječanj (oko 23 dana), dok ih je najmanje u lipnju (oko 16 dana). devijacija iznosi 3 ili 4 dana. U analiziranom 20-godišnjem razdoblju na području Varaždinske županije najveći broj dana bez oborine najčešće je bio u siječnju (28% slučajeva) te u listopadu (20% slučajeva) i kolovozu (13% slučajeva). Mjesec s najviše dana bez oborine (30 dana) bio je listopad 1995. godine. U analiziranom razdoblju najmanje dana bez oborine najčešće bilo je u lipnju (28% slučajeva) te u studenom (13% slučajeva). Najmanje bezoborinskih dana bilo je u lipnju 1985. godine kada je bilo samo 7 takvih dana. Opisana razdioba srednjeg broja dana bez oborine na području Varaždina može se očekivati u nizinskom dijelu Varaždinske županije. Kako se povećanjem nadmorske visine povećava godišnja količina i godišnji broj dana s oborinom to se na obroncima Kalničkog i Varaždinsko-topličkog gorja može očekivati nešto manji broj dana bez oborine nego u nizinskom dijelu Županije. Najmanji rizik za pojavu suše obzirom na učestalost bezoborinskih dana je od travnja do lipnja.

#### 6.9.4. Uzrok

Sušu primarno uzrokuje deficit oborine u odnosu na prosječne oborinske prilike kroz kraće ili dulje vremensko razdoblje. Njezine posljedice ovise o tome u kojem dijelu godine se taj deficit javlja (npr. vegetacijsko razdoblje za biljke i sl.) i koliko dugo traje.

##### 6.9.4.1. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

Deficit oborina u duljem vremenskom razdoblju utječe na površinske i podzemne zalihe vode: na protok vode u rijekama i potocima, na razinu vode u jezerima i na razinu podzemnih voda. Kada se protoci i razine smanje govori se o hidrološkoj suši. Početak hidrološke suše može zaostajati nekoliko mjeseci za početkom meteorološke suše, no i trajati i nakon završetka meteorološke suše.

##### 6.9.4.2. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Dugotrajni izostanak oborina dovodi do smanjenja zaliha (količina) vode, ali i njezine kakvoće kako u površinskim tako i u podzemnim vodnim tijelima. To može imati za posljedicu ograničenje korištenja voda za potrebe javne vodoopskrbe na ugroženom vodoopskrbnom području što se dodatno može odraziti na gospodarske gubitke. Kao

posljedica suše javljaju se i promjene u ekosustavu, u smislu izmjena sastava i brojnosti flore i faune. Između ostalog, suša može dovesti do povećanog mortaliteta vrsta, smanjene otpornosti, negativnog utjecaja na staništa te najezdu kukaca.

#### 6.9.5. Opis događaja

Meteorološka suša može uzrokovati ozbiljne štete u poljoprivredi, vodoprivredi te u drugim gospodarskim djelatnostima. Suša je često posljedica nailaska i duljeg zadržavanja anticiklone nad nekim područjem, kada uslijedi veća potražnja za pitkom vodom od opskrbe. Nedostatak oborina u duljem vremensko razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode (najgori mogući događaj).

##### 6.9.5.1. Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Deficit oborina u duljem vremenskom razdoblju utječe na površinske i podzemne zalihe vode: na protok vode u rijekama i potocima, na razinu vode u jezerima i na razinu podzemnih voda. Kada se protoci i razine smanje govori se o hidrološkoj suši. Početak hidrološke suše može zaostajati nekoliko mjeseci za početkom meteorološke suše, no i trajati i nakon završetka meteorološke suše.

##### 6.9.5.1.1 *Posljedice na život i zdravlje ljudi*

Posljedice na život i zdravlje ljudi prikazuju se ukupnim brojem ljudi za koje se procjenjuje kako mogu biti u sastavu od nekog od procesa nastalih kao posljedica događaja opisanih scenarijem – poginuli, ozlijeđeni, oboljeli, evakuirani i sklonjeni.

Smanjenjem nivoa i količine vode u vodnim objektima, otežala bi se i distribucija iste korisnicima, a mogućnosti pojave zaraze (hidrične epidemija-trbušni tifus, dizenterija, hepatitis) su veće.

**Tablica 64. Posljedice na život i zdravlje ljudi – suša**

Život i zdravlje ljudi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -st-	Odabrano
1	Neznatne	<0,092	
2	Malene	0,092-0,423	
3	Umjerene	0,432-1,011	
4	Značajne	1,103-3,218	X
5	Katastrofalne	3,10>	

##### 6.9.5.1.2 *Posljedice na gospodarstvo*

Posljedice na gospodarstvo odnose se na ukupnu materijalnu i financijsku štetu u gospodarstvu nastalu utjecajem prijetnje u odnosu na proračun Grada Ludbrega. Pojava suše ima značajan utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju. Suša može nanijeti štetu od 50 – 80% na poljoprivrednim kulturama, a nerijetko se dogodi da nastane i 100%-tna šteta.

Tablica 65. Posljedice na gospodarstvo – suša

Gospodarstvo			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	X
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

#### 6.9.5.1.3 Posljedice na društvenu stabilnost i politiku

Posljedice društvene stabilnosti i politike iskazuju se u materijalnoj šteti i to za štetu na kritičnoj infrastrukturi i šteti na građevinama od javnog i društvenog značaja.

Posljedice suše mogu se negativno odraziti na opskrbu stanovništva hranom i vodom. Suša bi neminovno utjecala na vodostaje rijeka, vodocrpilišta i druge izvore vode za piće (bunari), jer bi se razina istih snizila u ovisnosti od vremenskog trajanja suše. Smanjenjem nivoa i količine vode u vodnim objektima, otežala bi se i distribucija iste korisnicima.

Tablica 66. Posljedice na kritičnu infrastrukturu – suša

Društvena stabilnost i politika			
Štete/gubici na kritičnoj infrastrukturi			
Kategorija	Posljedice	Kriterij -kn-	Odabrano
1	Neznatne	279.717,54-559.435,08	
2	Malene	559.435,08-2.797.175,40	X
3	Umjerene	2.797.175,40-8.391.526,20	
4	Značajne	8.391.526,20-13.985.877,00	
5	Katastrofalne	>13.958.877,00	

U uvjetima pojave hidrološke suše, štete odnosno gubici na građevinama od javnog društvenog značaja se ne očekuju te se neće prikazati tablično i putem matrice.

#### 6.9.5.1.4 Vjerojatnost događaja

Pojava hidrološke suše na promatranom području okarakterizirana je kao mala.

Tablica 67. Vjerojatnost/frekvencija – suša

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	

#### 6.9.6. Podaci, izvori i metode proračuna

- Državni hidrometeorološki zavod, Služba meteoroloških istraživanja i razvoja,

- Popis stanovništva 2011. godinu, Državni zavod za statistiku,
- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, studeni 2019. godina,
- Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 44/18, 49/20),
- Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst).

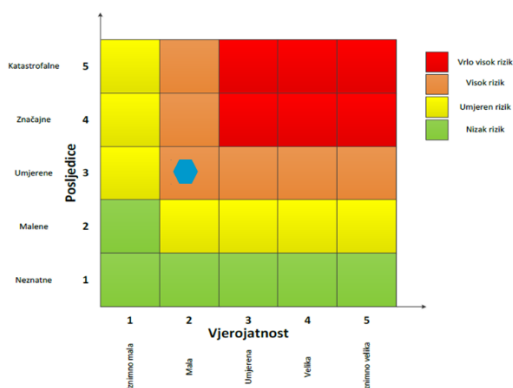


### 6.9.7. Matrice rizika

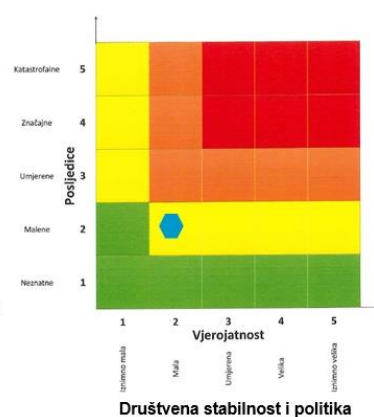
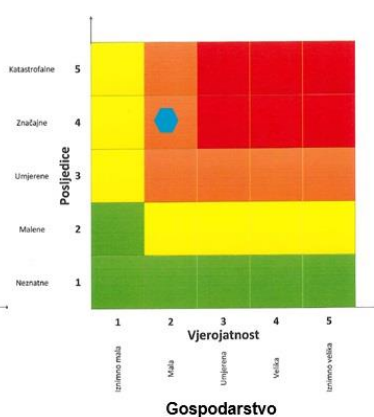
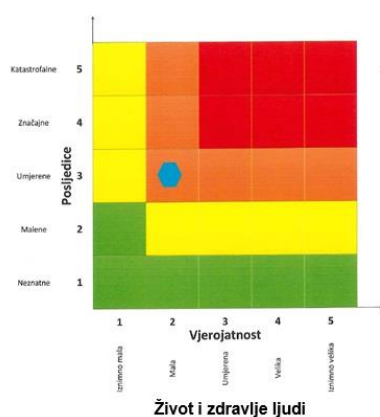
VRSTA RIZIKA	OPIS RIZIKA
Nizak rizik	Dodatne mjere nisu potrebne, osim uobičajenih.
Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko troškovi premašuju dobit.
Visok rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko je smanjenje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju dobit.
Vrlo visok rizik	Rizik se ne može prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

#### RIZIK: Suša

NAZIV SCENARIJA: Pojava suše na području Grada Ludbrega

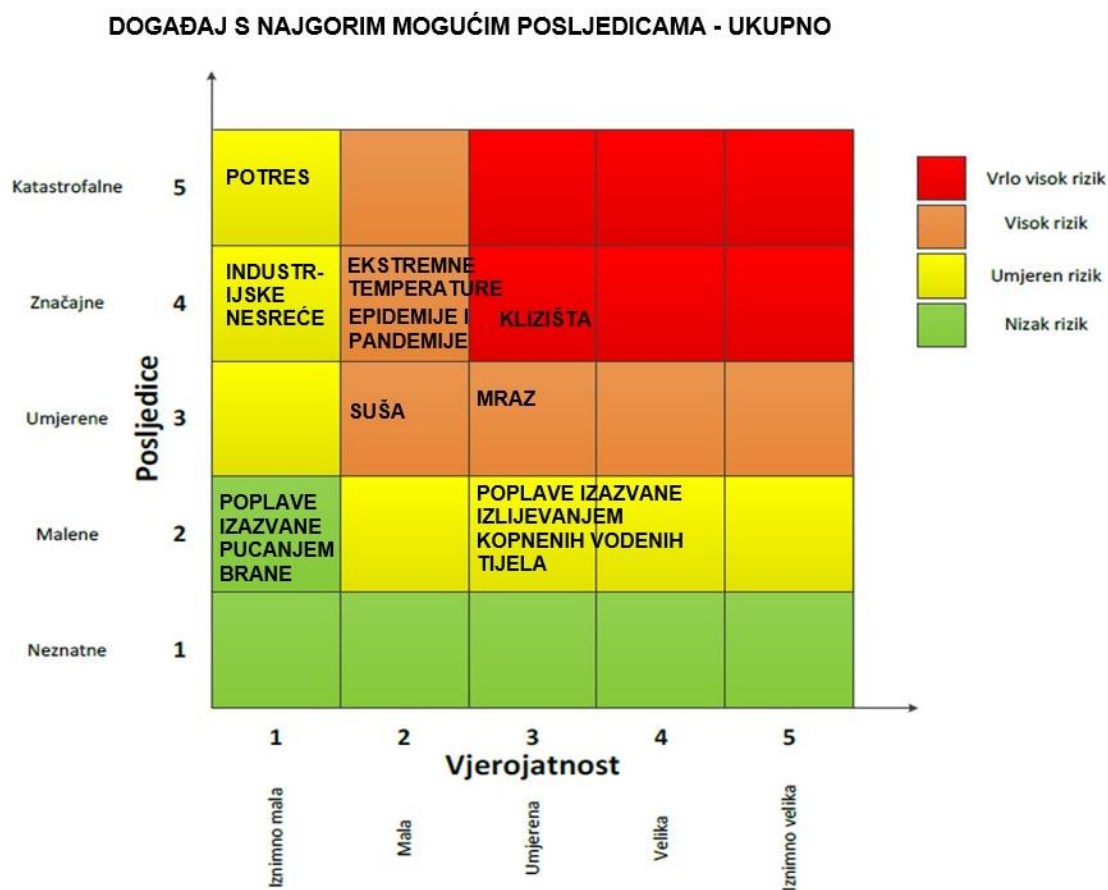


#### Događaj s najgorim mogućim posljedicama



## 7. MATRICE RIZIKA S USPOREĐENIM RIZICIMA

Analizirani rizici (scenariji) za područje Grada Ludbrega prikazani u odvojenim matricama uspoređuju se u zajedničkoj matrici, koja se kasnije koristi tijekom vrednovanja i prioritizacije rizika.



## 8. ANALIZA SUSTAVA CIVILNE ZAŠTITE

Za potrebe analize sustava civilne zaštite potrebno je izraditi analizu na području preventive i reagiranja.

### 8.1. ANALIZA NA PODRUČJU PREVENTIVE

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

Grad Ludbreg posjeduje sljedeće akte propisane *Zakonom*:

1. **Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg**, KLASA: 810-03/17-01/01, URBROJ: 2186/18-02/1-18-16, od dana 18. lipnja 2018. godine.
2. **Odluka o izmjenama i dopunama Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg**, KLASA: 810-03/20-01/03, URBROJ: 2186/18-02/1-20-9, od dana 17. srpnja 2020. godine.
3. **Plan djelovanja civilne zaštite Grada Ludbrega**, KLASA: 810-03/21-01/01, URBROJ: 2186/18-01/1-21-6, od dana 22. studenog 2021. godine.
4. **Odluka o osnivanju i imenovanju načelnika, zamjenika načelnika i članova Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega**, KLASA: 810-05/21-01/02, URBROJ: 2186/18-01/1-21-17, od dana 21. lipnja 2021. godine.
5. **Poslovnik o radu Stožera civilne zaštite**, KLASA: 810-05/21-01/02, URBROJ: 2186/18-01/1-21-18, od dana 21. lipnja 2021. godine.
6. **Shema mobilizacije Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega**, KLASA: 810-01/18-01/06, URBROJ: 2186/18-01/1-18-1, od dana 15. studenoga 2018. godine.
7. **Odluka o određivanju pravnih osoba od interesa za sustav civilne zaštite Grada Ludbrega**, KLASA: 810-01/18-01/02, URBROJ: 2186/18-02/1-18-3, od dana 12. rujna 2018. godine.
8. **Odluka o osnivanju postrojbe civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega**, KLASA: 810-05/18-01/02, URBROJ: 2186/18-02/1-18-1, od dana 12. rujna 2018. godine.
9. **Rješenje o rasporedu na funkciju u postrojbi civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega**, KLASA: 810-05/18-01/02, URBROJ: 2186/18-01/1-20-2, od dana 24. studenoga 2020. godine.
10. **Odluka o imenovanju povjerenika civilne zaštite i njihovih zamjenika za područje Grada Ludbrega**, KLASA: 810-05/18-01/01, URBROJ: 2186/18-01/1-18-1, od dana 25. svibnja 2018. godine.

11. **Smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite Grada Ludbrega za razdoblje od 2020. do 2023. godine**, KLASA: 810-01/19-01/04, URBROJ:2186/18-02/1-19-11, od dana 30. prosinca 2019. godine.
12. **Analiza stanja sustava civilne zaštite na području Grada Ludbrega za 2020. godinu**, KLASA: 810-01/20-01/04, URBROJ: 2186/18-02/1-20-7, od dana 28. prosinca 2020. godine.
13. **Plan razvoja sustava civilne zaštite na području Grada Ludbrega za 2021. godinu s trogodišnjim financijskim učincima**, KLASA: 810-01/20-01/04, URBROJ: 2186/18-02/1-20-8, od dana 28. prosinca 2020. godine.
14. **Plan vježbi civilne zaštite Grada Ludbrega za 2021. godinu**, KLASA: 810-08/21-01/01, URBROJ: 2186/18-01/1-21-1, od dana 18. siječnja 2021. godine.

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.

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

Sve organizacije, kao što su Državni hidrometeorološki zavod, inspekcije, operateri, središnja tijela državne uprave nadležna za obranu i unutarnje poslove, sigurnosno-obavještajna zajednica, druge organizacije kojima su prikupljanje i obrada informacija od značaja za civilnu zaštitu dio redovne djelatnosti kao i ostali sudionici sustava civilne zaštite, dužni su informacije o prijetnjama do kojih su došli iz vlastitih izvora ili putem međunarodnog sustava razmjene, a koje mogu izazvati katastrofu i veliku nesreću, odmah po saznanju dostaviti Ministarstvu unutarnjih poslova, Ravnateljstvu civilne zaštite, Područnom uredu civilne zaštite Varaždin, a koja ih dalje koristi za poduzimanje mjera iz svoje nadležnosti te provođenje operativnih postupaka. Iste podatke Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Varaždin, dostavlja gradonačelniku koji nalaže pripravnost operativnih snaga i poduzima druge odgovarajuće mjere.

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.

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

- operativnim snagama civilne zaštite koje djeluju na području grada;
- pravnim osobama koje će poradi nekog interesa dobiti zadaće u zaštiti i spašavanju stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara na području grada;
- pravnim osobama od interesa za sustav civilne zaštite koje postupaju prema vlastitim operativnim planovima.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka velike nesreće ili katastrofe na području Grada Ludbrega, gradonačelnik obavještava župana Varaždinske županije i sve čelnike susjednih jedinica lokalne samouprave o nadolazećoj ugrozi.

Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne samouprave procjenjuju se visokom razinom spremnosti.

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

Građanima je *Zakonom* utvrđena opća obveza, osim u slučaju zakonskih izuzeća, sudjelovanja u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite. Člankom 43. *Zakona* propisano je da je svaki građanin dužan brinuti se za svoju osobnu sigurnost i zaštitu te provoditi mjere osobne i uzajamne zaštite i sudjelovati u aktivnostima sustava civilne zaštite. Pod mjerama osobne i uzajamne zaštite podrazumijevaju se samopomoć i prva pomoć, premještanje osoba, zbrinjavanje djece, bolesnih i nemoćnih osoba i pripadnika drugih ranjivih skupina, kao i druge mjere koje ne trpe odgodu, a koje se provode po nalogu Stožera civilne zaštite i povjerenika civilne zaštite i njihovih zamjenika, uključujući i prisilnu evakuaciju kao preventivnu mjeru koja se poduzima radi umanjivanja mogućih posljedica velike nesreće.

Građani predstavljaju najširu operativnu bazu sustava civilne zaštite koja je dužna provoditi preventivne mjere prije nastanka te mjere osobne i uzajamne zaštite kada nastane katastrofa. Također, dužni su se odazvati pozivu gradonačelnika po prethodno zaprimljenoj obavijesti ranog upozoravanja, kao i pomagati u zbrinjavanju evakuiranih osoba te izvršavati druge jednostavne poslove u provođenju mjera zaštite i spašavanja u mjestu stanovanja. Temeljem članka 65. *Zakona* propisano je da se za potrebe sustava civilne zaštite, uz općinske načelnike, gradonačelnike, župane, članove stožera civilne zaštite na svim razinama ustrojavanja, pripadnika postrojbi civilne zaštite, povjerenika civilne zaštite i njihovih zamjenika, tijela državne uprave koja obavljaju upravne, stručne i druge poslove od interesa za sustav civilne zaštite, službi i postrojbi pravnih osoba kojima je zaštita i spašavanje redovna djelatnost, po prethodno pribavljanom mišljenju ili na zahtjev nadležnih tijela provodi osposobljavanje i za građane.

Obzirom na nedovoljno razvijeno stanje svijesti: pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela o rizicima, posebnu pozornost treba posvetiti razvoju komunikacijskih i operativnih rješenja usklađenih s potrebama građana 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 upravljačkih i odgovornih tijela procjenjuje se sa vrlo visokom razinom spremnosti. Ukupno stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela procjenjuje se sa niskom razinom spremnosti.

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

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite provedena je na temelju ocjene stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, provođenja legalizacije te planskog korištenja zemljišta.

Grad Ludbreg raspolaže sa sljedećim dokumentima prostornog planiranja:

- **Prostorni plan uređenja Grada Ludbrega** ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 49/20, 70/20 – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst),
- **Urbanistički plan uređenja Ludbreg** („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 35/11, 37/12, 21/15, 25/15 – pročišćeni tekst, 48/16, 83/18, 49/20, 70/20. – pročišćeni tekst, 104/20, 4/21 – pročišćeni tekst),
- **Urbanistički plan uređenja „Gospodarske zone sjever“ u Ludbregu** ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 48/15, 83/18, 49/20).

U postupcima izdavanja lokacijskih i građevinskih dozvola prvenstveno se primjenjuju:

- Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
- Zakon o gradnji ("Narodne novine", broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
- te drugi zakoni, posebni propisi i tehnički normativi, ovisno o vrsti zahvata u prostoru.

U cilju rješavanja problema koji su izravno povezani sa stanjem u prostoru, pokrenut je postupak legalizacije nezakonito izgrađenih građevina čijom se provedbom rješavaju višedesetljetni problemi bespravno izgrađenih građevina. Svi vlasnici bespravno izgrađenih građevina do 30. lipnja 2013. godine mogli su predati zahtjev za legalizaciju. Izmjenama i dopunama Zakona o postupanju s nezakonito izrađenim zgradama („Narodne novine“, broj 65/17) ponovno se otvorio rok za podnošenje zahtjeva za legalizaciju do 30. lipnja 2018. godine. Uvjeti ozakonjenja ostali su isti kakvi su bili do 30. lipnja 2013. godine, odnosno može se legalizirati samo ona zgrada koja je nastala do 21. lipnja 2011. godine, tj. zgrada koja je vidljiva na digitalnoj ortofoto karti Državne geodetske uprave izraženoj na temelju snimanja iz zraka započetog 21. lipnja 2011. godine ili na drugoj državnoj digitalnoj ortofoto karti ili katastarskom planu ili drugoj službenoj kartografskoj podlozi nastaloj do 21. lipnja 2011. godine. Bitno je napomenuti da zgrade koje su izgrađene nakon 21. lipnja 2011. godine neće se moći ozakoniti temeljem Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama niti uz novi zahtjev.

Određeni broj tih građevina, nažalost nadležna tijela ne raspolažu potrebnom bazom podataka o kojem se broju građevina radi i na kojim su lokacijama izgrađene, smješten je na područjima visokog rizika kao što su poplavna područja, klizišta te u blizini postrojenja s opasnim tvarima kao i odlagališta otpada. Na taj način s jedne strane trajno se rješava

pitanje formalnog uređenja stanja u prostoru, ali s druge strane otvoreni su problemi sigurnosti ljudi i imovine na tim lokacijama.

#### 8.1.4.1. Zahtjevi sustava civilne zaštite u području prostornog planiranja

Zahtjevi sustava civilne zaštite u području prostornog planiranja znače preventivne aktivnosti i mjere koje moraju sadržavati dokumenti prostornog uređenja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, a čijom će se implementacijom umanjiti posljedice i učinci djelovanja prirodnih i tehničko – tehnoloških katastrofa i velikih nesreća, te povećati stupanj sigurnosti stanovništva, materijalnih dobara i okoliša.

Zahtjevi sustava civilne zaštite u području prostornog planiranja odnose se na ugroze koji predstavljaju potencijalnu ugrozu za život i zdravlje ljudi, gospodarstvo te društvenu stabilnost i politiku na području Grada te koji se odnose na prostor ili su vezani uz njega.

- **Potresi**

Od urbanističkih mjera u svrhu efikasne zaštite od potresa neophodno je konstrukcije svih građevina planiranih za izgradnju na području Grada Ludbrega uskladiti sa zakonskim i pod zakonskim propisima za predmetnu seizmičku zonu.

Za područja u kojima se planira intenzivnija izgradnja (veće građevine s više etaža) potrebno je izvršiti pravovremeno detaljnije specifično ispitivanje terena kako bi se postigla maksimalna sigurnost konstrukcija i racionalnost građenja.

Prometnice unutar novih dijelova naselja i gospodarske zone moraju se projektirati na način da razmak građevina od prometnice omogućuje da eventualno rušenje građevine ne zapriječi istu, radi omogućavanja nesmetane evakuacije ljudi i pristupa interventnim vozilima.

Kod projektiranja građevina mora se koristiti tzv. projektna seizmičnost (ili protupotresno inženjerstvo) sukladno utvrđenom stupnju potresa po MCS ljestvici za područje Grada Ludbrega i Varaždinske županije.

Prilikom rekonstrukcija starih građevina koje nisu izgrađene po protupotresnim propisima, statičkim proračunom analizirati i dokazati otpornost tih građevina na rušenje uslijed potresa ili drugih uzroka, te predvidjeti detaljnije mjere zaštite ljudi od rušenja.

- **Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

U inundacijama rijeka ne može se planirati izgradnja i graditi sukladno nadležnom propisu za podizanje stambenih objekata.

Područja koja su navedena kao poplavna treba predvidjeti za namjene koje nisu osjetljive na plavljenje, pa neće trpjeti velike štete zbog velikih voda.

U područjima gdje je prisutna opasnost od poplava, a prostorno planskom dokumentacijom je dozvoljena gradnja, objekti se moraju graditi od čvrstog materijala na način da dio objekta ostane nepoplavljen i za najveće vode.

Površine iznad natkritih vodotoka ne smiju se izgrađivati, već ih je potrebno uređivati kao ulice, trgove, zelene i druge slobodne površine, na način da u iznimnim uvjetima voda može proteći i površinski bez značajnijih posljedica.

U suradnji s Hrvatskim vodama potrebno je planirati daljnje uređenje brežuljkastih dijelova vodotoka i bolju odvodnju s terena, te izgradnju potrebitih retencija ili vodenih stepenica.

- **Poplave izazvane pucanjem brana**

U slučaju gradnje u zoni plavljenja prostornim planom treba predvidjeti izgradnju prometnice prema neplavljenom dijelu Grada Ludbrega uz upotrebu vertikalne signalizacije kojom se može zatvoriti sav ostali promet te se izvršiti brzo izvlačenje ljudi sa spomenutog područja.

U područjima gdje je prisutna opasnost od umjetnih poplava, a prostorno planskom dokumentacijom je dozvoljena gradnja, objekti se moraju graditi od čvrstog materijala na način da dio objekta ostane nepoplavljen i za najveće vode.

U slučaju da je uzvodno od naselja podignuta ili planirana brana, na dijelu naselja između linija plavljenja, u slučaju rušenja brane generalnim urbanističkim planom i provedbenim planom mogu se planirati samo zelene i druge neizgrađene površine te infrastrukturni koridori.

U poplavnom području ne preporučuje se izgradnja i razvoj objekata koji proizvode ili u svojem procesu koriste opasne tvari.

- **Ekstremne temperature**

Kod razvoja javne vodovodne mreže (vodovodnih ogranaka) u svim ruralnim sredinama potrebno je izgraditi hidrantsku mrežu.

- **Snježni režim**

U projektiranju i izgradnji infrastrukture i definiranju njezinih svojstava treba uvažavati pojavnost i intenzitet snijega i statističke pokazatelje.

Krovne konstrukcije trebaju biti projektirane prema normama za opterećenje snijegom karakteristično za različita područja, a određeno na temelju meteoroloških podataka iz višegodišnjeg razdoblja motrenja.

Uz kritične dijelove prometnica izloženih nanosima snijega planirati i izgraditi snjegobrane ili zaštitne pojaseve od drveća i grmlja.



- **Kišne oborine**

Održavanje oborinske kanalizacije, jaraka, postavljanje adekvatno dimenzioniranih proticajnih profila cijevi.

- **Tuča i olujno i orkansko nevrijeme**

Prilikom projektiranja objekata voditi računa da isti izdrže opterećenja navedenih vrijednosti koje podrazumijevaju olujni i orkanski vjetar.

Uz prometnice koje prolaze kroz šumsko područje održavati svijetle pruge bez vegetacije i sastojina kako uslijed olujnog i orkanskog nevremena ne bi došlo do ugrožavanja prometa i njegovih sudionika.

Izbor građevnog materijala, a posebno za izgradnju krovništva i nadstrešnica, treba prilagoditi jačini vjetra.

Na prometnicama se, na mjestima gdje postoji opasnost od udara vjetra olujne jačine, trebaju postavljati posebni zaštitni vjetrobrani (kameni i/ili betonski zidovi te perforirane stijene i/ili segmentni vjetrobrani) i posebni znakovi upozorenja.

- **Suše**

Od urbanističkih mjera u svrhu efikasne zaštite od suše i smanjenju eventualnih šteta potrebno je sagledati mogućnost korištenja raspoloživih kapaciteta vode u rijekama Bednji i Plitvici za navodnjavanje okolnih poljoprivrednih površina izgradnjom sustavom navodnjavanja.

- **Epidemije i pandemije**

Obzirom na mogućnost pojave zaraznih bolesti životinja i ptica na području Grada Ludbrega, a u cilju sprječavanja njihovog daljnjeg širenja na ostale životinje i ljude, u prostorne planove ugraditi odredbe koje utvrđuju granice i udaljenosti farmi za intenzivni uzgoj životinja u odnosu na naselje i u odnosu na druge farme u blizini. Isto tako potrebno je oko objekta farme ostaviti dovoljno prostora za stvaranje dezinfekcionih barijera u slučaju potrebe.

- **Klizišta**

U svrhu efikasne zaštite od klizišta na području potencijalnih klizišta u slučaju gradnje propisati obavezu geološkog ispitivanja tla te zabraniti izgradnju stambenih, poslovnih i drugih građevina na područjima bilo potencijalnih ili postojećih klizišta.

Ograničiti individualnu stambenu izgradnju na kosinama brda, potencijalnih klizišta.

- **Industrijske nesreće**

Potrebno je definirati prometnice kojima se i u koje vrijeme, mogu prevoziti opasne tvari, uz maksimalno izbjegavanje naseljenih mjesta i zona zaštite voda. Sukladno Odluci o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama

(„Narodne novine“, broj 114/12), vozila kojima se prevoze opasne tvari, smiju se kretati sljedećim javnim cestama na području Grada Ludbrega:

- DC-2: G.P. Dubrava Križovljanska (gr. R. Slovenije) – Varaždin – Virovitica – Našice – Osijek – Vukovar – G.P. Ilok (gr. R. Srbije).

U blizini lokacija gdje se proizvode, skladište, prerađuju, prevoze, sakupljaju ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima ne preporučuje se gradnja objekata u kojem boravi veći broj osoba (dječji vrtići, škole, sportske dvorane, stambene građevine i sl.).

Nove objekte koji se planiraju graditi, a u kojima se proizvode, skladište, prerađuju, prevoze, sakupljaju ili obavljaju druge radnje s opasnim tvarima potrebno je locirati na način da u slučaju nesreće ne ugrožavaju stanovništvo (rubni dijelovi poslovnih zona).

- **Nesreće u prometu s opasnim tvarima (cestovnom, željezničkom)**

Radi zaštite stanovništva koje živi uz prometnice ograničiti razvoj naselja uz državne i županijske ceste po kojima se prevoze opasne tvari, a napose izgradnju objekata u kojima se okuplja veći broj ljudi (domova, škola, vrtića, sportskih objekata i sl.).

Definirati razvoj naselja kao i zelenih zona između istih poradi očuvanja evakuacijskih putova ili protuepidemijskih koridora.

#### 8.1.5. Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive

Sukladno *Zakonu*, izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave odgovorno je za osnivanje, razvoj i financiranje, opremanje, osposobljavanje i uvježbavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite. U Proračunu Grada Ludbrega, sukladno zakonskim obvezama i mogućnostima, osiguravaju se sredstva za financiranje sustava civilne zaštite.

#### 8.1.6. Baza podataka

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 za provođenje mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama kao i za potrebe provođenja osposobljavanja.

Grad Ludbreg vodi „Evidenciju o pripadnicima operativnih snaga sustava civilne zaštite“ za članove Stožera civilne zaštite, pripadnike postrojbi civilne zaštite, povjerenike i zamjenike povjerenika civilne zaštite te za pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite.

Evidencija pripadnika operativnih snaga sustava civilne zaštite Grada Ludbrega popunjena je sa svim potrebnim podacima sukladno Pravilniku o vođenju evidencija pripadnika operativnih snaga sustava civilne zaštite („Narodne novine“, broj 75/16).

Razina spremnosti ove kategorije je procijenjena visokom.

Tablica 68. 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	
Baze podataka			X	
<b>ZBIRNO</b>			X	

## 8.2. ANALIZA NA PODRUČJU REAGIRANJA

### 8.2.1. Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta

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

Razina odgovornosti je procijenjena obzirom na analizu provođenja formalnih obaveza propisanih *Zakonom* i na temelju provedbenih propisa, izrade i usvojenosti procjena, planova i drugih dokumenata na području civilne zaštite, stanja svijesti tih sustava te analize rezultata njihovog rada i doprinosa u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite na njihovim razinama u stvarnim situacijama.

Razina osposobljenosti je procijenjena na temelju podataka o polaženju formalnih programa i neformalnog obrazovanja za izvršavanje zakonskih obaveza u sustavu civilne zaštite te stvarnog rada u realnim situacijama.

Razina uvježbanosti je procijenjena na temelju podataka o sudjelovanju u organizaciji i provođenju svih vrsta vježbi civilne zaštite u određenim vremenskim razdobljima.

#### 8.2.1.1. Čelne osobe

Razina osposobljenosti gradonačelnika i načelnika Stožera civilne zaštite procijenjena je niskom spremnošću iz razloga što su čelne osobe završile samo osposobljavanje u sustavu civilne zaštite koje provodi Ministarstvo unutarnjih poslova – Ravnateljstvo civilne zaštite. Razina uvježbanosti je procijenjena niskom, zbog nedovoljnog broja provedenih vježbi evakuacije i spašavanja na godišnjoj razini. Potrebno je napomenuti da s obzirom na epidemiološku situaciju u 2020. i 2021. godini uzrokovanu pandemijom virusa COVID 19, vježbe civilne zaštite nisu održane radi očuvanja zdravlja i sigurnosti mještana, sudionika i posjetitelja.

#### 8.2.1.2. Stožer civilne zaštite

Stožer civilne zaštite Grada Ludbrega osnovan je Odlukom gradonačelnika o osnivanju i imenovanju načelnika, zamjenika načelnika i članova Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 54/21). Stožer civilne zaštite Grada Ludbrega sastoji se od načelnice Stožera, zamjenika načelnice Stožera i 7 članova.

Stožer civilne zaštite obavlja zadaće 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 Grada Ludbrega rukovodi načelnik Stožera, a kada se proglašava velika nesreća, rukovođenje preuzima gradonačelnik.

Način rada Stožera civilne zaštite uređen je Poslovníkom o načinu rada Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega (KLASA: 810-05/21-01/02, URBROJ: 2186/18-01/1-21-18, od dana 21. lipnja 2021. godine). Poslovníkom se utvrđuje pripremanje, sazivanje i rad na sjednicama Stožera, donošenje odluka iz njegovog djelokruga rada, prava i dužnosti članova Stožera, te druga pitanja.

Mobilizacija Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega provodi se sukladno Shemi mobilizacije Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 76/18).

Stožer civilne zaštite Grada Ludbrega upoznat je sa Zakonom, podzakonskim aktima, načinom djelovanja sustava civilne zaštite, načelima sustava civilne zaštite i sl.

#### 8.2.1.3. Koordinator na lokaciji

Sukladno članku 26. Pravilnika o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite („Narodne novine“, broj 69/16), Grad Ludbreg je u Planu djelovanja civilne zaštite i u suradnji s operativnim snagama sustava civilne zaštite utvrdio popis potencijalnih koordinatora na lokaciji s kojeg, ovisno o specifičnostima izvanrednog događaja, načelnik Stožera civilne zaštite, određuje koordinatora i upućuje ga na lokaciju sa zadaćom koordiniranja djelovanja različitih operativnih snaga sustava civilne zaštite i komuniciranja sa Stožerom tijekom trajanja poduzimanja mjera i aktivnosti na otklanjanju posljedica izvanrednog događaja, a u pravilu iz sastava operativne snage sustava civilne zaštite koja ima vodeću ulogu u provedbi intervencije.

#### 8.2.2. Spremnost operativnih kapaciteta

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.

Prema načelu samodostatnosti operativni kapaciteti sustava civilne zaštite na području Grada Ludbrega, odnosno operativne snage Crvenog križa, operativne snage Hrvatske gorske službe za spašavanje, operativne snage vatrogastva, povjerenici civilne zaštite te pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite u mogućnosti su intervenirati, provesti aktivnosti unutar sustava civilne zaštite te provesti sanaciju štete.

8.2.2.1. Operativne snage Hrvatskog crvenog križa

Sukladno Zakonu o Hrvatskom Crvenom križu („Narodne novine“, broj 71/10), a u dijelu poslova zaštite i spašavanja, Hrvatski Crveni križ ima sljedeće javne ovlasti:

- organizira i vodi Službu traženja, te aktivnosti obnavljanja obiteljskih veza članova obitelji razdvojenih uslijed katastrofa, migracija i drugih situacija koje zahtijevaju humanitarno djelovanje;
- traži, prima i raspoređuje humanitarnu pomoć u izvanrednim situacijama;
- ustrojava, obučava i oprema ekipe za akcije pomoći u zemlji i inozemstvu u slučaju nesreća, sukoba, situacija nasilja itd.

Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg operativna je snaga sustava civilne zaštite za područje Grada Ludbrega i 4 općina: Veliki Bukovec, Mali Bukovec, Martijanec i Sveti Đurđ.

Djelatnici Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg su:

- ravnatelj,
- administrativni i knjigovodstveni referent,
- zdravstveno socijalni i humanitarni referent,
- kućni majstor, prikupljač i dostavljač humanitarne pomoći i vozač,
- 20 gerontodomaćica (projekt „Zaželi“).

Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg u slučaju velikih nesreća i katastrofa raspolaže sljedećim materijalno-tehničkim sredstvima:

- šator finski „RUPHALL“ (kapacitet 80 ležajeva),
- šator „SATTLER“ (kapacitet 20 ležajeva),
- šator „KOZARA“ (kapacitet 10 ležajeva),
- šator vojni (kapacitet 10 ležajeva) – 2 kom,
- šator mali komandni – 2 kom,
- vreća za spavanje – 30 kom,
- kreveti poljski s madracom – 14 kom,
- madraci debeli „SKAJ“ – 26 kom,
- metalna nosila – 13 kom,
- aluminijska nosila – 3 kom,
- vojnička nosila – 14 kom,
- prsluk crveni HCK – 33 kom,
- prsluk HCK narančasti – 43 kom,
- jakna HCK – 21 kom,
- ruksak HCK – 3 kom,
- deka – 200 kom,
- agregati za el. struju – 2 kom,
- posuda za distribuciju jela „Manjirka“ – 7 kom,

- posuda za vodu 240 l.

U slučajevima većih incidenata i katastrofa, Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg može računati i na opremu nacionalnog društva Hrvatskog Crvenog križa te na pomoć drugih lokalnih društava.

Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg je tijekom 2021. godine provodilo osposobljavanje svojih zaposlenika i članova volontera te kontinuirano informiranje i educiranje građana.

Nakon katastrofalnog potresa koji je krajem 2020. godine zadesio područje Sisačko-moslavačke županije, djelatnici i volonteri Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg prikupili su ukupno 25 t hrane i cca 10 t ostalih potrepština (higijene, odjeće, grijalica, deka, hrane za kućne ljubimce, cerade za krovšta i dr.) za stanovnike potresom stradalog područja. Tijekom siječnja, 40 volontera Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg se u 6 navrata izmjenjivalo u obilascima po potresnom stradalom području dostavljajući hranu i ostale potrepštine, pomažući u popravcima na stambenim objektima, pružajući psihološku podršku unesrećenim, dok je medicinsku pomoć kod ozljeda pružalo 2 volontera.

Kroz program „Mobilnog tima i pomoć u kući“, prevezeno je 296 korisnika i članova Društva, podizani su lijekovi za 48 nemoćnih i bolesnih osoba, dok je nabavku hrane i dostavu do kuće koristio je 341 korisnik.

Tijekom godine izdano je 119 ortopedskih pomagala, 5.122 komada pelena, 712 uložaka za odrasle i 200 podložaka za krevet. Potrošeno je 130 sati za uslugu cijepanja drva u 50 domaćinstva te 35,5 sati za košnju trave u 19 domaćinstava. Prikupljeno je 707,50 kg i izdano 500,5 kg odjeće.

U razdoblju od prosinca 2020. godine do ožujka 2021. godine, šator Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg korišten je uz COVID kontejnere za testiranje. Osim toga šatori su izdani u 7 navrata za potrebe općina, udruga, Srednje škole Ludbreg, u sklopu manifestacije „Dani Svete Nedjelje u Ludbregu“ na kojem je uključeno 53 volontera kroz 3 dana u vrijeme misnih slavlja.

Mjerenje tlaka, šećera i kisika u krvi na vanjskom prostoru za sve mještane općina i Grada Ludbrega napravljeno je u 8 navrata i to na Ludbreškom placu (2 puta), u Općini Martijanec (2 puta), u Općini Veliki Bukovec (2 puta), u Općini Mali Bukovec (1 put), u Općini Sveti Đurđ (1 put).

U travnju su podijeljeni kompleti prve pomoći vrtićima i školama na području djelovanja (ukupno 6 vrtića i 5 škola).

U lipnju je održana edukacija s radionicom iz prve pomoći pod nazivom „Sekunda koja život znači“ na kojoj je sudjelovalo 14 djelatnika ljekarne, laboratorija i Udruge Sunce.

Prvu pomoć za vozače odslušalo je 193 kandidata kroz 16 tečajeva, dok je zaštitu na radu odslušalo i položilo 6 kandidata u 3 navrata.

Na događaju „22. Ludbreška biciklijada“ koji je održan 04. srpnja, 3 volontera s vozilom Društva bila su o je u pratnji na ruti cca 12 km.

Na edukaciju volontera za djelovanje u kriznim situacijama „JASKA 2021“ u trajanju od 3 dana poslano je 4 volontera Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg.

Na edukaciju volontera u Zagrebu na temu klimatskih promjena pod nazivom „Crveni križ u zelenom okviru“ u trajanju od 3 dana poslan je 1 volonter Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg.

Smotri i prezentaciji operativnih snaga sustava civilne zaštite Općine Martijanec prisustvovalo je 7 volontera i 7 djelatnika koji su prezentirali rad Interventnog tima u vidu zbrinjavanja ozljeda. Okupljenima na smotri održano je kratko izlaganje o svakodnevnom radu i djelovanju Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg.

Kroz 16 redovnih i 2 izvanredne akcije prikupljanja krvi u organizaciji Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg odazvalo se 596 darivatelja što je za 290 darivatelja više nego prethodne godine u istom razdoblju. Kroz akcije prikupljeno je 741 doza krvi što je za 429 doza više nego prošle godine u istom razdoblju.

Pomoć kod masovnog cijepljenja koje se održavalo u 4 navrata u Sportskoj dvorani odradilo je 6 volontera i djelatnika Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg.

U studenom zaposleno je 20 gerontodomačica koje aktivno brinu o 120 korisnika i zajedno s djelatnicima Društva obilaze 73 osobe koje trebaju pomoć u vidu hrane, lijekova, prijevoza do liječnika, ljekarnika, CZSS i drugih institucija važnih za život.

Do kraja godine, Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg podijelit će pakete hrane u iznosu 14.000,00 kuna koji su prikupljeni kroz humanitarnu akciju „Solidarnost na djelu“.

U sklopu projekta „COVidRONA-19“ od strane Ministarstva hrvatskih branitelja, Udruge specijalne policije „RODA“ Varaždin i Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg kao partnera podijelit će se 10 paketa registriranim braniteljima slabijeg imovinskog stanja.

Sve navedene aktivnosti dokazuju da Gradsko društvo Crvenog križa Ludbreg u sustavu civilne zaštite uspješno izvršava svoje zadaće, kako u mirnodopskom razdoblju, tako još i učinkovitije u situacijama kao što je npr. epidemija uzrokovana virusom COVID-19.

#### 8.2.2.2. Operativne snage Hrvatske gorske službe za spašavanje

Hrvatska gorska služba spašavanja je dobrovoljna i neprofitna humanitarna služba javnog karaktera. Specijalizirana je za spašavanje na planinama, stijenama, speleološkim objektima i drugim nepristupačnim mjestima kada pri spašavanju treba primijeniti posebno stručno znanje i upotrijebiti opremu za spašavanje u planinama. Rad HGSS-a definiran je Zakonom o Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja („Narodne novine“, broj 79/06, 110/15).



Sukladno članku 4. Zakona o Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja, na područjima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave osnivaju se stanice Hrvatske gorske službe spašavanja na temelju zajednički utvrđenog interesa između jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i Hrvatske gorske službe spašavanja.

HGSS – Stanica Varaždin ima ukupno 25 članova: 10 gorskih spašavatelja, 11 pripravnika, 3 pričuvna člana, 1 suradnik.

HGSS – Stanica Varaždin raspolaže sa sljedećom opremom:

- gorske nosiljke Mariner, nosila za speleo-spašavanje – 3 kom,
- UT nosila – 2 kom,
- nosila na napuhavanje (ujedno i odmorište-bivak za alpiniste) – 2 kom,
- vakuum – madraci,
- službena vozila – 1 osobno, 1 putničko-kombi vozilo, 1 terensko vozilo,
- aluminijski čamac i pripadajuća prikolica za cestovni prijevoz,
- užad – statička i dinamička užeta za spašavanje iz stijena, speleoloških objekata, ruševina i sl.
- tehničke sprave za rad s užetom i kretanje po užetu.
- akumulatorska bušilica – 3 kom
- akumulatorska brusilica,
- motorna pila,
- radio uređaji – 5 kom,
- radio uređaja Motorola Tetra – 5 kom,
- GPS uređaji – 13 kom,
- komplet (suha odijela, kacige, prsluci) za spašavanje iz vode – 5 kom,
- skije (10 navlaka – cucky) za turno skijanje – 10 pari,
- cepini – 5 kom,
- dereze – 5 kom,
- zimska nosiljka (Akija),
- lavinski primopredajnik – 5 kom,
- sonda – 5 kom,
- lopata za snijeg,
- medicinska oprema: medicinski interventni ruksaci, osobna oprema za pružanje prve pomoći, imobilizacijske udlage, imobilizacijska daska, AED defibrilator, imobilizacijske sprave tipa KED, blue-splint udlage, medicinski kisik.

HGSS – Stanica Varaždin je tijekom 2021. godine, provodila je i sudjelovala u sljedećim aktivnostima:

- redovni sastanci članova jednom mjesečno (prva srijeda u mjesecu, prostorije oružarstva na lokaciji DVD Biškupec),
- obavezne srijede (2 puta mjesečno) rad na tehnikama i opremom radi boljeg snalaženja u realnim situacijama na terenu,

- održavanje spremnosti članova na terenu (prva pomoć u neurbanim i teško dostupnim područjima, turno skijanje, zimske tehnike – lavine, sondiranja, lociranje pomoću predajnika, digitalna kartografija, rad sa GPS uređajima, speleo-spašavanje, ljetne tehnike),
- 12 odrađenih akcija spašavanja, potraga,
- 26 dežurstava na sportskim i drugim događajima, uključujući dežurstva u Petrinji,
- obučavanje i priprema staničnih kandidata za pristupanje tehničkim tečajevima za obuku HGSS-a
- tečaj spašavanja u ljetnim uvjetima (1 član završio tečaj),
- tečaj prve pomoći u neurbanim i teško dostupnim područjima (2 člana završila tečaj),
- tečaj spašavanja u zimskim uvjetima (1 član završio tečaj),
- osnovni tečaj speleospašavanja (2 člana završila tečaj),
- ispit za zvanje gorskog spašavatelja (1 član položio ispit),
- dežurstva na sportskim i planinarskim događajima,
  - trail utrka Crazy Hil – Ludbreg,
  - 24 sata Ivanščice,
  - 3. Lidl Varaždin trail,
  - Lucky trail Trakošćan,
  - natjecanje u paraglidingu u lipnju i rujnu,
  - brdski maraton „Ivanec-Noví Marof“,
  - MTB utrka Beretinec XC,
  - Gačice trail,
  - Ravna gora trail,
  - Brdska utrka „Transverzala Ivanščice“,
  - Utrka u spustu na divljim vodama KKK Varteks,
  - Planinarski pohodi,
- dežurstvo u NP Paklenica tijekom turističko-penjačke sezone,
- predavanja i vježbe na ljetnoj alpinističkoj školi PK Vertikal,
- predavanja i vježbe na planinarskim školama MIV-a i Ravne Gore,
- predavanja i vježbe na speleološkoj školi SU „Kraševski izviri“ Ivanec,
- suradnja i predavanja na osnovnim školama koje se uključile u rad malih planinara uz planinarska društva Ravna Gora i MIV.

#### 8.2.2.3. Operativne snage vatrogastva

Vatrogasna djelatnost je sudjelovanje u provedbi preventivnih mjera zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom i tehnološkom eksplozijom, pružanje tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama te obavljanje drugih poslova u nesrećama, ekološkim i inim nesrećama, a provodi se na kopnu, moru, jezerima i rijekama. Operativne snage vatrogastva temeljna su operativna

snaga sustava civilne zaštite koje djeluju u sustavu civilne zaštite u skladu s odredbama posebnih propisa kojima se uređuje područje vatrogastva.

Na području Grada Ludbrega vatrogasnu djelatnost provodi Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega u koju je udruženo 8 dobrovoljnih vatrogasnih društava: DVD Ludbreg, DVD Selnik, DVD Sigetec Ludbreški, DVD Slokovec, DVD Hrastovsko, DVD Kućan Ludbreški, DVD Čukovec i DVD Bolfan.

**DVD Ludbreg** ima na raspolaganju vatrogasni dom sa spremištem na lokaciji Koprivnička 17, Ludbreg.

- Broj operativnih vatrogasaca: 22.
- Broj i vrsta vatrogasnih vozila:
  - zapovjedno vozilo Mitsubishi L200 (2009.),
  - navalno vozilo MERCEDES Atego 1530AF (2021)(3 sjedeća mjesta, kapacitet spremnika vode: 2.400 l, spremnik pjenila: 200 l, vitlo 7 t)
  - navalno vozilo MAN (1999.)(6 sjedećih mjesta, kapacitet spremnika vode: 2.400 l),
  - autocisterna TAM-130 (1984.) (3 sjedeća mjesta; kapacitet spremnika vode: 4.000 l, kapacitet spremnika pjenila: 500 l),
  - autocisterna MAN (2002.)(2 sjedeća mjesta, kapacitet spremnika vode: 6.000 l),
  - vozilo za tehničke intervencije Dennis Sabre (1999.)(2 sjedeća mjesta, visokotlačni sklop sa 300 l vode, niskotlačni zračni jastuci za podizanje tereta, vitlo 2 t ),
  - teretno vozilo KIA (2007.),
  - kombi vozilo Renault Master (2004.).
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - vatrogasne pumpe (prijenosne – 4 kom, potopna električna – 2 kom, potopna turbinska – 1 kom),
  - sredstva veze (pokretne radio postaje – 4 kom, ručne radio postaje – 2 kom),
  - ljestve (prislanjače – 2 kom, kukače – 3 kom, dvodijelna rastegača – 1 kom, trodijelna aluminijska rastegača – 3 kom),
  - izolacioni aparati – 6 kom,
  - ostala oprema (komplet hidrauličnog alata za spašavanje – 3 kompleta (od čega 1 komplet je akumulatorski hidraulični set), termovizijska kamera – 2 kom, detector opasnih plinova – 2 kom, dizalica – 2 kom, motorna pila – 2 kom, generator za proizvodnju el. struje – 3 kom, ručni razupirač za spašavanje – 1 kom, vatrogasna naprtnjača – 15 kom).

**DVD Sigetec Ludbreški** ima na raspolaganju spremište bez vatrogasnog doma na lokaciji Braće Radića 13, Sigetec Ludbreški.

- Broj operativnih vatrogasaca: 12.
- Broj i vrsta vatrogasnih vozila:
  - kombi vozilo Ford Transit (2006.).
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - vatrogasne pumpe (prijenosne) – 2 kom.

**DVD Čukovec** ima na raspolaganju spremište bez vatrogasnog doma na lokaciji Graci 4, Čukovec.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10.
- Broj i vrsta vatrogasnih vozila:
  - kombi vozilo Ford Transit (2006.).
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - vatrogasna naprtnjača – 3 kom.

**DVD Kućan Ludbreški** ima na raspolaganju spremište bez vatrogasnog doma na lokaciji Kućan Ludbreški 2d.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10.
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - vatrogasna pumpa (prijenosna) – 1 kom,
  - vatrogasna naprtnjača – 1 kom.

**DVD Hrastovsko** ima na raspolaganju spremište bez vatrogasnog doma na lokaciji Kalnička 3, Hrastovsko.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10
- Broj i vrsta vatrogasnih vozila:
  - kombi vozilo Mercedes Sprinter (1997.).
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - vatrogasna pumpa (prijenosna) – 1 kom.

**DVD Selnik** ima na raspolaganju vatrogasni dom sa spremištem na lokaciji Glavna 1, Selnik.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - ljestve (dvodijelne sastavljače) – 2 kom,
  - vatrogasna pumpa (prijenosna) – 1 kom.

**DVD Bolfan** ima na raspolaganju spremište bez vatrogasnog doma na lokaciji Varaždinska 42, Bolfan.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10
- Broj i vrsta vatrogasnih vozila:
  - kombi vozilo TAM 75,
  - traktorska cisterna.

**DVD Slokovec** ima na raspolaganju vatrogasni dom sa spremištem na lokaciji Slokovec 45.

- Broj operativnih vatrogasaca: 10
- Značajnija tehnička oprema i sredstva kojima postrojba raspolaže:
  - ljestve (dvodijelne sastavljače) – 1 kom,
  - vatrogasna pumpa (prijenosna) – 1 kom.

VZG Ludbreg je u 2021. godini provodila i sudjelovala u sljedećim aktivnostima:

- uvježbavanje operativne postrojbe DVD-a Ludbreg tijekom čitave godine (12 puta godišnje),
- osposobljavanje članova za dobivanje dozvole i vožnju čamca B kategorije,
- obuka za rad sa spasilačkim alatima poduzeća Weber rescue (alati su sastavni dio novog navalnog vozila)(2 puta godišnje),
- zajednička vježba spašavanja i evakuacije “ACG Lukaps 2021.”,
- osiguranje događaja: “CRO RACE 2021” (regulacija prometnica, nadzor kritičnih križanja),
- započeto osposobljavanje za zvanje: VATROGASAC (studeni),
- aktivno sudjelovanje u sklopu Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega u aktivnostima ophodnje i kontrole pridržavanja preporučenih mjera od COVID-19 ugroze.

#### 8.2.2.4. Postrojba civilne zaštite opće namjene

Gradsko vijeće Grada Ludbrega je na 9. sjednici održanoj dana 12. rujna 2018. godine donijelo Odluku o osnivanju postrojbe civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 63/18).

Postrojba civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega prema strukturi dijeli se na upravljačku skupinu i operativne skupine. Upravljačka skupina sastoji se od zapovjednika i zamjenika zapovjednika. Operativna skupina sastoji se od 8 pripadnika. Postrojba se sastoji od 2 operativne skupine.

Postrojba civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega popunjena je odabirom najboljih kandidata iz kategorije građana koje su Zakonom utvrđene kao potencijalne baze obveznika za popunu snaga civilne zaštite.

Temeljem članka 16. Pravilnika o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite („Narodne novine“, broj 69/16), s kandidatima za pripadnike

postrojbe civilne zaštite opće namjene proveden je Intervju, pri čemu su isti dali suglasnost za sudjelovanje u postrojbi civilne zaštite opće namjene Grada Ludbrega.

#### 8.2.2.5. Povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici

Odlukom gradonačelnika Grada Ludbrega o imenovanju povjerenika civilne zaštite i njihovih zamjenika („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 36/18), za područje Grada Ludbrega imenovano je 30 povjerenika civilne zaštite i 30 zamjenika povjerenika civilne zaštite.

Povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici:

- sudjeluju u pripremanju građana za osobnu i uzajamnu zaštitu te usklađuju provođenje mjera osobne i uzajamne zaštite,
- daju obavijesti građanima o pravodobnom poduzimanju mjera civilne zaštite te javne mobilizacije radi sudjelovanja u sustavu civilne zaštite,
- sudjeluju u organiziranju i provođenju evakuacije, sklanjanja, zbrinjavanja i drugih mjera civilne zaštite,
- organiziraju zaštitu i spašavanje pripadnika ranjivih skupina,
- provjeravaju postavljanje obavijesti o znakovima za uzbunjivanje u stambenim zgradama na području svoje nadležnosti i o propustima obavješćuju inspekciju civilne zaštite.

#### 8.2.2.6. Pravne osobe u sustavu civilne zaštite

Gradsko vijeće Grada Ludbrega je na 9. sjednici održanoj 12. rujna 2018. godine, donijelo Odluku o određivanju pravnih osoba od interesa za sustav civilne zaštite Grada Ludbrega („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 63/18).

Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite Grada Ludbrega su:

- Veterinarska stanica Ludbreg – Nova d.o.o., Ljudevita Gaja 47, Ludbreg,
- Lukom d.o.o., Koprivnička 17, Ludbreg,
- Rovokop d.o.o., Gospodarska 2, Ludbreg,
- Jagić – berek d.o.o., Varaždinska 146, Poljanec,
- Smještajni kapaciteti u vlasništvu:
  - GRADA LUDBREGA
    - Gradska sportska dvorana, Zagorska 11, Ludbreg,
    - Društveni dom Hrastovsko, Kalnička ulica 3, Hrastovsko,
    - Društveni dom Čukovec, Graci 2, Čukovec,
    - Društveni dom Apatija, Apatija 21a,
    - Društveni dom Sigetec Ludbreški, Braće Radić 13, Sigetec Ludbreški,
    - Društveni dom Vinogradi Ludbreški, Gornjogradska ulica 2, Vinogradi Ludbreški,
    - Društveni dom Poljanec, Varaždinska ulica 185, Poljanec,

- DOBROVOLJNOG VATROGASNOG DRUŠTVA SLOKOVEC
  - Vatrogasni dom Slokovec, Slokovec 45,
- OSNOVNE ŠKOLE LUDBREG
  - Školska sportska dvorana Ludbreg, A.K.Miošića 17, Ludbreg,
- ŠPORTSKOG RIBOLOVNOG DRUŠTVA LUDBREG
  - Ribički dom Vinogradi Ludbreški, Starjak 8, Vinogradi Ludbreški,
- LOVAČKOG DRUŠTVA „SRNJAK“ LUDBREG
  - Lovački dom Ludbreg, Gospodarska ulica 3, Ludbreg.

#### 8.2.2.6.1 Lukom d.o.o.

Lukom d.o.o. Ludbreg ima zaposleno ukupno 50 djelatnika.

Od osnovne opreme za djelovanje u slučaju velikih nesreća i katastrofa, Lukom d.o.o. raspolaže sa sljedećim:

- JCB,
- kiper MAN,
- Bob Cat,
- Ford Transit,
- Opel Movano,
- Traktor New Holland,
- prikolica.

#### 8.2.2.7. Udruge

Udruge koje nemaju javne ovlasti, a od interesa su za sustav civilne zaštite (npr. kinološke djelatnosti, podvodne djelatnosti, radio-komunikacijske, zrakoplovne i druge tehničke djelatnosti), pričuvni su dio operativnih snaga sustava civilne zaštite koji je osposobljen za provođenje pojedinih mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite, svojim sposobnostima nadopunjuju sposobnosti temeljnih operativnih snaga te se uključuju u provođenje mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite sukladno odredbama *Zakona* i Planu djelovanja civilne zaštite jedinice lokalne samouprave.

Na području Grada Ludbrega djeluju udruge građana koje su sa svojim snagama i opremom kojom raspolažu od značaja za sustav civilne zaštite:

- Lovačko društvo „Srnjak“,
- Lovačko društvo „Belupo“,
- Športsko ribolovno društvo „Ludbreg“,
- Planinarsko društvo „Ludbreg“,
- Odred izviđača Ludbreg,
- Radio klub Ludbreg,
- Auto klub Ludbreg,
- Aeroklub „Rudolf Fizir“ Ludbreg.

Udruge samostalno provode osposobljavanje svojih članova i sudjeluju u osposobljavanju i vježbama s drugim operativnim snagama sustava civilne zaštite.

#### 8.2.3. Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta

Procjena stanja mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanje komunikacijskih kapaciteta procijenjeno je na temelju postojećeg stanja transportne potpore operativnih snaga te komunikacijskih kapaciteta pripadnika, odnosno članova operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite Grada Ludbrega.

Procjena stanja mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanje komunikacijskih kapaciteta procijenjena je visokom i to posebno zbog spremnosti najvažnijih operativnih kapaciteta od značaja za sustav civilne zaštite u cjelini.

#### 8.2.4. Analiza sustava na području reagiranja

Analiza sustava na području reagiranja izradit će se za svaki rizik obrađen u Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Grada Ludbrega.



8.2.4.1. Analiza stanja sustava civilne zaštite – potres

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada Ludbrega u području reagiranja u slučaju potresa prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 69. Analiza sustava civilne zaštite – potres

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>UDRUGE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>UDRUGE</b>				
Transportna potpora			x	

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

Za djelotvorniju provedbu mjera civilne zaštite potrebno je: kontinuirano osposobljavanje snaga civilne zaštite, opremiti vatrogasne postrojbe sa 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).

8.2.4.2. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite u području reagiranja u slučaju poplava izazvanih izlivanjem kopnenih vodenih tijela na području Grada prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 70. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>UDRUGE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>UDRUGE</b>				

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

Za djelotvornije provođenje mjera civilne zaštite u slučaju poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela potrebno je: osigurati pravovremeno uzbunjivanje stanovništva, provoditi edukaciju stanovništva u provođenju samozaštite i uzajamne zaštite, opremiti kadrovski i materijalno dobrovoljna vatrogasna društva, snage civilne zaštite upoznati sa njihovim zadaćama u provođenju mjera zaštite i spašavanja, redovito ažurirati snage civilne zaštite s podacima o ljudskim i materijalnim sredstvima.



8.2.4.3. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane pucanjem brana

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite u području reagiranja u slučaju poplava izazvanih izlivanjem kopnenih vodenih tijela na području Grada prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 71. Analiza sustava civilne zaštite – poplave izazvane pucanjem brana**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b><i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i></b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b><i>Spremnost operativnih kapaciteta</i></b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>UDRUGE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>UDRUGE</b>				
Transportna potpora			x	

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

Za djelotvornije provođenje mjera civilne zaštite u slučaju poplave izazvanih pucanjem brana potrebno je: osigurati pravovremeno uzbunjivanje stanovništva, provoditi edukaciju stanovništva u provođenju samozaštite i uzajamne zaštite, opremiti kadrovski i materijalno dobrovoljna vatrogasna društva, snage civilne zaštite upoznati sa njihovim zadaćama u provođenju mjera zaštite i spašavanja, redovito ažurirati snage civilne zaštite s podacima o ljudskim i materijalnim sredstvima.

8.2.4.4. Analiza sustava civilne zaštite – epidemije i pandemije

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada u području reagiranja u slučaju epidemije i pandemija prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 72. Analiza sustava civilne zaštite – epidemije i pandemije**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b><i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i></b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b><i>Spremnost operativnih kapaciteta</i></b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

8.2.4.5. Analiza sustava civilne zaštite – ekstremne temperature

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada u području reagiranja u slučaju ekstremnih temperatura prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 73. Analiza sustava civilne zaštite – ekstremne temperature**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
sredstvima i opremom				
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b><i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i></b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>ZBIRNO</b>			x	



8.2.4.6. Analiza sustava civilne zaštite – mraz

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada u području reagiranja u slučaju pojave mraza prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 74. Analiza sustava civilne zaštite – mraz

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>ZBIRNO</b>			x	

8.2.4.7. Analiza stanja sustava civilne zaštite – klizišta

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada Ludbrega u području reagiranja u slučaju pojave klizišta prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 75. Analiza sustava civilne zaštite – klizišta**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b><i>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</i></b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b><i>Spremnost operativnih kapaciteta</i></b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom				x
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja		x		
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Stupanj uvježbanosti		x		
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>UDRUGE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom				x
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom		x		
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti		x		
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE HRVATSKE GORSKE SLUŽBE ZA SPAŠAVANJE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>POSTROJBA CIVILNE ZAŠTITE OPĆE NAMJENE</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>POVJERENICI CIVILNE ZAŠTITE I NJIHOVI ZAMJENICI</b>				
Transportna potpora			x	
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>UDRUGE</b>				
Transportna potpora			x	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

---

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Komunikacijski kapaciteti			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

8.2.4.8. Analiza sustava civilne zaštite – industrijske nesreće

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada u području reagiranja u slučaju industrijskih nesreća prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 76. Analiza sustava civilne zaštite – industrijske nesreće**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim				x

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
sredstvima i opremom				
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja			x	
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti			x	
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>PRAVNE OSOBE OD INTERESA ZA SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>ZBIRNO</b>			x	

8.2.4.9. Analiza sustava civilne zaštite – suša

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada u području reagiranja u slučaju pojave suše prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 77. Analiza sustava civilne zaštite – suša**

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
<b>Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta</b>				
<b>ČELNE OSOBE</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti		x		
<b>STOŽER</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>KOORDINATORI NA LOKACIJI</b>				
Stupanj odgovornosti				x
Stupanj osposobljenosti			x	
Stupanj uvježbanosti			x	
<b>Spremnost operativnih kapaciteta</b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom			x	
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora		x		
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Stupanj popunjenosti ljudstvom			x	
Stupanj spremnosti zapovjednog osoblja				x
Stupanj osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja				x
Stupanj uvježbanosti				x
Stupanj opremljenosti materijalnim				x



Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Ludbreg

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
sredstvima i opremom				
Vrijeme mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti				x
Samodostatnost i logistička potpora			x	
<b><i>Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta</i></b>				
<b>OPERATIVNE SNAGE CRVENOG KRIŽA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>OPERATIVNE SNAGE VATROGASTVA</b>				
Transportna potpora				x
Komunikacijski kapaciteti				x
<b>ZBIRNO</b>			x	

### 8.2.5. Zaključak

Procjena ukupne spremnosti sustava civilne zaštite Grada Ludbrega u području reagiranja i aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu svih kategorija društvene vrijednosti (život i zdravlje ljudi, gospodarstvo, društvena stabilnost i politika) koje su potencijalno izložene velikoj nesreći, ocjenjuje se s visokom spremnošću.

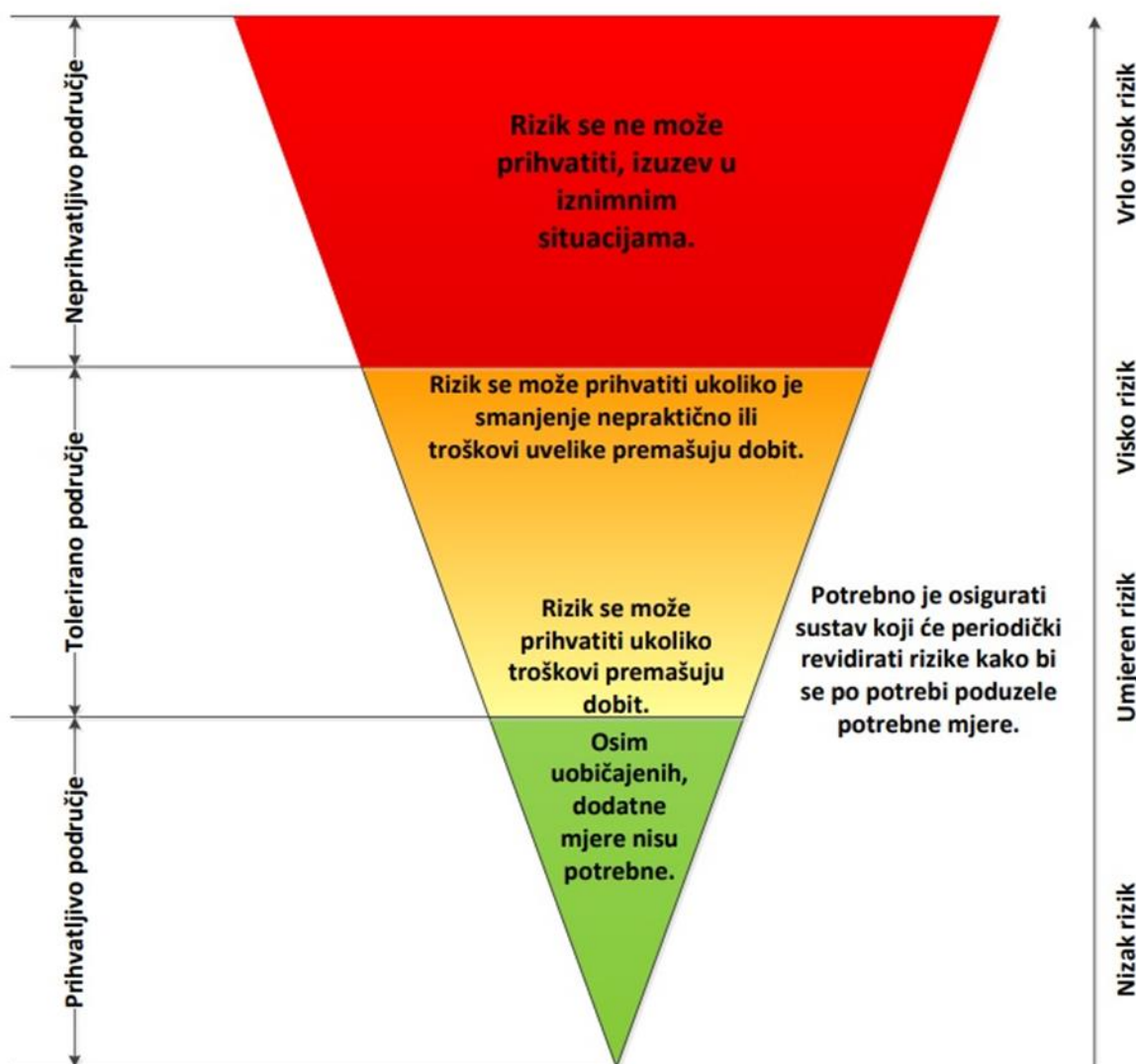
**Tablica 78. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja ukupno**

SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
PODRUČJE PREVENTIVE			x	
PODRUČJE REAGIRANJA			x	
<b>ZBIRNO</b>			x	

Temeljem *Zakona* i Pravilnika o mobilizaciji, uvjetima i načinu rada operativnih snaga sustava civilne zaštite („Narodne Novine“, broj 69/16), Grad Ludbreg će nakon usvajanja Procjene rizika od velikih nesreća imenovati koordinatore na lokaciji sukladno rizicima obrađenim u Procjeni te odrediti pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite.

## 9. VREDNOVANJE RIZIKA

Vrednovanje rizika posljednji je od koraka u procesu procjene rizika te predstavlja osnovu za odabir mjera obrade rizika odnosno vodi prema izradi javnih politika za smanjenje rizika od velikih nesreća.



Slika 12. Vrednovanje rizika - ALARP načela

Izvor: 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

Vrednovanje rizika je proces uspoređivanja rezultata analize rizika s kriterijima i provodi se uz primjenu ALARP načela (As Low As Reasonably Practicable – što niže, a da je razumno moguće). Rizici se razvrstavaju u tri razreda:

1. **Prihvatljive:** Prihvatljivi su svi niski, za koje uz uobičajene nije potrebno planirati poduzimanje dodatnih mjera.
2. **Tolerirane:** Tolerirani rizici su svi:

- a) Umjereni koji se mogu prihvatiti iz razloga što troškovi smanjenja rizika premašuju korist/dobit;
- b) Visoki koji se mogu prihvatiti iz razloga što je njihovo umanjivanje nepraktično ili troškovi uvelike premašuju korist/dobit.

**3. Neprihvatljive:** Neprihvatljivi rizici su svi vrlo visoki koji se ne mogu prihvatiti, izuzev u iznimnim situacijama.

Vrednovanje rizika se provodi u svrhu pripreme podloga za odlučivanje o važnosti pojedinih rizika, odnosno da li će se rizik prihvatiti ili će trebati poduzeti određene mjere kako bi se rizik sukcesivno umanjio. U procesu odlučivanja o daljnjim aktivnostima po specifičnim rizicima koriste se analize rizika i scenariji koji su sastavni dio Procjene rizika.

**Tablica 79. Vrednovanje rizika**

SCENARIJ	VREDNOVANJE
Potres	2
Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela	2
Poplave izazvane pucanjem brana	1
Epidemije i pandemije	3
Ekstremne temperature	3
Mraz	3
Klizišta	4
Industrijske nesreće	2
Suša	3

**Tolerirani rizici:** potres, poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela, poplave izazvane pucanjem brana, epidemije i pandemije, ekstremne temperature, mraz, industrijske nesreće, suša.

**Neprihvatljivi rizici:** klizišta.

## 10. POPIS SUDIONIKA IZRADE PROCJENE RIZIKA ZA POJEDINE RIZIKE

Popis sudionika prikazuje se za svaki od identificiranih rizika zasebno.

<b>RIZIK:</b> Potres	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg <b>Mirjana Baložinec</b> , voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove	

<b>RIZIK:</b> Poplave izazvane izlivanjem kopnenih vodenih tijela	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Irena Kučina</b> , pročelnica Upravnog odjela za financije i komunalni sustav	

<b>RIZIK:</b> Poplave izazvane pucanjem brana	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	„Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Irena Kučina</b> , pročelnica Upravnog odjela za financije i komunalni sustav	

<b>RIZIK:</b> Epidemije i pandemije	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Dom zdravlja Varaždinske županije <b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije	

<b>RIZIK:</b> Ekstremne temperature	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Dom zdravlja Varaždinske županije <b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije
<b>Izvršitelji:</b>	

**Ivan Poljak**, dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije  
**Mirjana Jerbić**, ravnateljica Gradskog društva Crvenog križa Ludbreg

<b>RIZIK:</b> Mraz	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Grad Ludbreg <b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu <b>Mirjana Balažinec</b> , voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove	

<b>RIZIK:</b> Klizišta	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	„Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Ivan Filipašić</b> , stručni suradnik za prostorno uređenje i graditeljstvo	

<b>RIZIK:</b> Industrijske nesreće	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Vatrogasna zajednica Grada Ludbrega <b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg „Lukom“ d.o.o. Ludbreg <b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o.
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Jurica Havaić</b> , zapovjednik VZG Ludbreg <b>Spomenka Škafec</b> , direktorica „Lukom“-a d.o.o. <b>Ivan Poljak</b> , dr.med., predstavnik Doma zdravlja Varaždinske županije	

<b>RIZIK:</b> Suša	
<b>Koordinator:</b>	<b>Nositelj:</b>
<b>Jurica Havaić</b> , načelnik Stožera civilne zaštite Grada Ludbrega	Grad Ludbreg <b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu
<b>Izvršitelji:</b>	
<b>Erina Stančin</b> , pročelnica Upravnog odjela za razvojne projekte, društvene djelatnosti i lokalnu samoupravu <b>Mirjana Balažinec</b> , voditeljica Odsjeka za lokalnu samoupravu i opće poslove	

## 11. KARTOGRAFSKI PRIKAZ PRIJETNJI I RIZIKA

### 11.1. KARTE PRIJETNJI

1. Karta opasnosti od poplava za 100 godišnje velike vode rijeke Bednje i Plitvice
2. Anvelopa maksimalnih dubina vode pri dolasku 10.000 godišnjeg vodnog vala i formiranja 3 otvora na HE Čakovec
3. Napredovanje poplavnog vala pri dolasku 10.000 godišnjeg vodnog vala i formiranja 3 otvora na HE Čakovec
4. Anvelopa maksimalnog rušilačkog potencijala koji nastaje pri dolasku 10.000 vodnog vala i formiranja 3 otvora na HE Čakovec
5. Anvelopa maksimalnih brzina koje nastaju pri dolasku 10.000 godišnjeg vodnog vala i formiranja 3 otvora na HE Čakovec
6. Karta lokacija s opasnim tvarima