

PROCJENA RIZIKA OD VELIKIH NESREĆA ZA GRAD MAKARSKA



Listopad, 2018

Sadržaj

UVOD	6
1. Sadržaj procjene rizika	7
2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE GRADA MAKARSKA	8
2.1. Geografski pokazatelji	8
2.1.1. Geografski položaj	8
2.1.2. Rijeke, jezera i dužinamorske obale	8
2.1.3. Otoci	8
2.1.4. Planinski masivi	9
2.2. Broj stanovnika	9
2.2.1. Gustoća naseljenosti	9
2.2.2. Razmještaj stanovništva	9
2.2.3. Spolno – dobnaraspodjela stanovništva	11
2.2.4. Broj stanovnika kojoj je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka	11
2.2.5. Prometna povezanost	12
2.2.5.1. Cestovni promet	12
2.2.5.2. Pomorski promet	12
2.2.5.3. Zračni promet	13
2.2.5.4. Željeznički promet	13
3. Društveno-politički pokazatelji	13
3.1. Sjedište upravnog tijela	13
3.2. Zdravstvene ustanove	13
3.3. Odgojno-obrazovne ustanove	15
3.4. Broj domaćinstava i broj članova obitelji po domaćinstvu	15
3.5. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina	16
4. Ekonomsko – politički pokazatelji	16
4.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja	16
4.2. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada	18
4.3. Proračun Grada Makarska	19
4.4. Gospodarske grane	19
4.5. Velike gospodarske tvrtke	21
4.6. Objekti kritične infrastrukture	21
5. Prirodno – kulturni pokazatelji	23
5.1. Zaštićena područja	23
6. Pokazatelji operativne sposobnosti	24
6.1. Popis operativnih snaga	24
7. Identifikacija prijetnji-registar rizika	29
7.1. Potres – Opis scenarija	30
7.1.1. Naziv scenarija, rizik, radna skupina	30
7.1.2. Uvod	30
7.1.3. Prikaz posljedica	32
7.1.4. Prikaz vjerojatnosti	32
7.1.5. Prikaz utjecaja nakritičnu infrastrukturu	34
7.1.6. Kontekst	34
7.1.7. Uzrok	36
7.1.8. Događaj	37
7.2. Potres – Opis događaja	37
7.2.1. Posljedice i informacije o posljedicama	37
7.2.2. Vjerojatnost događaja	41

7.2.3.	Vjerojatnost /frekvencija događaja	44
7.2.4.	Podaci, izvori i metode izračuna	45
7.3.	Požari otvorenog tipa –Opis scenarija	47
7.3.1.	Naziv scenarija, rizik, radna skupina	47
7.3.2.	Uvod	47
7.3.3.	Prikaz posljedica	47
7.3.4.	Prikaz vjerojatnosti	47
7.3.5.	Prikaz utjecaja nakritičnu infrastrukturu	49
7.3.6.	Kontekst	49
7.3.7.	Uzrok	50
7.3.8.	Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći	52
7.3.9.	Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću	52
7.4.	Požari otvorenog tipa – opis događaja	53
7.4.1.	Vjerojatnost događaja	53
7.4.2.	Vjerojatnost /frekvencija događaja	56
7.4.3.	Podaci, izvori i metode izračuna	57
7.5.	Ekstremne temperature –Opis scenarija	60
7.5.1.	Naziv scenarija, rizik, radna skupina	60
7.5.2.	Uvod	60
7.5.3.	Prikaz vjerojatnosti i posljedica	60
7.5.4.	Prikaz utjecaja nakritičnu infrastrukturu	61
7.5.5.	Kontekst	61
7.5.6.	Uzrok	62
7.5.7.	Događaj	63
7.6.	Ekstremne temperature –Opis događaja	63
7.6.1.	Posljedice i informacije o posljedicama	63
7.6.2.	Kriteriji društvenih vrijednosti	64
7.6.3.	Vjerojatnost /frekvencija događaja	67
7.6.4.	Podaci, izvori i metode izračuna	68
7.7.	Poplava – Opis scenarija	70
7.7.1.	Naziv scenarija, rizik, radna skupina	70
7.7.2.	Uvod	70
7.7.3.	Prikaz utjecaja nakritičnu infrastrukturu	71
7.7.4.	Kontekst	71
7.7.5.	Uzrok	72
7.8.	Uspori – Opis događaja	72
7.8.1.	Posljedice i informacije o posljedicama	72
7.8.2.	Podaci, izvori i metode izračuna	75
8.	Usporedba rizika	76
8.1.	Najvjerojatniji neželjeni događaj	76
8.2.	Događaj s najgorim mogućim posljedicama	77
9.	Analiza sustava civilne zaštite	77
9.1.	Područje preventive	77
9.1.1.	Usvojenost strategija, normativne uređenosti te izrađenost procjena i planova od značaja za sustav CZ	77
9.1.2.	Sustavi ranog upozoravanja i suradnja sa susjednim jedinicama lokalne i područne samouprave	77
9.1.3.	Stanje svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela	78
9.1.4.	Ocjena stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta	78
9.1.5.	Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive	79

9.1.6.	Baze podataka	79
9.2.	Područje reagiranja	80
9.2.1.	Spremnost odgovornih iupravljajčkih kapaciteta	80
9.2.2.	Spremnost operativnih kapaciteta	80
9.2.3.	Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta	81
9.2.4.	Područje reagiranja	81
9.3.	Tablični prikaz spremnosti sustava civilne zaštite	85
9.4.	Vrednovanje rizika	86



ČLANOVI RADNE SKUPINE:

Koordinator:	Dražen Nemčić, dogradonačelnik, načelnik Stožera CZ Grada Makarska
Član:	Dražen Glavina, Županijski vatrogasni zapovjednik
Član:	Milivoj Brkušić, voditelj odsjeka za poslove izvješćivanja (GCOM)
Član:	Siniša Srzić, savjetnik za komunalno gospodarstvo
DATUM ZAVRŠETKA IZRADE:	listopad, 2018.
	MP

UVOD

Temeljem članka 17. stavka 3. alineje 7. Zakona o sustavu civilne zaštite (Narodne novine, broj 82/15) izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave izrađuje i dostavlja predstavničkom tijelu prijedlog procjene rizika od velikih nesreća, te temeljem članka

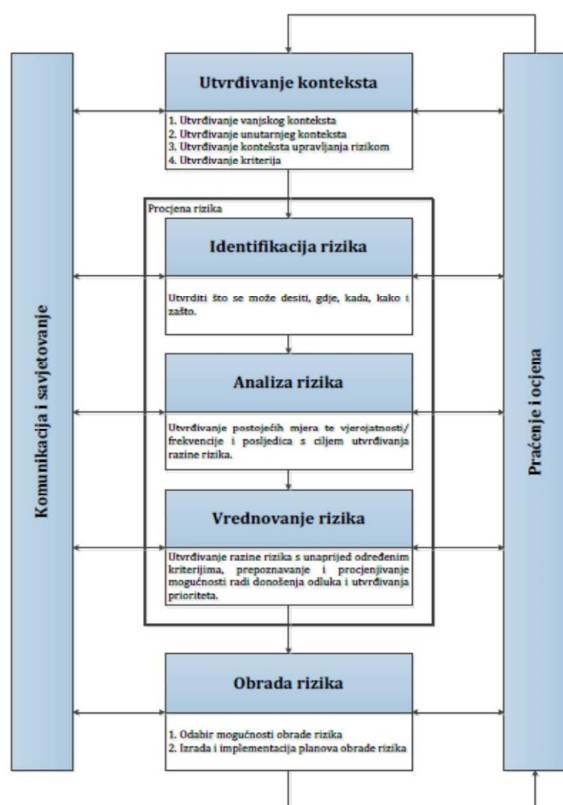
17. stavka 1. alineje 2. predstavničko tijelo donosi procjenu rizika od velikih nesreća.

Odlukom gradonačelnika o postupku izrade Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Makarska i osnivanju Radne skupine za izradu Procjene rizika od velikih nesreća za područje Grada Makarska (u daljnjem tekstu: Odluka), Klase:810- 01/17-01/2, Ur. broja: 2184/01-01/08-13, od 4.12.2017. godine, uređen je sastav i obveze Radne skupine za izradu Procjene.

Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Makarska (u daljnjem tekstu: Procjena) izrađuje se sukladno Smjernicama za izradu procjene rizika od velikih nesreća za područje Splitsko dalmatinske županije, Klasa: 810-09/16-05/16, Ur. broj: 543-01-04-01-17-54, od 08. ožujka, 2017., Državna Uprava za zaštitu i spašavanje, Zagreb.

Postupak izrade Procjene u skladu je s HRN ISO 31000:2012 – Upravljanje rizicima

– Načela i smjernice, što služi za potrebe unaprjeđenja razumijevanja rizika na svim razinama, osobito u smislu povećanja efikasnosti već uspostavljenih mjera za smanjenje rizika od velikih nesreća kao i definiranje novih (Slika 1.)



Slika 1. ISO 31000 Od procjene rizika do upravljanja rizicima

Izvor: Kriteriji za izradu smjernica koje donose čelnici područne (regionalne) samouprave za potrebe izrade procjene rizika od velikih nesreća na razinama jedinica lokalnih i područnih (regionalnih) samouprava

Glavni koordinador izrade procjene rizika je dogradonačelnik Grada Makarska. Odlukom su određeni koordinatori za svaki pojedini rizik te nositelji i izvršitelji izrade rizika.

Koordinatori organiziraju i koordiniraju izradu svakog pojedinog rizika, nositelji izrađuju scenarije za određene rizike, kontaktiraju s nadležnim tijelima, te znanstvenim institucijama u svrhu prikupljanja informacija dok su izvršitelji dužni surađivati te u okviru svoje nadležnosti doprinosti razradi rizika.

Procjenom rizika od velikih nesreća za područje Grada Makarska obrađivat će se sljedeći rizici: potres, požar otvorenog tipa, ekstremne temperature i uspora.

Procjena je složen proces identifikacije, analize i vrednovanja rizika, a izrađuje se na temelju scenarija za svaki navedeni rizik.

Scenarij je, u kontekstu procjenjivanja rizika, način predstavljanja procijenjenih najvećih mogućih i najvjerojatnijih rizika. Znači, za svaki identificirani rizik, izraditi će se najmanje dva scenarija.

Koordinator, nakon donošenja Procjene, nastavlja s praćenjem događaja i kretanja od značaja za procjenjivanje rizika iz područja nadležnosti te o promjenama, jedan puta godišnje ili po potrebi izvješćuje gradonačelnika- glavnog koordinatora.

Radna skupina za izradu Procjene predlaže glavnom koordinatoru pokretanje postupaka izmjena i dopuna Procjene, odnosno ažuriranja Procjene.

Procjena se izrađuje najmanje jednom u tri godine te se usklađivanje i usvajanje mora provesti do kraja mjeseca ožujka u svakom trogodišnjem ciklusu.

Procjena se može izrađivati i češće, ukoliko u trogodišnjem periodu nastupi značajna promjena ulaznih parametara u korištenim scenarijima i postupcima analiziranja rizika ili ako se prepozna nova prijetnja.

1. Sadržaj procjene rizika

Kako bi Procjena rizika bila usporediva s Procjenom rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku te u skladu sa Smjernicama za procjenu rizika i kartiranje Europske komisije (Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management, EC SEC (2010), 1626), obavezno mora sadržavati slijedeće dijelove:

1. Osnovne karakteristike područja JLP(R)S
2. Identifikaciju prijetnji-registar svih poznatih rizika
3. Scenarije za jednostavne rizike kojima se opisuje događaj s najgorim mogućim posljedicama
4. Tablice Vjerojatnosti/frekvencije
5. Kriterije za procjenjivanje utjecaja prijetnji na kategorije društvenih vrijednosti na:
 - a/ Život i zdravlje ljudi,
 - b/ Gospodarstvo i
 - c/ Društvenu stabilnost i politiku
6. Matrice scenarija jednostavnog rizika te za svaki od kriterija zasebno
7. Matrice s uspoređenim rizicima na području Splitsko-dalmatinske županije, odnosno jedinice lokalne samouprave
8. Analiza sustava civilne zaštite
9. Vrednovanje rizika
10. Kartografski prikaz rizika
11. Popis sudionika u izradi Procjene



2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE GRADA MAKARSKA

2.1. Geografski pokazatelji

2.1.1. Geografski položaj

Grad Makarska nalazi se u srednjodalmatinskom dijelu hrvatske obale Jadrana, u sastavu Splitsko-dalmatinske županije. Prema postojećoj teritorijalnoj podjeli Grad Makarska predstavlja dio XVII. Splitsko-dalmatinske županije, dok svom prostornom položaju unutar Županije Grad Makarska čini njezin južni dio.

Razmatrano područje svojom sjeverozapadnom granicom ostvaruje kontakt sa općinom Baška Voda, dok istočnim rubnim dijelom Grad Makarska graniči sa Općinom Tučepi. Grad Makarska se sastoji od 2 naselja: Makarska i Veliko Brdo.

U odnosu na prostor Županije sa veličinom od 4.524 km², područje Grada Makarska sa površinom od 28 km² čini tek 0,6% površine Županije. Splitsko dalmatinska županija sastoji se od 55 jedinica lokalne samouprave (16 gradova i 39 općina) pri čemu se Grad Makarska u odnosu na površine drugih jedinica lokalne samouprave nalazi među manjima po veličini.



Slika 2. Položaj Grada Makarska u Splitsko dalmatinskoj županiji

2.1.2. Rijeke, jezera i dužina morske obale

Rijeka i jezera na području Grada nema.

Primorje što se proteže u dužini od cca 60 km izbrazdano je zaljevima i uvalama te obuhvaća područje Grada Makarska i općina Brela, Baška Voda, Tučepi, Podgora i Gradac.

2.1.3. Otoci

Na području Grada Makarska nema otoka.

2.1.4. Planinski masivi

Sjeverno, sjeveroistočno i istočno od Grada Makarska prostire se planina Biokovo koja jednim svojim dijelom pripada području Grada Makarska.

2.2. Broj stanovnika

U Gradu Makarska je prema Popisu stanovništva iz 2001. živjelo 13.716 stanovnika, a prema Popisu stanovništva 2011. godine živi 13.834 stanovnika, od čega 7.216 žena i 6.618 muškaraca. Grad pokazuje neznatan rast svoje populacije.

Tablica 1. Kretanje ukupnog broja stanovnika za Grad Makarska po naseljima

Naselja	Broj stanovnika 2001. godinu	Broj stanovnika 2011. godinu
Makarska	13.381	13.426
Veliko Brdo	335	408
Ukupno	13.716	13.834

Izvor: Popis stanovništva., <http://www.dzs.hr/>

Zaključke o budućem kretanju broj stanovnika najuputnije je ili jedino moguće izvoditi iz prosječne godišnje stope promjene broja stanovnika i trenda kretanja apsolutnog broja stanovnika po popisnim godinama.

2.2.1. Gustoća naseljenosti

Prostor Grada Makarska zauzima 28 km², prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području grada živi 13.834 stanovnika.

Tablica 2. Gustoća naseljenosti po jedinici površine

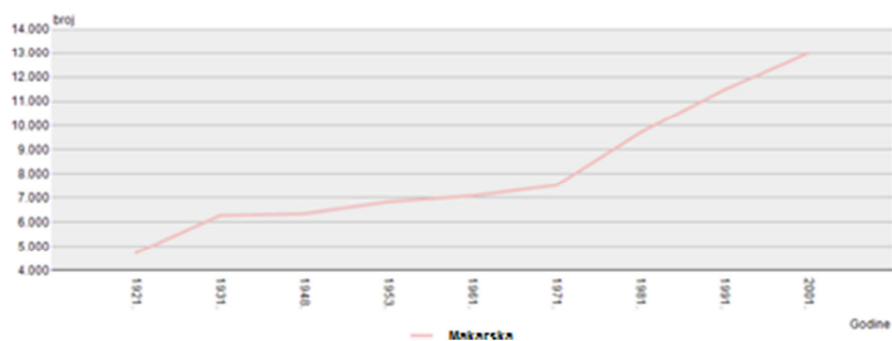
GRAD	POVRŠINA u km ²	BROJ STANOVNIKA 2011	GUSTOĆA NASELJENOSTI st/km ² 2011.	BROJ NASELJA	SJEDIŠTE
Makarska	28,00	13.834	494	2	Makarska

IZVOR: Popis stanovništva 2011, www.dzs.hr

2.2.2. Razmještaj stanovništva

Na području Grada Makarska, prema popisu stanovništva iz 2011. godine popisano je ukupno 13.381 osobe što čini udio od 2,9 % od ukupnog broja stanovnika u Splitsko dalmatinskoj županiji. Na prostoru Grada Makarska živjelo je prema Popisu stanovništva 2001. godine ukupno 13.716 stanovnika. Usporedba Popisa stanovništva iz 2001. godine s popisom iz 2011. godine pokazuje da područje Grada karakterizira neznatan rast broja stanovnika.

Na slici 3. uočljivo je kako je broj stanovnika u Gradu Makarska kroz povijest konstantno rastao. Najveći porast uočava se od 1971. godine pa sve do 2001. godine, gdje je broj stanovnika porastao za 55,2%. Dok se za cijelu Splitsko-dalmatinsku županiju uočava pad stanovništva, za Grad Makarska to ne vrijedi.



Slika 3. Kretanje broja stanovnika u Gradu Makarska kroz povijest
IZVOR: www.dzs.hr

2.2.3. Spolno – dobna raspodjela stanovništva

U tablici 3. dana je spolna i dobna struktura stanovništva Grada prema Popisu stanovništva 2011. U spolnoj strukturi stanovništva 2011., gledajući cjelokupnu populaciju Grada, ženskog dijela populacije ima 52,16%, a muškog dijela populacije 47,84%. Možemo kazati da je u Gradu praktično jednak udio muškaraca i žena. Najviše stanovništva nalazi se u dobnoj skupini 50-54 godine (7,61%), gdje je veći udio ženskog stanovništva (53,08% u odnosu na broj stanovnika te životne dobi). Mlađe stanovništvo - djeca (životne dobi 0-14 godina) sačinjavaju 16,46% stanovništva.

Tablica 3. Dobna struktura stanovništva grada Makarska, Popis stanovništva 2011.

Naselje popisa	Spol	Ukupno	Starost																			
			0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 i više
Grad Makarska	sv.	13.834	732	751	795	849	833	960	979	923	985	995	1.053	1.000	888	604	622	433	251	141	29	11
	m	6.618	361	387	407	424	438	448	490	474	461	454	494	470	410	280	288	194	89	39	7	3
	ž	7.216	371	364	388	425	395	512	489	449	524	541	559	530	478	324	334	239	162	102	22	8

Izvor: Popis stanovništva 2011., <http://www.dzs.hr/>

Iz navedenih podataka očigledno je da je najveći udio stanovnika (55,86%) nalazi se u životnoj dobi od 20 do 64 godina starosti. S aspekta radne sposobnosti, vitaliteta i fertile dobi, ovaj podatak je ohrabrujući. Analiza stanja po naseljima daje gotovo istovjetne rezultate. Prema navedenim pokazateljima stanovništvo u dobi do 20 godina čini 22,60% ukupnog stanovništva, a u dobi od 60 godina 21,53% ukupnog stanovništva.

2.2.4. Broj stanovnika kojoj je potrebna neka vrsta pomoći pri obavljanju svakodnevnih zadataka

Tablica 4. Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti prema starosti i spolu

Spol	Ukupno	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 i više
MAKARSKA																			
sv.	1808	14	29	18	28	25	26	38	59	99	136	178	211	212	154	189	162	128	102
m.	958	7	15	5	17	17	16	27	40	69	85	103	130	107	80	94	69	42	35
ž.	850	7	14	13	11	8	10	11	19	30	51	75	81	105	74	95	93	86	67
Udio (%) u ukupnom stanovništvu																			
sv.	13,1	1,9	3,9	2,3	2,9	3,0	2,7	3,9	6,4	10,1	13,7	16,9	21,1	23,9	25,5	30,4	37,4	51,0	56,4
m.	14,5	1,9	3,9	1,2	2,5	3,9	3,6	5,5	8,4	15,0	18,7	20,9	27,7	26,1	28,6	32,6	35,6	47,2	71,4
ž.	11,8	1,9	3,8	3,4	3,3	2,0	2,0	2,2	4,2	5,7	9,4	13,4	15,3	22,0	22,8	28,4	38,9	53,1	50,8

Izvor: Popis stanovništva 2011., <http://www.dzs.hr/>

Tablica 5. Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti prema potrebi za pomoći druge osobe i korištenju pomoći druge osobe, starosti i spolu

STAROST																			
Spol	Ukupno	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 i više
MAKARSKA																			
Ukupno																			
sv.	1.808	14	29	18	28	25	26	38	59	99	136	178	211	212	154	189	162	128	102
m	958	7	15	5	17	17	16	27	40	69	85	103	130	107	80	94	69	42	35
ž	850	7	14	13	11	8	10	11	19	30	51	75	81	105	74	95	93	86	67
Osoba treba pomoć druge osobe																			
sv.	531	9	20	8	10	7	8	12	19	23	27	19	25	38	31	56	79	74	66
m	244	4	10	4	9	4	4	8	10	14	15	14	13	17	10	27	37	24	20
ž	287	5	10	4	1	3	4	4	9	9	12	5	12	21	21	29	42	50	46
Osoba koristi pomoć druge osobe																			
sv.	468	9	19	8	10	7	7	10	19	20	26	16	16	23	28	48	75	65	62
m	218	4	9	4	9	4	4	6	10	14	15	12	9	11	10	24	34	20	19
ž	250	5	10	4	1	3	3	4	9	6	11	4	7	12	18	24	41	45	43

Izvor: Popis stanovništva 2011., <http://www.dzs.hr/>

2.2.5. Prometna povezanost

2.2.5.1. Cestovni promet

Prometnu mrežu sačinjava državna cesta D-8 – Jadranska magistrala) ceste D-411 (zapadni dio grada do trajektne luke) D512- poveznica Makarska-Vrgorac , županijska cesta ŽC-6096. Makarska (D8)-Veliko Brdo i ŽC 6197 Makarska (D411-D8) .

Preostali dio prometne mreže jedinice lokalne samouprave predstavljaju pretežito lokalne ceste (gradske ulice) kao i komunikacije nižeg ranga u prema zaseocima Makar,Puharići, Kotišina te u naselju Veliko Brdo. Te prometnice imaju niži prometni i građevni standard, a služe ograničenom prometu, prvenstveno za potrebe lokalnog stanovništva.

državne ceste	duljina
D 8 JTC: GP Pasjak - Rijeka - Makarska - GP Karasovići	7,7 km
D 411 Makarska (D8) - trajektna luka	2,0 km
županijske ceste	
ŽC 6196 Veliko Brdo - D8	2,1 km
ŽC 6197 Makarska: D 411 - D8	3,4 km

2.2.5.2. Pomorski promet

Postojeće stanje pomorskog prometa Grada Makarska temelji se na Naredbi o razvrstavanju luka otvorenih za javni promet na području Županije splitsko-dalmatinske.



Pomorski promet sastoji se od državne trajektne linije br.638- Makarska-Sumartin (otok Brač), u sezoni se održava katamaranska linija (Split-Brač-Makarska-Korčula-Mljet-Dubrovnik), kao i lokalni pomorski promet turističke namjene. Promet se u najvećem dijelu odvija preko uređene obale za pristajanje brodova na južnom i jugozapadnom rubu stare jezgre grada Makarska (gradska riva). Lučice, sportske lučice i pristani izvedeni su na više lokacija.

2.2.5.3. Zračni promet

Na području Grada Makarska nema izgrađene zračne luke i letilišta (najbliža zračna luka je Resnik/Kaštel Štafilić udaljena cca 85 km). Na području Grada nije uređen heliodrom (u izvanrednim prilikama koristi se nogometno igralište i prilagođena ledina na Osejavi).

2.2.5.4. Željeznički promet

Područjem Grada ne prolazi željeznica

3. Društveno-politički pokazatelji

3.1. Sjedište upravnog tijela

Sjedište upravnog tijela Grada Makarska je naselje Makarska.

3.2. Zdravstvene ustanove

Na području Grada Makarska djeluju ljekarne SD Županije i privatne ljekarne koje su u nadležnosti Grada Makarska i navedene su u tablici 6.

Također na području Grada Makarska djeluju i zdravstvene ordinacije koje su navedene u tablici 7 te veterinarska ambulanta.

Tablica 6. Privatne ljekarne na području Grada

Zdravstvena ustanova ljekarna	Broj zaposlenih
Ljekarna SDŽ Kačićev Trg	
Ljekarna SDŽ Dom zdravlja	
Ljekarna Vuković	
Ljekarna Falak	
Ljekarna Ljubić	

Izvor: Grad Makarska

Tablica 7. Zdravstvene ustanove na području Grada

Zdravstvena ustanova	Specijalist
Stomatološka ordinacija	Privatna stomatološka ordinacija dr. Mario Mendeš
Ordinacija pedijatrijske medicine	Specijalistička pedijatrijska ordinacija dr. Snježana Andrijašević
Ginekološka ordinacija	Ginekološka ordinacija, dr. spec. gin. Marija Letica
Dentalna ordinacija Pivac	Ordinacija dentalne medicine Pivac.
Ginekološka ordinacija	Ginekološka ordinacija, dr. Ivo Visković
Stomatološka ordinacija Dental clinic Radić	Privatna stomatološka ordinacija dr. Radić
Oftalmološka ordinacija	Privatna oftalmološka ordinacija dr. Mendeš
Oftalmološka ordinacija	Privatna oftalmološka ordinacija dr. Vuković
Ordinacija medicine rada dr. Pavlinović	Specijalistička privatna ordinacija medicine rada dr. Matko Pavlinović
Internistička ordinacija	Ordinacija interne medicine dr. Josip Marinović
Stomatološka ordinacija	Privatna stomatološka ordinacija dr. Praljak

Tablica 8. Opremljenost veterinarske ambulante

Naziv i adresa ustanove	Broj zaposlenih
Veterinarska ambulanta „Snoopy“, Zrinsko Frankopanska S7, Makarska	3

Izvor: Grad Makarska

3.3. Odgojno-obrazovne ustanove

Na području Makarska djeluju sljedeće odgojno-obrazovne ustanove:

Tablica 9. Odgojno-obrazovne ustanove Grada Makarska

Ustanova	Naziv	Lokacija
Dječji vrtić	Ciciban	Molizanskih hrvata 2
	Maslačak	Lička 2
	Pčelica	Jadranska 4
	Radost	Dr. Mate Ujevića 2
	Vrapčić	Breljanske skale
	Zvončica	Vladimira Nazora 1A
	Veseljko	Mate Vladića 101
Osnovna škola	OŠ Petra Perice	Slavonska 35, Makarska
	OŠ Stjepana Ivičevića	Ante Starčevića 14, Makarska
Srednja škola	SSŠ Makarska	Breljanska 3, Makarska
	SŠ Fra Andrije Kačića Miošića	Breljanska 3, Makarska
Glazbena škola	Glazbena škola Makarska	Ul. Don Mihovila Pavlinovića, Makarska

3.4. Broj domaćinstava i broj članova obitelji po domaćinstvu**Tablica 10.** Stambene jedinice prema broju kućanstava i članova kućanstava

UKUPNO STAMBENE JEDINICE			NASTANJENI STANOVI			OSTALE STAMBENE JEDINICE			KOLEKTIVNI STANOVI		
Broj stambenih jedinica	Broj kućanstava	Broj članova kućanstava	Ukupan broj	Broj kućanstava	Broj članova kućanstava	Ukupan broj	Broj kućanstava	Broj članova kućanstava	Ukupan broj	Broj institucionalnih i privatnih kućanstava	Broj članova kućanstava
4.873	4.885	13.833	4.867	4.879	13.753	3	3	5	3	3	75

IZVOR: <http://www.dzs.hr>

3.5. Broj, vrsta (namjena) i starost građevina

Prema popisu iz 2011. godine na području Grada Makarska je izgrađeno 4.499 stanova, od kojih je 4.493 stalno nastanjenih, 1.029 privremeno nastanjenih, 168 napuštenih.

Tablica 11. Stanovi po godinama izgradnje i broju stanovnika po naseljima

IME NASELJA	UKUPAN BROJ STANOVA	OD TOGA SAGRAĐENI											broj kućanstava	broj članova kućanstva
		prije 1919	1919 - 1945	1946 - 1960	1961 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 2000	2001 - 2005	2006 i kasnije	nepoznato	nerazvrstano		
GRAD MAKARSKA	9121	339	115	294	762	1308	1076	1135	1435	2657	150		4885	13833

4. Ekonomsko – politički pokazatelji

4.1. Broj zaposlenih i mjesta zaposlenja

Tablica 12. Zaposleni prema područjima djelatnosti, starosti i spolu u Gradu Makarska

Grad Makarska	Područje djelatnosti	Spol	Ukupno	15- 19	20- 24	25- 29	30- 34	35- 39	40- 44	45- 49	50- 54	55- 59	60- 64	65 i više
	Ukupno	sv.	4.862	22	223	607	691	681	705	663	635	417	194	24
		m	2.436	11	128	293	360	349	333	299	294	227	123	19
		ž	2.426	11	95	314	331	332	372	364	341	190	71	5
	A Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	sv.	63	-	3	5	5	4	10	11	10	12	3	-
		m	53	-	2	3	4	3	8	9	10	11	3	-
		ž	10	-	1	2	1	1	2	2	-	1	-	-
	B Rudarstvo i vađenje	sv.	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-
		m	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-
		ž	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C Prerađivačka industrija	sv.	328	1	7	51	56	44	48	42	43	22	13	1
		m	248	1	7	38	42	36	34	28	33	15	13	1
		ž	80	-	-	13	14	8	14	14	10	7	-	-
	D Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	sv.	56	-	1	3	2	7	17	7	8	8	3	-
		m	45	-	1	3	1	6	15	6	4	6	3	-
		ž	11	-	-	-	1	1	2	1	4	2	-	-
	E Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnost sanacije okoliša	sv.	118	-	1	7	12	12	20	11	21	23	11	-
		m	94	-	1	7	11	11	16	7	15	16	10	-
		ž	24	-	-	-	1	1	4	4	6	7	1	-
	F Građevinarstvo	sv.	270	-	17	28	40	43	47	35	22	24	13	1
		m	245	-	17	24	36	38	41	33	19	23	13	1
		ž	25	-	-	4	4	5	6	2	3	1	-	-
	G Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala	sv.	1.000	7	75	155	181	157	145	137	87	42	13	1
		m	419	3	32	56	84	63	53	60	39	20	8	1
		ž	581	4	43	99	97	94	92	77	48	22	5	-
	H Prijevoz i skladištenje	sv.	220	2	7	28	28	35	27	32	29	25	5	2
		m	177	2	7	27	23	27	15	26	21	23	4	2
		ž	43	-	-	1	5	8	12	6	8	2	1	-
	I Djelatnost pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	sv.	971	7	62	114	133	120	127	119	152	95	37	5
		m	446	4	41	59	74	57	48	38	63	39	20	3
		ž	525	3	21	55	59	63	79	81	89	56	17	2
	J Informacije i komunikacije	sv.	73	-	3	10	16	11	17	6	2	7	1	-
		m	49	-	-	7	10	9	12	4	1	6	-	-
		Ž.	24	-	3	3	6	2	5	2	1	1	1	-
	K Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	sv.	156	-	4	22	29	23	19	29	18	9	3	-
		m	51	-	1	8	8	9	5	9	6	3	2	-
		ž	105	-	3	14	21	14	14	20	12	6	1	-
	L Poslovanje nekretninama	sv.	37	-	-	3	6	4	10	4	5	2	2	1
		m	20	-	-	1	3	2	4	3	3	1	2	1
		ž	17	-	-	2	3	2	6	1	2	1	-	-
	M Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	sv.	194	-	3	27	20	34	27	22	28	19	10	4
		m	81	-	-	10	6	15	15	9	7	10	6	3
		ž	113	-	3	17	14	19	12	13	21	9	4	1
	N Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	sv.	131	-	5	15	24	26	15	12	24	9	1	-
		m	67	-	3	9	12	15	6	3	12	6	1	-
ž		64	-	2	6	12	11	9	9	12	3	-	-	

Procjena rizika od velikih nesreća za Grad Makarska

Grad Makarska	Područje djelatnosti	Spol	Ukupno	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 i više
	O Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	sv.	336	-	20	41	31	51	48	38	59	24	20	4
		m	156	-	9	17	14	24	24	21	25	10	10	2
		ž	180	-	11	24	17	27	24	17	34	14	10	2
	P Obrazovanje	sv.	366	-	2	37	43	49	48	69	42	43	31	2
		m	75	-	-	5	7	6	7	13	10	14	11	2
		ž	291	-	2	32	36	43	41	56	32	29	20	-
	Q Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	sv.	248	-	-	18	15	19	35	59	58	31	12	1
		m	66	-	-	4	5	7	6	17	13	10	3	1
		ž	182	-	-	14	10	12	29	42	45	21	9	-
	R Umjetnost, zabava i rekreacija	sv.	115	2	7	15	18	18	20	10	13	6	6	-
		m	70	1	6	7	7	10	14	7	8	4	6	-
		ž	45	1	1	8	11	8	6	3	5	2	-	-
	S Ostale uslužne djelatnosti	sv.	149	3	6	21	28	17	19	19	11	15	8	2
		m	62	-	1	7	12	7	8	5	4	10	6	2
		ž	87	3	5	14	16	10	11	14	7	5	2	-
	T Djelatnosti kućanstava kao poslodavca, djelatnosti kućanstva koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	sv.	11	-	-	4	2	1	3	-	-	1	-	-
		m	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
		ž	10	-	-	4	2	1	2	-	-	1	-	-
	U Djelatnost izvan teritorijalnih organizacija i tijela	sv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ž	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nepoznato	sv.	17	-	-	3	1	6	2	1	2	-	2	-
		m	8	-	-	1	-	4	-	1	-	-	2	-
		ž	9	-	-	2	1	2	2	-	2	-	-	-

Izvor: <https://www.dzs.hr/>

Tablica 13. Zaposleni prema zanimanju, starosti i spolu u Gradu Makarska

Grad Makarska	Zanimanje	Spol	Ukupno	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65 i više
	Ukupno	sv.	4.862	22	223	607	691	681	705	663	635	417	194	24
		m	2.436	11	128	293	360	349	333	299	294	227	123	19
		ž	2.426	11	95	314	331	332	372	364	341	190	71	5
	Zakonodavci, dužnosnici i direktori	sv.	262	-	-	16	35	35	45	41	36	33	17	4
		m	198	-	-	10	26	22	31	31	30	28	17	3
		ž	64	-	-	6	9	13	14	10	6	5	-	1
	Znanstvenici, inženjeri i stručnjaci	sv.	694	-	4	92	90	91	92	95	104	72	47	7
		m	249	-	2	25	30	26	31	36	37	36	21	5
		ž	445	-	2	67	60	65	61	59	67	36	26	2
	Tehničari i stručni suradnici	sv.	634	1	14	76	88	81	113	97	87	43	30	4
		m	353	1	10	46	37	53	66	59	39	18	20	4
		ž	281	-	4	30	51	28	47	38	48	25	10	-
	Administrativni službenici	sv.	547	1	31	81	73	83	64	69	92	40	13	-
		m	176	1	14	28	24	31	17	19	25	12	5	-
		ž	371	-	17	53	49	52	47	50	67	28	8	-
	Uslužna i trgovačka zanimanja	sv.	1.679	16	133	238	272	241	233	209	187	111	34	5
		m	667	6	63	98	128	97	76	62	72	44	18	3
		ž	1.012	10	70	140	144	144	157	147	115	67	16	2
	Poljoprivrednici, šumari, ribari i lovci	sv.	35	-	2	2	5	1	7	7	3	6	2	-
		m	32	-	1	2	5	1	6	7	3	5	2	-
		ž	3	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	Zanimanja u obrtu i pojedinačnoj proizvodnji	sv.	396	3	23	45	60	50	67	48	41	33	24	2
		m	344	3	23	41	55	47	56	32	33	28	24	2
		ž	52	-	-	4	5	3	11	16	8	5	-	-
	Rukovatelji postrojenjima i strojevima, industrijski proizvođači i sastavljači proizvoda	sv.	241	-	3	20	39	41	26	42	33	29	6	2
		m	235	-	3	19	39	40	26	38	33	29	6	2
		ž	6	-	-	1	-	1	-	4	-	-	-	-
	Jednostavna zanimanja	sv.	326	1	11	29	25	44	53	51	48	46	18	-
		m	154	-	10	20	15	24	20	13	19	25	8	-
		ž	172	1	1	9	10	20	33	38	29	21	10	-
	Vojna zanimanja	sv.	10	-	2	2	-	3	3	-	-	-	-	-
		m	10	-	2	2	-	3	3	-	-	-	-	-
		ž	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nepoznato	sv.	38	-	-	6	4	11	2	4	4	4	3	-
		m	18	-	-	2	1	5	1	2	3	2	2	-
		ž	20	-	-	4	3	6	1	2	1	2	1	-

Tablica 14. Zaposleni prema položaju u zaposlenju, starosti i spolu

	Starost	Spol	Ukupno	Zaposlenici	Samozaposleni			Pomažući članovi obitelji	Ostale zaposlene osobe	Nepoznato
					svega	poslodavci	osobe koje rade za vlastiti račun			
Grad Makarska	Ukupno	sv.	4.862	4.114	685	417	268	14	28	21
		m	2.436	1.945	462	289	173	5	15	9
		ž	2.426	2.169	223	128	95	9	13	12
	15-19	sv.	22	20	2	1	1	-	-	-
		m	11	10	1	1	-	-	-	-
		ž	11	10	1	-	1	-	-	-
	20-24	sv.	223	210	12	5	7	1	-	-
		m	128	117	11	4	7	-	-	-
		ž	95	93	1	1	-	1	-	-
	25-29	sv.	607	553	48	24	24	1	2	3
		m	293	263	30	15	15	-	-	-
		ž	314	290	18	9	9	1	2	3
	30-34	sv.	691	577	107	66	41	2	2	3
		m	360	283	72	47	25	2	2	1
		ž	331	294	35	19	16	-	-	2
	35-39	sv.	681	579	89	58	31	2	3	8
		m	349	292	54	33	21	-	1	2
		ž	332	287	35	25	10	2	2	6
	40-44	sv.	705	578	118	65	53	3	5	1
		m	333	256	72	43	29	-	4	1
		ž	372	322	46	22	24	3	1	-
	45-49	sv.	663	561	92	65	27	2	6	2
		m	299	232	63	47	16	2	1	1
		ž	364	329	29	18	11	-	5	1
	50-54	sv.	635	535	93	59	34	1	4	2
		m	294	226	64	44	20	-	2	2
		ž	341	309	29	15	14	1	2	-
	55-59	sv.	417	334	80	44	36	1	2	-
		m	227	164	61	34	27	-	2	-
		ž	190	170	19	10	9	1	-	-
	60-64	sv.	194	154	33	22	11	1	4	2
		m	123	91	26	16	10	1	3	2
		ž	71	63	7	6	1	-	1	-
	65 i više	sv.	24	13	11	8	3	-	-	-
		m	19	11	8	5	3	-	-	-
		ž	5	2	3	3	-	-	-	-

Izvor: <https://www.dzs.hr/>**4.1. Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada****Tablica 15.** Broj primatelja socijalnih, mirovinskih i sličnih naknada prema starosti i spolu u Gradu Makarska

SPOL	UKUPNO	STAROSNA MIROVINA	OSTALE MIROVINE	PRIHODI OD IMOVINE	SOCIJALNE NAKNADE	OSTALI PRIHODI	POVREMENA POTPORA DRUGIH	BEZ PRIHODA	NEPOZNATO
sv.	9.175	2.056	1.196	394	255	301	442	4.529	2
m	4.238	963	549	189	80	128	210	2.117	2
ž	7.216	1.093	647	205	175	173	232	2.412	-

Izvor: <https://www.dzs.hr/>

4.2. Proračun Grada Makarska

Proračun Grada Makarska za 2018.g. je 134.488.855,96 kuna.

Sredstva za rad upravnih tijela osiguravaju se u Proračunu Grada, Državnom proračunu i iz drugih prihoda, u skladu sa zakonom. Grad ima prihode, kojima u okviru svojega samoupravnoga djelokruga slobodno raspolaže.

Prihodi Grada su:

- gradski porezi, prirez, naknade, doprinosi i pristojbe, u skladu sa zakonom i posebnim odlukama Gradskoga vijeća
- prihodi od stvari u vlasništvu Grada i od imovinskih prava
- prihodi od trgovačkih društava i drugih pravnih osoba koje su u vlasništvu Grada ili u kojima Grad ima udjele ili dionice
- prihodi od koncesija
- novčane kazne i oduzeta imovinska korist zbog prekršaja koje propiše Grad u skladu sa zakonom
- udio u zajedničkim porezima sa Županijom i Republikom Hrvatskom te dodatni udio u porezu na dohodak za decentralizirane funkcije prema posebnom zakonu
- sredstva pomoći i dotacije Republike Hrvatske predviđena Državnim proračunom
- drugi prihodi određeni zakonom.

Pokazatelj ekonomičnosti Grada izračunava se na temelju računa godišnjeg izvještaja o prihodima/primicima i rashodima/izdacima, a mjeri odnos prihoda/primitaka i rashoda/izdataka i pokazuje koliko se prihoda/primitaka ostvari po jedinici rashoda/izdataka. Ukoliko je vrijednost manja od 1, pokazatelj je poslovanja s gubitkom.

4.3. Gospodarske grane

Gospodarske funkcije i sadržaji prisutni su prvenstveno na području koje predstavlja urbano područje naselja Makarska. U okviru preostalog naselja-(Veliko Brdo) Grada Makarska gotovo da i nema gospodarske aktivnosti ako se izuzme turistička djelatnost u okvirima privatnog smještaja, te ekstenzivno korištenje lokalnih resursa za poljoprivredu.

Gospodarstvo Grada Makarska će se analizirati sljedeća područja, i to:

- 1) turizam
- 2) trgovina i ugostiteljstvo
- 3) poljoprivreda
- 4) proizvodnja

Kao glavni subjekti gospodarskog razvitka do sada su se isticali sljedeći sektori:

1. turizam
2. trgovina

Turizam

Makarska je jedno od najpoznatijih turističkih odredišta hrvatskog priobalja, privlačno zbog svojih prirodnih i klimatskih karakteristika.

U okviru ponude smještajnih objekata na području Grada Makarska najveći broj njih nudi sobe i apartmane. Najveći broj apartmana je kategoriziran sa tri zvjezdice.

U okviru privatnog smještaja nudi se 14.097 kreveta, u hotelima 3448, kampovima 921. a u kategoriji ostali obiteljski objekti (najčešće kuće za odmor) 1.851 krevet. Ukupni smještajni kapacitet je 20.788 kreveta što je povećanje od gotovo 1000 kreveta u odnosu na 2017.g.

Na području Grada Makarska djeluje 17 hotela koji imaju 1506 smještajne jedinice, jedan aparthotel koji ima u ponudi 75 smještajnih jedinica. 4 hotela i aparthotel kategorizirani su s četiri zvjezdice, njih 10 ima tri zvjezdice, a dva imaju 2 zvjezdice. U Gradu Makarska nema hotelske ponude kategorizirane s 5 zvjezdica.

Kulturni turizam

Hrvatska ima ukupno 6 kulturno-povijesnih i prirodnih ljepota upisanih i UNESCO popis svjetske baštine. To su: Eufrazijeva bazilika u Poreču, Dioklecijanova palača u Splitu, stara jezgra grada Trogira, šibenska Katedrala, grad Dubrovnik i Nacionalni park Plitvička jezera.

Stara jezgra Grada Makarska dio je kulturne baštine grada, Dalmacije i Republike Hrvatske, te je potrebno takvom spomeničkom baštinom adekvatno upravljati u cilju njenog očuvanja i oplemenjivanja, ali i doživjeti je kao benefit područja od kojeg je moguće živjeti. Novi koncept upravljanja kulturnom baštinom trebao bi uravnotežiti odnos prema zaštićenom dijelu kulture i dijelu prepuštenom

„drugim izvorima financiranja“. Da bi i sami građani Grada Makarske shvatili važnost spomenika u kojem žive, ali i načine na koje od njega mogu osigurati prihode svojim obiteljima potrebno je vršiti kontinuiranu edukaciju i osvještavanje stanovnika. Jedan od strateških prioriteta Nacionalne strategije razvoja kulturnog turizma, koju je usvojila Vlada RH je podizanje stupnja znanja i vještina potrebnih za razvoj kvalitetnih kulturno-turističkih proizvoda. Strategija definira pet prioriteta čija realizacija stvara preduvjete za sustavan razvoj kulturnog turizma, a oni su:

1. stvaranje klime koja podupire inicijative razvoja kulturno-turističkih proizvoda,
2. uspostavljanje formalne organizacije zadužene za implementaciju strategije,
3. podizanje razine znanja i vještina potrebnih u osmišljavanju kvalitetnih proizvoda,
4. razvoj kvalitetnih, dobro osmišljenih kulturno-turističkih proizvoda,
5. kvalitetnija promocija.

Bogata kulturna baština Grada koja uključuje drevne povijesne lokalitete, objekte i znamenitosti, tradicionalna događanja, kulturne udruge i institucije jedna je od najperspektivnijih potpornja razvoja Grada. Ovaj segment obogaćuje turističku ponudu i smješta Grad Makarska među najatraktivnije lokacije na Jadranu. Manifestacije Među najznačajnijim tradicionalnim manifestacijama grada Makarska svakako se ističe Makarsko kulturno ljeto koje uključuje događanja tijekom cijelog ljeta: glazbene večeri (koncerte klasične glazbe i nastupe estradnih umjetnika iz zemlje i inozemstva, komorna glazba), smotra folklora, kazališno scenska događanja u autentičnom ambijentu stare gradske jezgre, pučke fešte: ribarska noć, Dan grada, izložbe domaćih i stranih umjetnika u prostorima Gradske galerije i drugo.

Trgovina

Djelatnost koja zauzima visokih 45% udjela u ukupnom gospodarstvu županije. Broj maloprodajnih trgovina na području Splitsko- dalmatinske županije dosegao je brojku od oko 3.000 i pretežito su koncentrirane u gradskim i prigradskim naseljima, dok rastući broj seoskih naselja sve više ovisi o pokretnim trgovinama u opskrbljivanju dobrima za svakodnevnu potrošnju. Razlog tomu je proces depopulacije prostora sa seoskim naseljima, a koncentracije stanovnika u gradskim i prigradskim sredinama i uskom obalnom pojasu, čemu se trgovina kao djelatnost u primarnoj funkciji opskrbljivanja samo prilagođava.

Poljoprivreda

Poljoprivreda je izuzetno usitnjena te predstavlja samo sekundarnu aktivnost stanovništva (poljoprivreda uz stanovanje). Prostor pogodni za poljoprivredu atraktivni su za specifičnu poljoprivrednu proizvodnju u malim količinama visoke kvalitete proizvoda (maslinarstvo, vinogradarstvo i sl.), gdje se stanovništvo pojavljuje kao obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo.

Tablica 16. Poljoprivredna kućanstva prema ukupno raspoloživom zemljištu, površini ukupno raspoloživoga zemljišta, korištenoga poljoprivrednog zemljišta, ostalog zemljišta i broja parcela korištenoga poljoprivrednog zemljišta

Skupine poljoprivrednih kućanstava prema ukupno raspoloživom zemljištu	Broj kućanstava	Ukupno raspoloživa površina zemljišta, ha (3+7)	Korišteno poljoprivredno zemljište, ha					Broj parcela korištenoga poljoprivrednog zemljišta
			ukupno korišteno (4+5-6)	u vlasništvu	uzeto u zakup	dano u zakup	Ostalo zemljište, ha	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Splitsko dalmatinska županija	31.953	39.372,03	20.054,39	19.140,15	1.456,18	541,94	19.317,64	146.289
Grad Makarska	350	263,36	126,47	126,19	0,28	-	136,89	1.973

Obradivo poljoprivredno zemljište Grada Makarska prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine iznosi 263,36 ha i čini svega 0,69% od ukupno raspoloživog poljoprivrednog zemljišta cijele Splitsko dalmatinske županije. Korišteno poljoprivredno zemljište je većinu u vlasništvu kućanstava. Od obradivog zemljišta najviše ha ima pod voćnjacima (68,80 ha), zatim slijedi poljoprivredno zemljište pod livadama (31,52 ha), čime je uočljivo kako se zemljište najviše koristi za voćarstvo. Šumsko zemljište pokriva 47,95 ha, dok veliku stavku predstavlja i 80,21 ha neobrađenog poljoprivrednog zemljišta, što bi se različitim mjerama trebalo staviti u funkciju.

Najveći broj poljoprivrednih kućanstava s područja Grada Makarska ostvaruje prihode dok manji broj kućanstava prodajom vina, rakije i maslinovog ulja (19 kućanstva), te povrća (4 kućanstva).

Na području Grada Makarska prema popisu poljoprivrede iz 2003. bilo je 15.445 stabala maslina, što je iznosilo 0,18 % ukupnog broja maslina u županiji. Na području grada ne postoje plantažni nasadi maslina.

4.1. Velike gospodarske tvrtke

Na području Grada Makarska ne postoje velike gospodarske tvrtke

4.2. Objekti kritične infrastrukture

Energetika

Od distributivnih mreža energenata zasada postoji samo elektrodistribucija. Dio domaćinstava i privrednih subjekata koristi i krute i tekuće energente, ali se napajaju iz vlastitih spremišta.

Električnu energiju dobavlja i distribuira HEP Elektrodalmacija, Pogon Makarska, preko trafostanica 110/35/10 kV (Makarska) te 35/10 kV (Makarska). Grad se napaja iz pravca Ploča i Omiša. Područjem grada prolazi koridor 110 kV i 35 kV dalekovoda na rešetkasto-čeličnim nosačima. Distribucija električne energije do potrošača vrši se preko 10(20) kV dalekovoda na betonskim nosačima. U užem centru grada 10 kV mreža je izvedena podzemnim kabliranjem.

Niskonaponska mreža razvedena je na cijelom području grada. Pokrivenost Grada je 100%.

Transformatorske stanice su čvrsti zidani objekti (tipski ili interpolirani u druge objekte), montažni i na stupovima.

Tablica 17. Popis trafostanica na području Grada Makarska

Trafostanice 10/0,4 kV			
Amfora	Bilaje	Biloševac 2	Donja luka 1
Batinića	Bili Brig 1	Biokovka	Donja luka 2
Bidol	Bili Brig 2	Centar 1	Dugiš
Bilaje	Biloševac	Diokom	Dugiš 2
Dumina ledina	Hotel Dalmacija	Kamenolom	Osejava 2
Ferijalni Makarska	Hotel Meteor	Kotišina	Pekara
Glavica	Hotel Park	Kotiška	Plaža
Gorinka 1	Istok 1	Kuk	Pošta
Gorinka 2	Istok 2	Metalplastika	Potok
Gorinka 3	Istok 3	Most	Požare
Gorinka 5	Istok 4	Most 2	Požare 2
Grma	Istok 5	Osejava	Požare 4
Primorje	Ratac 2	Sveti Nikola	Veliko Brdo 5
Promet	Ratac 3	Sveti Petar	Vepric
Puharići	Ratac 4	Trakače	Vodovod Makarska
Put Makra	Sinokoša	Veliko Brdo 1	Vrpolja
Put Makara 2	Sportska dvorana	Veliko Brdo 3	Žlib
Ratac 1	Stolarija	Veliko Brdo 4	

Vodoopskrbni i kanalizacijski sustav

Vodoopskrbni sustav Grada temelji se na opskrbi vodom iz regionalnog vodovoda Makarskog primorja, Zadvarje - Zaostrog. Magistralni cjevovod je promjera cijevi → 450 mm i položen je paralelno s pravcem pružanja obale.

Na području grada postoje i jedno izvorište vode, Vratak koji se koristi za vodoopskrbu samo u zimskom i proljetnom periodu.

Grad ima u potpunosti riješenu vodoopskrbu. Postoji 7 vodosprema ukupnog kapaciteta 9100 m³.

Tablica 18. Popis vodosprema na području Grada Makarska

Vodosprema	Kapacitet	Vodosprema	Kapacitet
Veliko Brdo	100 m ³	Mlinice – Vratak	500 m ³
Batinići	2000 m ³	Kotišina	2000 m ³
Zelenka	2000 m ³	Makar	1000 m ³
Požare	1500 m ³		

Grad ima izvedenu hidrantsku mrežu kojom gospodari Komunalno poduzeće za vodovod i kanalizaciju, te isto vodi održavanje hidrantske mreže. Hidrantska mreža nije pregledana na ispravnost i funkcionalnost od strane ovlaštene ustanove. Ne postoji projektna dokumentacija odnosno snimak postojećeg stanja hidrantske mreže. Mnogi hidranti (podzemni) su nedostupni (npr. zbog parkiranih vozila) te isti nisu obilježeni

Hidrantska mreža izvedena je najvećim dijelom s podzemnim hidrantima ø80 mm i nadzemnim hidrantima ø80 i ø100 mm. Podzemni hidranti u starom gradu su nezadovoljavajućeg protoka zbog napajanja neadekvatnim cjevovodom (ø50 mm). Međusobna stvarna udaljenost hidranata varira između 80 i 300 m.

Tablica 19. Popis hidranata na području Grada Makarska

Hidranti na području grada Makarska (41 kom.) – smještaj-	
ČURILO (iznad magistrale)	SVETI PETAR 2 (šetalište, vrh staze)
KUK 1 (kod kuće Bašković)	BOBIS (ispred Bobisa prema moru)
KUK 2 (iznad usjeka)	HOTEL BIOKOVO (ispred hotela)
VEPRIC 1 (kraj rezervoara)	CENTRAL (ispred restorana Central)
VEPRIC 2 (ispod mosta)	KAČIČEV TRG
JAMA (sredina Cvitaške)	MARINETA 1,2 i 3
TS 110 (Veliko Brdo)	SREDNJA ŠKOLA - ISTOK
Zgrada ZELENKA 1 i 2	ZGRADA POLICIJE
POLICIJSKA STANICA	BAŠKOVOŠKA ULICA 1 i 2
SVETI PETAR 1 (šetalište, sredina staze)	CESTARIJA (kod zgrade cestara)
MAKAR (kod groblja)	ISTOK (Zrinsko Frankopanska ul.)
MAGISTRALA (prije zgrade HEP-a)	RUĐERA BOŠKOVIĆA 1,2,3,4 i 5
KALALARGA 1,2 i 3	UL. KRALJA ZVONIMIRA (između 7-9)
PEŠKERA 1 i 2	UL. MOLIZANSKIH HRVATA (istočno od vrtića 1 i 2)
UL. KIPARA MEŠTROVIĆA (između 4-6)	

5. Prirodno – kulturni pokazatelji

5.1. Zaštićena područja

Na području grada regulirana je zaštita prirodnih i krajobraznih vrijednosti na nekoliko lokacija:

- Park prirode Biokovo (NN 24/81), ukupne površine 19.550 ha, a dio parka, 2.558,79 ha se nalazi na području grada. Biljni svijet Biokova je raznolik. Posebnu pažnju traže biokovski endemi: biokovsko zvonce (*Edraianthus pumilio*), uskolisna zečina (*Centaurea cuspidata*) i slava klisura (*Centaurea gloriosa*). Značajni su šumski rezervati autohtonog dalmatinskog crnobora (*Pinus nigra* ssp. *dalmatica*), Borovac, Bukovac i Borovik, rezervati jele i bukve Kaoci i Kimet - Sutvid, a geomorfološki rezervati su Kuranik - Vošac i Nevistina stina - Ovčje polje.
- Biokovski botanički vrt Kotišina, 16,50 ha, nalazi se iznad sela Kotišina na nadmorskoj visini od 350 - 500 m, gdje se nalaze kamenjari, točila, vrletne stijene, kanjon Proslap, više od 300 biokovskog bilja te mnogo endemskih vrsta (*Iris pseudopalida*, *Campanula portenschlaglana*, *Carlina corymbosa*, *Moltkia petraea*, *Smilax aspera*).
- Kultivirani pejzaž - širi prostor parka prirode Biokovo od utvrđenih granica parka po osojnim padinama Podbiokova, gdje su se vapnenačke klisure zamijenile flišnim naslagama djelomično pod šumama.
- Kultivirani pejzaž: točke i potezi panorama i vizura koje su prirodni vrhunci (Kuk, Cvitačka, Veliko Brdo, Makar, Mlinice, Kotišina, Sv.Andrija, Glavica, Sv.Petar, Osejava)
- Zaštićeni krajolik Vepric - Žlib, 26,32 ha
- Zaštićena park šuma Osejava, 105,17 ha
- Zaštićeni park Sv.Petar (spomenik prirode) 9,47 ha
- Zaštićeni potoci Vepric, Vrutak, Makar, Koština
- Zaštićeni zasađeni borici duž plaža Biloševac - Donja Luka

Građevine i otvoreni prostori koje za stanovništvo, životinje, kulturu, povijest i turizam imaju osobit značaj proglašeni su zaštićenom baštinom. Grad je bogat takvim lokalitetima, dio ih je registriran, dio pod

preventivnom zaštitom, a dio evidentiran. Detaljan popis lokaliteta ovdje se ne daje ali se ovdje izdvajaju lokaliteti.

Tablica 20. Zaštićena kulturna dobra na području Grada Makarska

Kulturna baština	Lokacija
povijesni centar grada Makarske	Makarska
poluotok Sv. Petar	Makarska
poluotok Osejava	Makarska
Franjevački samostani Franjevačka crkva	Franjevački put 1
kuća Tonoli (Gradski muzej)	Obala K. Tomislava 17/1
zgrada ex. Srednjoškolskog centra	Makarska
crkva Sv. Marka	Kačićev trg b.b.
crkva Sv. Filipa	Obala K. Tomislava 10
crkva Kraljice mira	Slavonska ul. 46
crkva Sv. Martina	Kotišina
crkva Sv. Andrije	Kotišina
crkva Sv. Ante	Kotišina
Kaštel	Kotišina
crkva Sv. Jeronima	Veliko Brdo
crkva Sv. Mihovila	Veliko Brdo
naselje Mlinice	Biskupova glavica
naselje Makar s crkvom Sv. Ivana	Makarska
Svetište Veprić	Makarska

Izvor: Prostorni plan Grada Makarska

6. Pokazatelji operativne sposobnosti

6.1. Popis operativnih snaga

a) Stožer civilne zaštite grada Makarska

Stožer civilne zaštite Grada (u daljnjem tekstu Stožer CZ) je stručno, operativno i koordinativno tijelo za upravljanje i usklađivanje aktivnosti operativnih snaga i ukupnih ljudskih i materijalnih resursa zajednice u slučaju neposredne prijetnje, katastrofe i velike nesreće s ciljem sprječavanja, ublažavanja i otklanjanja posljedica katastrofe i velike nesreće.

Sukladno Zakonu o sustavu civilne zaštite i Pravilniku o sastavu stožera, načinu rada te uvjetima za

imenovanje načelnika, zamjenika načelnika i članova stožera, Gradonačelnik Grada Makarska osnovao je i imenovao stožer civilne zaštite Grada Makarska koji broji 14 članova.

b) Operativne snage vatrogastva

Dobrovoljno vatrogasno društvo Makarska kao okosnica ukupnog sustava civilne zaštite na području Grada i u 2018. godini treba biti najznačajniji operativni kapacitet u spremnosti 24 sata dnevno.

Potrebno je izvršiti opremanje, osposobljavanje i usavršavanje prema planu zaštite od požara. Nastaviti s daljnjim razvojem DVD Makarska sukladno njihovim vlastitim programima i razvojnim projektima, te kontinuirano provoditi njihovo osposobljavanje. Donijeti Provedbeni Plan unapređenja zaštite od požara na području grada Makarska, kao i dokumente utvrđene Programom aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za RH.

DVD broji 56 članova. Na prostoru Grada ne postoji niti jedna druga vatrogasna postrojba. Dokumenti ključni za opremanje vatrogasnih jedinica i dijagnosticiranje potrebe članova DVD-a uvjetovane su procjenom njezinih članova i Planom zaštite od požara.

Tablica 21. Prikaz vatrogasnih postrojbi, broja vatrogasaca, vozila i tehnike

Naziv vatrogasne postrojbe, adresa	Broj vatrogasaca	Vatrogasna vozila i druga tehnika
DVD Makarska	56 vatrogasaca	2 Zapovjedno vozilo 2 Navalno vozilo 2 vozila za šumske požare 2 vozilo za prijevoz ljudi i opreme 1 tehničko vozilo 2 autocisterna 2 spec. vozilo za rad na visini

Izvor: Vatrogasne postrojbe na području Grada Makarska

c) Operativne snage Gradskog društva Crveni križ

Tablica 22. Prikaz opreme i broja članova Gradskog društva Crveni križ

Operativne snage crvenog križa	Broj ljudi	Oprema
Gradsko društvo crvenog križa-Makarska	163 (9 ekipa)	1 Automobil, 4 Torbe prve pomoći, 7 Medicinskih kompleta prve pomoći, 1 Nosila prve pomoći, 12 Montažnih kreveta, 1 Radio prijemnik (vodootporni) domet 10 km, Radio prijemnik domet 10 km, 1 Isušivač zraka master dh44, 2 Termos lonac 25l, Pop up šator (baldehin), 1 Pvc rasklopni stol 180 x74x74, 9 Drvenih sklopivih stolova 200x76x70, 18 Drvenih sklopivih klupa, 1 Hladnjak vertikalni za piće 230l, 1 Šator 36m ² , 60 Prsluka ck, 10 Jakni ck, 5 Odjela ck kompleta (jakna, hlače, majica), 1 Stolno računalo, 1 Prijenosno računalo, 1 Tablet, 1 Printer, 1 Fotokopirni aparat, 1 Tel/fax, 1 Telefon, 1 Uređaj za navigaciju, Projektor – 1 kom, 1 Lutka za reanimaciju, 2 Tlakomjeri, 2 Glukomjeri

Nakon nastanka katastrofe važno je brzo i adekvatno djelovati kako bi se sve štetne posljedice po ljudsko zdravlje i materijalne štete svele na minimum. Ovisno o procjeni situacije na terenu nakon nastanka nesreće ili katastrofe dio članova i opreme će se uputiti na područje Grada.

Osim navedenog Gradsko društvo Crvenog križa traži, prima i raspoređuje humanitarnu pomoć za potrebe na području svog djelovanja, obučava i oprema ekipe za izvršavanje zadaća u slučaju velikih prirodnih, ekoloških i drugih nesreća s posljedicama masovnih stradanja i epidemija.

Grad Makarska nastaviti će sa financiranjem Gradskog društva crvenog križa sukladno važećim propisima.

d) Operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanica Makarska

Grad Makarska sufinancira HGSS stanicu Makarska za potrebe traganja i spašavanja na području Grada.

Tablica 23. Osposobljenost i posebne vještine timova HGSS stanice Makarska

HGSS stanica	Br. pripadnika	Vozila
Makarska	25	- 2 terenski automobile - 2 kombi vozilo - sitna tehnička oprema i užeta - razna transportna sredstva

Izvor: Analiza stanja i plan aktivnosti za učinkovitiji rad HGSS stanice Makarska, HGSS stanica Makarska, 2014. god.

e) Udruge građana od značaja za civilnu zaštitu

Udruge građana od značaja za sustav civilne zaštite u 2017. godini financirane su sukladno podnesenim programima i razvojnim projektima, posebno onim koji doprinose njihovom materijalno tehničkom opremanju i osposobljavanju kadrova što doprinosi sustavu civilne zaštite.

Po donošenju Procjene rizika od velikih nesreća za Grad Makarska, njihove zadaće utvrdit će se u planskim dokumentima civilne zaštite grada Makarska.

Na području Grada Makarska djeluju udruge koje različitim aktivnostima njeguju specifična znanja i vještine koje mogu unaprijediti učinkovitu provedbu mjera zaštite i spašavanja u sustavu civilne zaštite.

Udruge građana koje svojim ljudstvom, sredstvima i kapacitetima pridonose zaštiti, traganju i spašavanju na području Grada Makarska su:

Lovačka udruga "Makarska" (46 članova) Odred izviđača "Makarska" (50 članova)

Potrebno dodatno financirati udruge od značaja za CZ kako bi svojim aktivnostima što kvalitetnije osposobljavali svoje članove i nabavljali opremu koja će se koristiti za njihovu redovnu aktivnost ali će biti važna i u slučaju izvanrednih situacija.

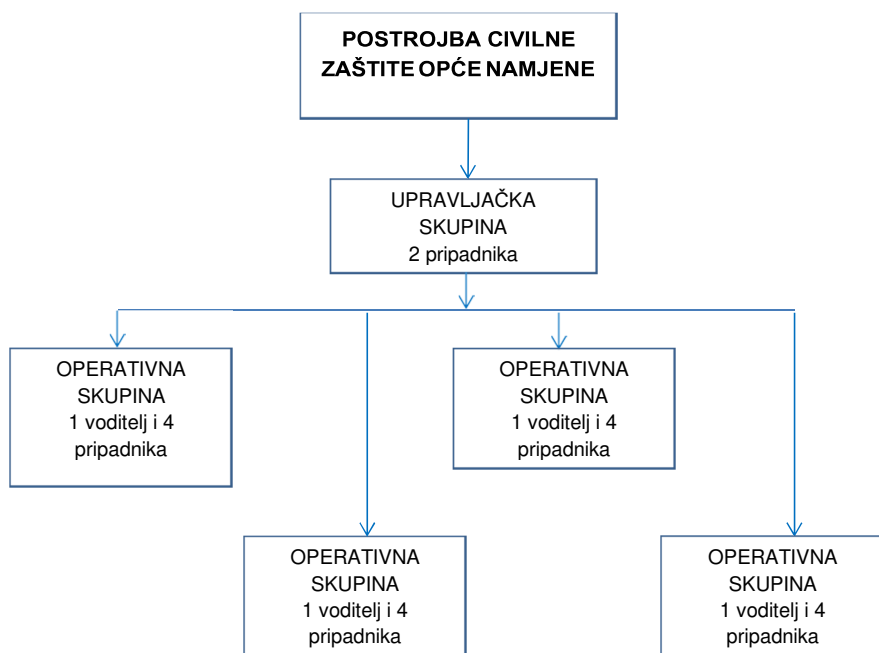
f) Postrojbe i povjerenici civilne zaštite

Na temelju članka 33. stavka 2. Zakona o sustavu civilne zaštite (NN br. 82/15), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 23. ožujka 2017. Godine donijela Uredbu o sastavu i strukturi postrojbi civilne zaštite.

Sukladno potrebama na području Grada potrebno je osnovati Postrojbu opće namjene civilne zaštite.

1. Postrojba opće namjene civilne zaštite Grada Makarska

Grad Makarska ima osnovanu postrojbu Civilne zaštite opće namjene koja broji 21 člana. Predlaže se reorganiziranje postojeće Postrojbe sukladno novoj zakonskoj regulativi. Predlaže se ustrojavanje 1 upravljačke skupine sa 1 pripadnika i 4 operativne skupine sa po 5 pripadnika u kojoj svaka ima svog voditelja. Shematski prikaz ustroja Postrojbe civilne zaštite opće namjene Grada Makarska prikazan je na idućoj slici.

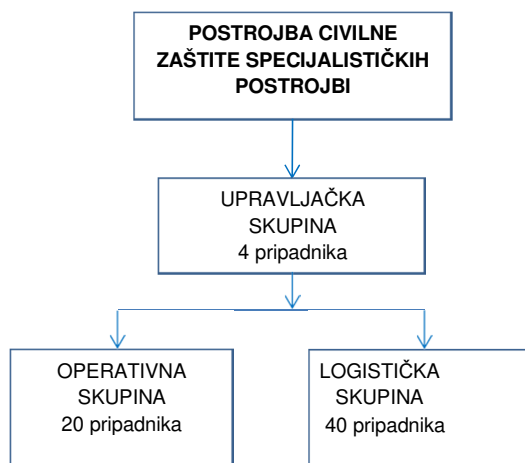


Slika 4. Shematski prikaz postrojbe civilne zaštite opće namjene

II. Specijalistička postrojba civilne zaštite za traganje i spašavanje u ruševinama

Osposobljavanjem i opremanjem postojećih operativnih snaga sustava civilne zaštite za traganje i spašavanje u ruševinama procijenjeno je da ukoliko se isto provede nema potrebe za osnivanjem dodatne specijalističke postrojbe civilne zaštite za traganje i spašavanje u ruševinama.

Shematski prikaz ustroja Postrojbe specijalističke namjene civilne zaštite za spašavanje iz ruševina - tim lake kategorije Grada Makarska prikazan je na slici 5



Slika 5. Shematski prikaz Postrojbe specijalističke namjene civilne zaštite za spašavanje iz ruševina – tim lake kategorije

III. Povjerenici civilne zaštite Grada Makarska

Predlaže se imenovanje povjerenika i zamjenika povjerenika civilne zaštite po naseljima.

Tablica 24. Potreban broj povjerenika i zamjenika povjerenika civilne zaštite Grada

Naselje	Broj stanovnika	Broj povjerenika CZ	Broj zamjenika povjerenika CZ
Makarska	13.834	16	16
UKUPNO	13.834		

Ustrojena i dobro educirana mreža povjerenika civilne zaštite bila bi značajna potpora Gradonačelniku u provedbi mjera i aktivnosti civilne zaštite u slučaju neposredne prijetnje, katastrofe ili velike nesreće na području Grada.

g) Koordinator na lokaciji

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

h) Pravne osobe u sustavu civilne zaštite

Pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite na području Grada Makarska su one pravne osobe koje su svojim proizvodnim, uslužnim, materijalnim, ljudskim i drugim resursima najznačajniji nositelji tih djelatnosti na području Grada Makarska.

Predlažu se sljedeće pravne osobe sa snagama i kapacitetima od interesa za sustav civilne zaštite na području Grada Makarska:

Tablica 25. Popis pravnih osoba

Red br.	Naziv subjekta	Broj osoba	Materijalno-tehnička sredstva
1.	„Migros“ Makarska	35	-kamion kiper sa kranom 5t, 1 kom -kamion kiper sa kranom, 10t, 2 kom -autodizalica, 10t, 1 kom -utovarivač/bager veći, 2 kom -automikser 18t, 1 kom -kompresor, 1 kom
2.	„Vodovod“ Makarska	90	-kamion 5t, 1 kom -bager mali, 1 kom -cisterna za čišćenje fekalija, 1 kom -geofon, 1 kom
3.	„Makarski komunalac“	82	-kamion sa kranom, 18t, 1 kom -kamion 5t, 1 kom -čistač ulica,mali, 2 kom
4.	„Šumarija“ Makarska	9 (u sezoni 30-35)	-traktor kombinirani, 1 kom
5.	„HEP-pogon Makarska“	52	-hidraulička platforma do visine 12 m, 1 kom
6.	„Promet Makarska“	120	-autobus 47 kom (stalno u garaži 7-10 kom)
7.	Vlastiti komunalni pogon	37	-pila za beton, 1 kom
8.	„Elektro Makarska“	7	-hidraulička platforma do visine 14m, 1 kom
9.	Crveni križ Makarska	163 (9 ekipa)	-nosila, 16 kom -vreće za spavanje -torbice prve pomoći, 18 kom
10.	HGSS-stanica Makarska	25	-komplet opreme za spašavanje 1 kom
11.	HMP Makarska	18 (9 timova)	-sanitetska vozila HMP, 6 kom
12.	GCOM Osejava	5	-oprema veze i uzbunjivanja

7. Identifikacija prijetnji-registar rizika

REDNI BROJ	PRIJETNJA	KRATAK OPIS SCENARIJA	UTJECAJ NA DRUŠTVENE VRIJEDNOSTI	PREVENTIVNE MJERE	MJERE ODGOVORA
1.	POTRES	Potres je elementarna nepogoda uzrokovana prirodnim događajem koji je vjerojatno najveći uzrok stradanja ljudi i uništenja materijalnih dobara. Potresi su uzrok katastrofa koje karakterizira brz nastanak, događaju se učestalo i bez prethodnog upozorenja	Područje se nalazi u zoni potresa intenziteta VII°, VIII° i IX° MSK ljestvice što znači da može izazvati oštećenja i rušenje objekata i ljudske gubitke. Može doći do potpunog rušenja objekata ili do oštećenja, a moguće su i ljudske žrtve koje su rezultat razaranja stambenih te objekata gdje boravi puno ljudi (hoteli, škole, vrtići, prodajni centri i sl.), štetu na materijalnim i kulturnim dobrima.	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 Splitsko- dalmatinske županije.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.
2.	POŽARI OTVORENOG TIPA	Požari otvorenog prostora zbog visokih temperatura u ljetnim mjesecima, nepristupačnog terena i velikog broja posjetitelja predstavlja jednu od mogućih ugroza.	Neke od posljedica uslijed izbijanja požara su zatvaranje cesta požarom te stoga i otežan pristup ugroženim područjima, prekidi u distribuciji sa strujom ili plinom.	Osposobljavanje vatrogasnih snaga, opremanje, edukacija.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći
3.	EKSTREMNE TEMPERATURE	Zdravstvene smetnje kod ljudi. Gubitci u gospodarstvu.	Mogući utjecaj na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo te društvenu stabilnost i politiku	Pridržavanje uputa Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo te županijskog zavoda.	Sustav zdravstvene zaštite. Operativne snage sustava civilne zaštite.
4.	USPORI	Predstavlja promjenu razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara (tlaka zraka i vjetra, na granici atmosfera-more).	Na obalnim područjima kolebanje mora doseže više od metra i uzrokuje plavljenje, štetu i uništavanje obalne infrastrukture.	Na dijelu koji je ugrožen od uspora potrebno je povišiti razinu obale kako bi se spriječilo daljnje plavljenje.	Uzbunjivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, sklanjanje, spašavanje, pružanje prve pomoći

Izvor: Smjernice za izradu procjene rizika Splitsko-dalmatinske županije

7.1. Potres – Opis scenarija

7.1.1. Naziv scenarija, rizik, radna skupina

NAZIV SCENARIJA
Podrhtavanje tla u gradu Makarska uzrokovano potresom na razini povratnog razdoblja usklađenog s propisima za projektiranje potresne opasnosti
GRUPA RIZIKA
Potres
Radna skupina
Koordinator:
Glavni nositelj:
Glavni izvršitelj:

7.1.2. Uvod

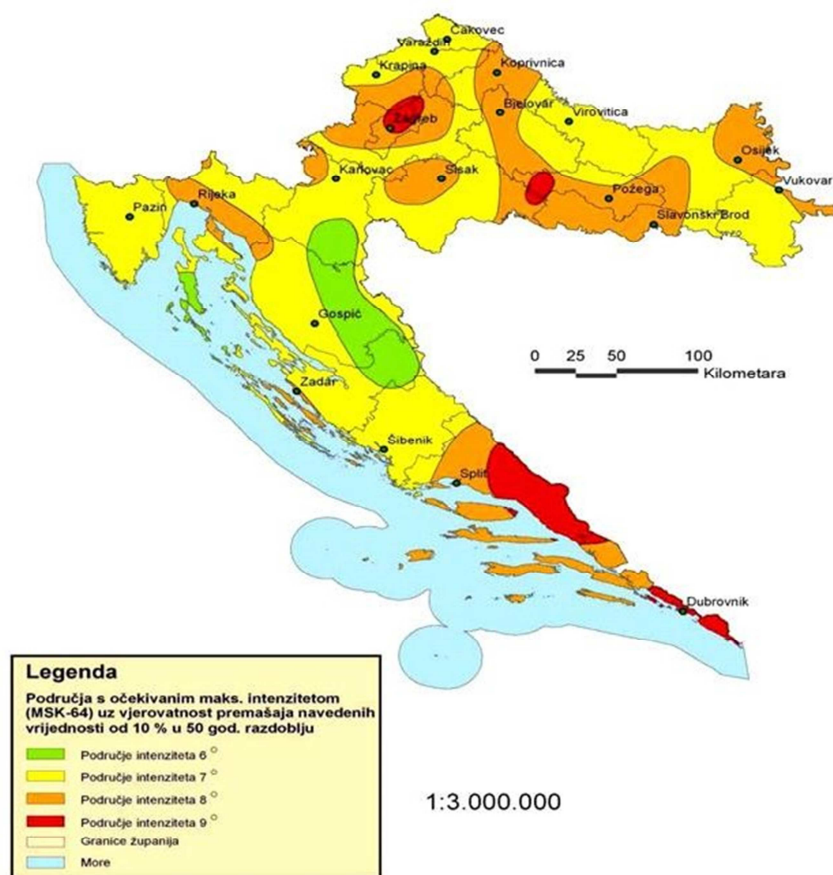
Potres¹ je jedna od najneugodnijih prirodnih pojava. Potres se očituje podrhtavanjem tla zbog naglog oslobađanja energije u Zemljinoj kori. Pojava potresa pripada skupini prirodnih uzroka koji se ne mogu predvidjeti, a s određenom vjerojatnošću mogu dogoditi u bilo kojem trenutku.

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

Za procjenu posljedica potresa po seizmičkim zonama za objekte i po stanovništvo u ovoj Procjeni ugroženosti korištena je MSK-78 ljestvica (prema autorima: Medvedev- Sponheuer-Karnik, s izmjenama i dopunama iz 1980. god.)²

¹Potres (hrv. još i trus, trešnja; engl. earthquake) je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u Zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla.

² Intenzitet potresa utvrđuje se prema različitim opisnim ljestvicama (skalama) potresa. U Republici Hrvatskoj je danas u uporabi ljestvica od 12 stupnjeva MSK-64 (prema autorima: Medvedev - Sponheuer-Karnik, 1964). Svaki stupanj ljestvice opisuje potres na temelju opažanja posljedica na građevinama i opažaja ljudi. Stoga intenzitet koji će se pripisati kojem potresu ovisi o gustoći naseljenosti, sastavu građevnog fonda i donekle subjektivnoj procjeni. U novije je vrijeme (1993) objavljena 12-stupanjska Europska makroseizmička ljestvica (EMS) koja je zapravo prilagođena i modernizirana ljestvica MSK-78



Slika 6. Seizmološka karta Hrvatske;

Izvor: Prof.dr.sc. D., Morić, Potresno inženjerstvo, Katedra za betonske konstrukcije, Zavod za materijale i konstrukcije, Građevinski fakultet – Osijek, 2009.

Područje grada Makarska i okolice zahvaća područje intenziteta IX° MSK ljestvice koja može izazvati veliku materijalnu štetu i ljudske žrtve. Potrebno je osigurati zaštitu od potresa IX° MSK ljestvice, što je potres koji može izazvati oštećenja i rušenje objekata i ljudske gubitke. Seizmografska postaja geofizičkog zavoda RH nalazi se u GCOM-u, te služi kao jedna od referentnih točaka određivanja potresa u RH i šire.

U tablici 26 dana je učestalost i intenzitet potresa u okolici na području Grada u posljednjih 125 godina

Tablica 26. Učestalost i intenzitet potresa na području Grada Makarska

Grad/naselje	φ (o N)	λ (o E)	Intenzitet potresa (° MSK)			
			V	VI	VII	VIII
Makarska	43.295	17.026	24	5	5	0

Izvor: Seizmološka služba, Geofizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta

Iz tablice je vidljivo da je na području Grada Makarska zabilježeno 24 potresa intenziteta V° MSK (prilično jak potres), 5 potresa intenziteta VI° MSK (jak potres), te 5 potresa VII° MSK (vrlo jak potres), dok potresa jakosti VIII° MSK (razoran potres) nije bilo. U slučaju potresa jačeg intenziteta, najviše ugroženih stanovnika bilo bi u priobalnom dijelu Grada jer je tamo gustoća naseljenosti veća nego u naseljima koja su smještena u unutrašnjosti.

Kratki opis scenarija

Scenarij za područje grada Makarska obuhvaća dvije razine podrhtavanja tla uzrokovanog potresom. Prema zadanim kriterijima procjene posljedica, očekivani intenzitet odabranih događaja usklađen je s razinom seizmičkog hazarda koja odgovara povratnom razdoblju prihvaćenom u važećim propisima za projektiranje potresne otpornosti (Eurocode 8), odnosno 95 godina za najvjerojatniji neželjeni događaj (NND, slabiji potres) i 475 godina za događaj s najgorim mogućim posljedicama (DNP, jači potres). Iako je za događaj s najgorim mogućim posljedicama bilo moguće odabrati i duže povratno razdoblje (primjerice 2.000 godina), čime bi očekivani gubici bili znatno veći, vjerojatnost takvog događaja bi bila višestruko manja, a vezu s važećim propisima za projektiranje seizmičke otpornosti građevinskih konstrukcija i odgovarajućom kartom seizmičkog hazarda ne bi bilo moguće izravno uspostaviti.

7.1.3. Prikaz posljedica

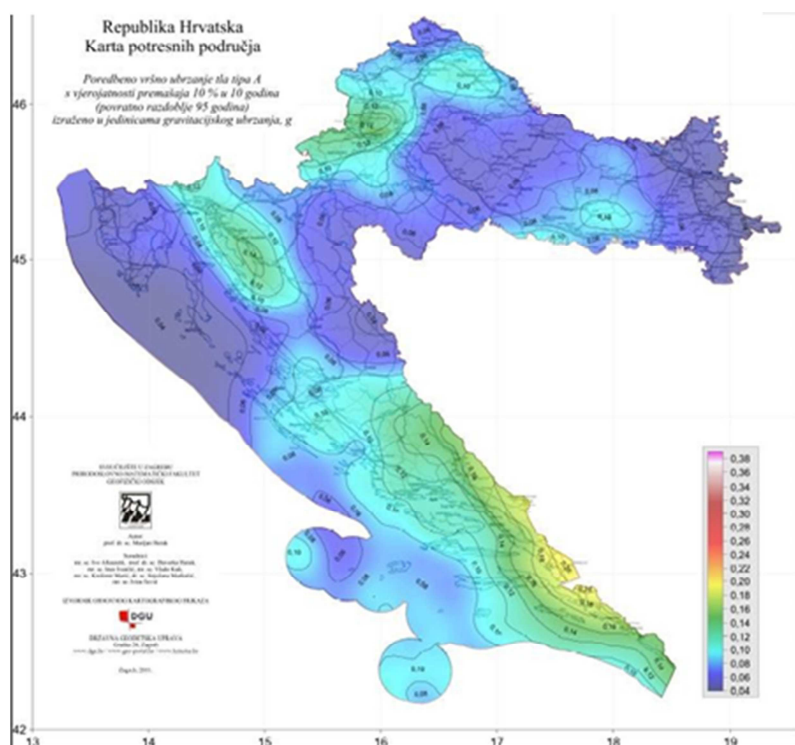
Potres je nepogoda sa jednim od najvećih očekivanih razaranja. Utjecaj ovog razaranja na otvoreni prostor je manje izražen, izuzev mogućih razornih posljedica na elemente kritične infrastrukture (vodovod, prometnice, energetske vodovodi, telekomunikacije, kanalizacijski sustav ...).

Moguće posljedice na stanovništvo ovise o gustoći naseljenosti u pojedinim naseljima te stambenim građevinama (vrsta gradnje i građevni materijal koji se koristi prilikom izrade).

7.1.4. Prikaz vjerojatnosti

S obzirom da su intenziteti potresa za odabrani scenarij usklađeni s razinom seizmičkog hazarda koja je prihvaćena u važećim propisima za projektiranje potresne otpornosti (Eurocode 8 [22, 23]), vjerojatnost događaja određena je odgovarajućim povratnim razdobljima:

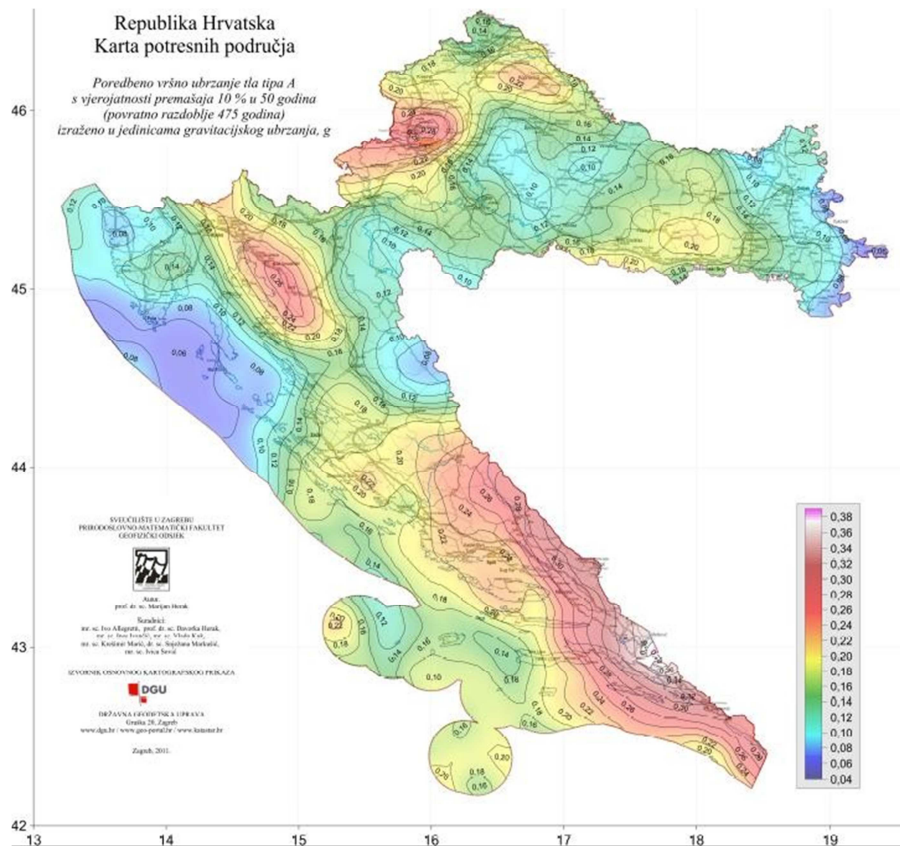
1. za najvjerojatniji neželjeni događaj (slabiji potres)
 - a. poredbeno povratno razdoblje: 95 godina
 - b. vjerojatnost premašaja: 10% u 10 godina



Slika 7. Karta potresnih područja Republike Hrvatske za poredbeno povratno razdoblje potresa

TNCR=95 godina

2. za događaj s najgorim mogućim posljedicama (jači potres)
 - a. poredbeno povratno razdoblje: 475 godina
 - b. vjerojatnost premašaja: 10% u 50 godina



Slika 8. karta potresnih područja Republike Hrvatske za poredbeno povratno razdoblje potresa TNCR=475 godina

Iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (agR) za povratna razdoblja od $T_p = 95$ i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1\text{ g} = 9.81\text{ m/s}^2$) za naselja na području Grada Makarska prikazan je u sljedećoj tablici.

Tablica 27. Iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla za povratna razdoblja 95 i 475 g na području Grada Makarska

ASELJA GRADA MAKARSKA	agr za T_p 95 godina	agr za T_p 475 godina
Makarska	0,114	0,221
Veliko Brdo	0,114	0,221

IZVOR: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

7.1.5. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
X	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
X	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
X	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski 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

7.1.6. Kontekst**Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje**

Prema posljednjem Popisu stanovništva 2011. Godine na području Grada Makarska živi 13.834 stanovnika. Područje Grada zauzima ukupnu površinu od 28 km² iz čega proizlazi da je gustoća naseljenosti 494 stanovnika/km².

Moguće ljudske žrtve rezultat su prije svega očekivanih razaranja stambenih objekata, te objekata gdje boravi puno ljudi. Osim toga, među pučanstvom došlo bi do uznemirenosti i panike, te su mogući dodatni ljudski gubitci. U tablici 28. navedeni su objekti u kojima boravi veći broj ljudi.

Tablica 28. Objekti i kapaciteti ustanova u kojima se može smjestiti veći broj osoba

građevine		lokacija	zaposjed br.osoba.
ŠKOLSKÉ USTANOVE	OŠ Petra Perice	Slavonska 41,	500+60
	OŠ Stjepana Ivičevića	A.Starčevića 14	900+80
	Srednja strukovna škola	Breljanska 3	600+50
	Srednja škola fra A.K.Miošića.	Breljanska 3	650+50
	Glazbena škola	Don Mihovila Pavlinovića 1/II	80
PREDŠKOLSKÉ USTANOVE (dječji vrtići i jaslice)	DV Ciciban	Molizanskih hrvata 2	550
	DV Maslačak	Lička 2	100
	DV Pčelica	Jadranska 4	80
	DV Radost	Dr. Mate Ujevića 2	110
	DV Vrapčić	Breljanske skale	110
	DV Zvončica	Vladimira Nazora 1A	110
ZDRAVSTVEN A USTANOVA	Dom zdravlja Makarska	Stjepana Ivičevića 2	100
USTANOVA ZA SKRB	Dom za starije i nemoćne	Kalalarga 31	100
TRGOVAČKI CENTRI	Supermarket Tommy	A. Starčevića 114	80
	Super Konzum	Vrgorački put 1	150
	Konzum maxi	Put Velikog Brda bb	100
	Kaufland	Stjepana Ivičevića 66	150
	Lidl	Ul. Europske zajednice 2	150
	T.C Capitol Park	Vrgorački put 1	250
	T.C Sveti Nikola	Ante Starčevića 32	150
	T.C. Mercedes	Obala kralja Tomislava	100
	T.C. Kingtrade	Dubrovačka 29	100
	T.C. Era Commerce	Vrgorski put bb	100
	T.C. Pevec	Put Velikog Brda 1	80
VJERSKA GRAĐEVINA	Katedrala sv. Marka	Trg Fra Andrije Kačića Miošića	500
	Crkva kraljice Mira	Slavonska 46	400
	Franjevački samostan	Franjevački put 1	200
	Crkva sv. Jeronima	Veliko Brdo	200
	Crkva sv. Filip	Obala kralja Tomislava	200
SPORTSKI OBJEKTI	Gradska sportska dvorana	Ul Europske zajednice	950
	Gradski sportski centar	Franjevački put 2	3000
	Teniski centar Makarska	I.G.Kovačića	300
HOTEL	ROMANA BEACH RESORT 16	, I.G.Kovačića	360
	Spec. Bolnica za rehab. BIOKOVKA,	Put Cvitačke 9	500
	DALMACIJA Sunny Valamar,	K.Petra krešimira IV, 41	400
	PARK,	K.Petra krešimira IV	220
	RIVIJERA,	Put Cvitačke 15	600
	BLANKA d.o.o. BONACA,	K.Petra krešimira IV, 122	80
	M.N COMMERCE d.o.o. hotel ROSINA,	Vukovarska 38	40
	ANI,	A.Starčevića 81	50
	U.O. PRIMUS KRALJEVIĆ, hotel PALMA	K.Petra krešimira IV	100
	APARTHOTEL MIRAMARE,	Šet. Sv.Petra 1	220
	METEOR VALAMAR ,	K. Petra Krešimira IV 19	550
	OSEJAVA,	Šet. Fra Jure Radića bb	100
	MAKARSKA,	Potok 17	35
	BIOKOVO,	Obala kralja Tomislava 14	100
	ELAKTUS HOTELI d.o.o. HOTEL PORIN,	Lištun 2	15
	HOTEL MILENIJ ,	Put Cvitačke 4a	40
	HOTEL MARITIMO,	Put Cvitačke 2a	40
OSTALO	Gradski muzej Makarska	Obala kralja Tomislava 17	50
	Malakološki muzej	Franjevački put 1	50
	Gradsko Kino-ljetna pozornica Makarska	Obala kralja Tomislava 8	500

IZVOR: Grad Makarska



Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture

Potres je nepogoda sa jednim od najvećih očekivanih razaranja. Utjecaj ovog razaranja na otvoreni prostor je manje izražen, izuzev mogućih razornih posljedica na elemente infrastrukture (vodovod, prometnice te energetske vodovi).

<i>Proizvodnja i distribucija električne energije</i>	Pri potresu VIII° MSK došlo bi do oštećenja na većem dijelu TS 110/35 kV na području Grada Makarska,. Navedena oštećenja mogu ugroziti sustav distribucije električne energije pri čemu dolazi do prekida napajanja električne energije za cijelo područje koje opskrbljuje određena trafostanica. Moguće je privremeno opskrbiti el- energijom dio potrošača od posebnog interesa za Grad, a trajanje manipulacijom ovisilo bi o stupnju oštećenja trafostanice. U slučaju pada oba DV 110kV i DV 35kV (najnepovoljnija situacija), može doći do privremenog zastoja u opskrbi el. energijom. Svi značajniji objekti imaju vlastito napajanje (Dom zdravlja, hoteli, itd.), a veće posljedice imale bi trgovine i kućanstva
<i>Komunikacija i informacijska tehnologija</i>	U slučaju potresa VIII° MSK dolazi do oštećenja telekomunikacijskog sustava pri čemu se prekida fiksna telefonija i smanjenja signala mobilne telefonije. Također se oštećuju poštanski uredi pri čemu dolazi do prestanka distribucije poštanskih pošiljaka i prestanka rada centrale, fiksne linije i smanjenja mobilne telefonije
<i>Promet</i>	Pri potresu VIII° MSK dolazi do oštećenja Autobusnog kolodvora pri čemu dolazi do prekida javnog prijevoza te bi se u tom slučaju uspostava javnog prometa organizirala sa centralnim stajalištem na drugoj lokaciji. Oštećenje i odroni na cestama D8, D512, ŽC 6196 ,dovodi do prekida javnog prijevoza, izolacije, prekida u distribuciji hrane i lijekova, povećanog broja prometnih nesreća. Mogućnost izolacije pri čemu prestaje dostava lijekova, hrane i pića te je otežan dolazak snaga za zaštitu i spašavanje.
<i>Zdravstvo</i>	Potres intenziteta VIII° MSK oštećuje zgradu Doma zdravlja što onemogućava i prekida pružanje medicinskih usluga i smanjuje se zdravstvena skrb. U tom se slučaju uspostava pružanja medicinskih usluga organizira na drugoj lokaciji
<i>Vodno gospodarstvo</i>	Potres intenziteta VIII° MSK može oštetiti vodospreme V.Brdo, Batinići, Zelenka, Požare, Mlinice, Kotišina, Makar što otežava distribuciju pitke vode. Dolazi do nestanka pitke vode, voda je zamućena i zagađena. Ugrožava se sustav odvodnje, oštećuje se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i glavni kolektor. Zaštopava se sustav te dolazi do opasnosti od zaraznih bolesti i mogućeg direktnog ispuštanja.
<i>Hrana</i>	Potres intenziteta VIII° MSK ljestvice na području Grada Makarska može uzrokovati nemogućnost opskrbe prehrambenim namirnicama, posebno do određenih dijelova Grada.
<i>Financije</i>	Oštećenje na objektima koji pružaju financijske usluge te poteškoće u radu istih uzrokovane potresom neće imati značajan utjecaj po živote ljudi na ovom području.
<i>Nacionalni spomenici i vrijednosti</i>	Potres VIII° MSK ljestvice oštećuje staru gradsku jezgru pri čemu dolazi do rušenja, pucanja prozorskih stakala i oštećenja krovšta.

Fizički, klimatološki, geografski, demografski, ekonomski i politički uvjeti

Na području Grada, prema popisu stanovništva iz 2011. godine popisano je ukupno 13.834 osoba što čini udio od 2,97% od ukupnog broja stanovnika u Splitsko- dalmatinskoj županiji.

Gustoća naseljenosti na području Grada iznosi 494 stanovnika/km². Stanovništvo živi u 2 naselja s različitim gustoćom naseljenosti.

Samo naselje Makarska daleko je najnaseljenije te u njemu živi 13.426 stanovnika.

Na području Grada nalazi se 4.873 stambenih jedinica, odnosno stanova.

Detaljan broj procjene srušenih građevina, ranjenih i poginulih stanovnika dan je u tablici 33.

7.1.7. Uzrok**Razvoj događaja koji prethode katastrofi**

U skladu s globalnom teorijom tektonskih ploča koja objašnjava pomake Zemljine litosfere i učestalost pojave potresa u graničnim područjima, uzrok nastanka potresa u priobalnom dijelu Republike Hrvatske povezan je s podvlačenjem Jadranske platforme pod Dinaride, kao posljedica kretanja Afričke ploče u odnosu na Euro- azijsku. Rasjedi kao potencijalne žarišne točke osim toga nastaju unutar pojedinih tektonskih ploča kao posljedica diferencijalnih naprezanja u Zemljinoj kori.

Unatoč suvremenim uvjetima i uz naprednu tehnologiju predviđanje potresa koje bi omogućilo pravovremeno reagiranje i evakuiranje ugroženih građana nije moguće.

Razvijenije države u seizmički aktivnim područjima ipak ne odustaju od pokušaja kratkoročnog

upozoravanja na pojavu potresa s namjerom ostvarivanja barem minimalne vremenske prednosti u slučaju katastrofalnog događaja. Naime u slučaju potresa iz žarišta se širi više vrsta potresnih valova; longitudinalni (ili primarni) P- valovi brže se šire, ali razorno djelovanje potječe od transversalnih (ili sekundarnih) S-valova koji se šire manjom brzinom. Stoga je moguće posebnim senzorima zabilježiti dolazak P-valova, identificirati položaj žarišta i odrediti očekivanu jačinu potresa, barem nekoliko sekundi prije dolaska S-valova koji mogu uzrokovati podrhtavanje tla s razornim posljedicama.

Okidač koji je uzrokovao katastrofu

Potres se može opisati kao endogeni proces prouzročen tektonskim pokretima u Zemljinoj unutrašnjosti uz naglo oslobađanje energije koja se u obliku seizmičkih valova širi prema površini Zemlje. Pojava potresa pripada skupini prirodnih rizika koji se ne mogu predvidjeti, a s određenom vjerojatnošću se mogu dogoditi u bilo kojem trenutku. Osim s podrhtavanjem tla seizmički rizik može biti povezan i s drugim događajima kao pojavom klizišta.

7.1.8. Događaj

Potpunost i vjerojatnost/dosljednost i logičnost

Svijest o mogućoj opasnosti zbog posljedica učinaka potresa na postojeće građevine i iskustveni podaci značajno su se odrazili na razvoj i učestale promjene propisa za projektiranje konstrukcija. Posljednjih godina posebna pozornost posvećena je donošenju ujednačenih Europskih normi za projektiranje seizmičke otpornosti a temeljem suvremenih istraživanja su propisani zahtjevi kojima građevine moraju udovoljiti da bi postigle prihvatljivu razinu sigurnosti znatno postroženi.

7.2. Potres – Opis događaja

7.2.1. Posljedice i informacije o posljedicama

Kod razmatranja potresa kao prirodne katastrofe u Gradu Makarska u obzir su uzete dvije vjerojatnosti, najvjerojatniji neželjeni događaj te događaj sa najgorim mogućim posljedicama. Najvjerojatniji neželjeni događaj podrazumijeva potres intenziteta V-VI°MSK ljestvici. Pri tom potresu nema značajnih posljedica na stanovništvo i kritičnu infrastrukturu, te kao takav nije detaljnije ni obrađen. Događaj sa najgorim mogućim posljedicama podrazumijeva potres intenziteta VIII° MSK ljestvice. Obzirom na posljedice ova kategorija potresa detaljno je obrađena kroz sljedeće naslove.

Opis posljedica na stanovništvo, imovinu, okoliš, kritičnu infrastrukturu, društvo i institucije

Procjena obujma i stupnja ugroženosti od potresa obuhvaća razorne potrese. Polazi se od pretpostavke da ljudi stradavaju uslijed rušenja objekata, oštećenja opreme, instalacije i uređaja. Zbog navedenog je nužno pronaći vezu između intenziteta potresa i mehaničke rastresitosti objekata. Prvo treba utvrditi mogući stupanj oštećenja raznih kategorija objekata pri različitim stupnjevima intenziteta potresa. Obzirom na mehaničku otpornost i obujma oštećenja objekata utvrđuje se stupanj oštećenja.

a) Posljedice potresa za stambene objekte Grada Makarska

Posljedice koje bi nastale manifestirale bi se kroz ugroženost stanovnika, bilo povređivanjem ili smrtnim slučajevima, te bi došlo do povećanja opasnosti za stanovnike jer bi se blokadom putova smanjila brzina dolaska na mjesto nesreće i pružanja pomoći eventualnim zatrpanim i povrijeđenim osobama.

Procjena obujma i stupnja ugroženosti od potresa obuhvaća razorne potrese. Polazi se od pretpostavke da ljudi stradavaju uslijed rušenja objekata, oštećenja opreme, instalacije i uređaja. Zbog navedenog je nužno pronaći vezu između intenziteta potresa i mehaničke rastresitosti objekata. Prvo treba utvrditi mogući stupanj oštećenja raznih kategorija objekata pri različitim stupnjevima intenziteta potresa. Obzirom na mehaničku otpornost, obujma i stupnja oštećenja, zbrinjavanje i asanacije objekata utvrđuje se stupanj oštećenja.

Procjena štete na stambenom fondu u Gradu izraditi će se uz slijedeće pretpostavke:

- Potres intenziteta VIII° MSK ljestvice pogodio je Grad Makarska
- Akceleracija za VIII° MSK ljestvice iznosi 2 m/s^2 i jednaka je na cijelom području
- Trajanje potresa je 15 sek
- U trenutku potresa svi stanovnici se nalaze u stambenim zgradama (kao da se potres događa noću)
- U gradu se nalaze stanovnici registrirani popisom stanovništva 2011. godine
- U gradu nema osoba koje nemaju registrirano prebivalište
- Nakon što je izvršeno zoniranje na slici 8. potrebno je odrediti koliko u postocima pripada pojedinoj kategoriji objekata (kategorije od I do V)

Podjela objekata po kategorijama gradnje na području Grada Makarska

Tablica 29. Konstruktivni sustav objekata prema godinama izgradnje

Konstruktivni sustav	Tip zgrade	Godina izgradnje
I	Zidane zgrade	do 1940.
II	Zidane zgrade s armirano betonskim serklažima	1945. – 1960.
III	Armiranobetonske skeletne zgrade	od 1960. do danas
IV	Zgrade sa sustavom armiranobetonskih nosivih zidova	od 1960. do danas
V	Skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima	od 1960. do danas

Svi ovi objekti svrstani su u 3 zone koje u velikom postotku sadrže objekte određene kategorije prema vremenu gradnje. Naravno, u svakoj od ovih zona postoje objekti iz više kategorija gradnje, ali se ovakvim zoniranjem može najviše približiti i grupirati objekte kako bi se dobila podjela prema stvarnom stanju. Ovakav način zoniranja primjenjiv je dok se ne napravi mikrozoniranje i snimka stanja postojećih objekata koji će dati još preciznije procjene šteta.

- U zoni 1 pretežno su objekti kategorije I;
- U zoni 2 pretežno su objekti kategorije II i III i
- U zoni 3 pretežno su objekti kategorije IV i V

Stari grad je u zoni 1, objekti pretežno građeni do 1920 god.

- U kategoriju I (zidane zgrade) svrstano je 29% objekata što predstavlja cca 1947 zidanih objekata (s obzirom da je ukupan broj objekata 6427) - stare jezgre.
- U kategoriju II (zidane zgrade s armirano betonskim serklažima) svrstano je 39% ili cca 2631 objekata. To su zgrade zidane u šezdesetim godinama, pa do devedesetih godina.
- U kategoriju III (armirano betonske skeletne zgrade) svrstano je 28% ili cca 1575 objekata
- U kategoriju IV (sustav armiranobetonskih nosivih zidova) svrstano je 5% ili 411 objekata
- U kategoriju V (skeletne zgrade s armiranobetonskim nosivim zidovima) svrstano je 5% ili 421 objekt

Tablica 30. predstavlja matricu oštećenosti pet navedenih konstruktivnih sustava za potres intenziteta VIII° MSK ljestvice. Oštećenja su svrstana u šest kategorija, koje su označene brojevima 1 do 6. Svakom stupnju oštećenja i svakom konstruktivnom sustavu odgovara jedan element matrice – postotak oštećenja ukupnog broja zgrada.

Tablica 30. Matrica oštećljivosti za intenzitet potresa VIII° MSK ljestvice za pet konstruktivnih sustava gradnje

Redni broj	Stupanj oštećenja	Postotak oštećenja za konstruktivni sustav u odnosu prema ukupnom broju stanova					Građevinska šteta %
		I	II	III	IV	V	
1.	nikakvo - nema	5	50	15	5	15	0
2.	neznatno	10	25	25	70	20	6
3.	umjereno	20	15	35	25	50	20
4.	jako	25	10	17	0	15	40
5.	totalno	35	0	6	0	0	62
6.	rušenje	5	0	2	0	0	100

Izvor: D. Aničić – Civilna zaštita I (1992.) 2, 135 – 143.

Tablica 31. Postotak ranjenih i poginulih osoba pri potresu intenziteta VIII° MSK ljestvice ovisno o stupnju oštećenja zgrade

Red. br	Stupanj oštećenja	Postotak ranjenih	Postotak poginulih
		D	E
1.	nikakvo-nema	0	0
2.	neznatno	0	0
3.	umjereno	1	0
4.	jako	2	0,25
5.	totalno	10	1
6.	rušenje	100	20

Temelj za izračun štete na stambenom fondu i prognoza broja žrtava za Grad Makarska:

- 13% zidane zgrade **Tip I**
- 12% zidane zgrade **Tip II**
- 29% zidane zgrade **Tip III**
- 35% zgrade sa sustavom armirano betonskih nosivih zidova **Tip IV**
- 11% skeletne zgrade sa sustavom armirano betonskih nosivih zidova **Tip V**

Tablica 32. Izračun štete na stambenom fondu i broja žrtava:

1.656 OBJEKATA TIP I-V	STUPANJ OŠTEĆENJA					
	NIKAKVO	NEZNATNO	UMJERENO	JAKO	TOTALNO	RUŠENJE
Broj objekata	85	132	389	890	93	67
Broj stanovnika	3.200	3.680	4.100	7.600	800	620
Poginulih %	0	0	0	0,25	1	20
Ranjenih %	0	0	1	2	10	100
UKUPNO: Poginulih Ranjenih	0	0	0	19	8	124
	0	0	41	152	80	620

Izvor: Aničić: Civilna zaštita I i II 1992. Str. 135-143

Obzirom na vrijeme izgrađenosti po naseljima Grada Makarska procjenjuje se stupanj oštećenja određenih konstruktivnih sustava:

Grad Makarska: procjenjuje se da ukupno 85 stanova neće biti oštećeno, 132 stanova neznatno oštećeno, 389 stanova umjereno oštećeno, 890 stanova će biti jako oštećeno, 93 stanova totalno oštećeno i 67 stanova će biti srušeno. Ukupno će 1.050 stanova biti toliko oštećeno da u njima više neće biti moguće stanovati.

b) Procjena posljedica po seizmičkim zonama za javne objekte Grada

Procjenu posljedica po seizmičkim zonama za javne objekte navedene u tablici 28. nije bilo moguće odrediti u vrijeme izrade ove Procjene zbog nedostatka informacije o godini izgradnje pojedinih građevina.

c) Procjena posljedica po seizmičkim zonama za industrijske objekte Grada

Na području Grada Makarska zone industrijske namjene nalaze se u zoni 2. Industrijski objekt u zoni 2 nalazi se INA d.d. koja uslijed oštećenja ugrožava 15 objekata, a ugroženo bi bilo 60 osoba, BP INA d.d. (Luka Makarska). Na toj bi lokaciji došlo do oštećenja cca 10 objekata te do 100 osoba, te prijeti opasnost od zagađenja mora uslijed istjecanja naftnih derivata, BP INA d.d. Ratac ugrožava 15 objekata i 60 osoba, BP Crodux, 10 objekata i 40 osoba.

d) Procjena količine građevinskog otpada

Proračunom građevinskih šteta potrebno je odrediti količinu građevinskog otpada koji će nastati kod totalnog rušenja objekata. Količina ovog otpada važna je da bi se dimenzioniralo i odredilo područje gdje će se taj građevinski otpad privremeno pohraniti. Količina otpada proračunati će se metodom koju upotrebljava US Army Corps of Engineers (USACE).

Prethodnim proračunom utvrđeno je da će u Gradu Makarska doći do potpunog rušenja i totalnog oštećenja kod 160 objekata iz čega količina građevinskog otpada iznosi cca 64.422 m³. Uglavnom se radi o dvokatnim i trokatnim objektima u ZONI 1 i ZONI 2 starog dijela.

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. Stoga se i procjena potrebne mehanizacije i broja spasitelja računa za ovaj period.

U prvih 24 sata ukloni se približno 20 % građevinskog otpada od ukupne količine otpada koji je nastao rušenjem. Tih 20 % otpada odnosi se na otpad koji se uklanja zbog spašavanja zatrpanih.

Potrebno je predvidjeti deponije za privremeno deponiranje građevinskog materijala na području naselja grada Makarska te ga uklopiti u Plan zaštite i spašavanja, kao i u sljedeću reviziju Prostornog plana uređenja Grada Makarska.

e) Posljedice koje potresi mogu izazvati po stanovništvo

U žrtve potresa ubrajamo ranjene i poginule osobe. Broj ranjenih izračunava se prema formuli (1), a broj poginulih prema formuli (2) (Izvor: D. Aničić – Civilna zaštita 1 (1992.) 2, 135 – 143.) gdje je:

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

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

BR – broj ranjenih osoba,

BP – broj poginulih osoba

A – ukupan broj osoba koje žive na određenom području

B – postotak zastupljenosti zgrada određenog konstruktivnog sustava u ukupnom broju stambenih zgrada

C – postotak oštećenja zgrada određenog konstruktivnog sustava prema stupnjevima oštećenja za određeni intenzitet potresa u odnosu prema ukupnom broju zgrada tog sustava

D – postotak ranjenih za j-to oštećenje u i-tom konstruktivnom sustavu

E – postotak poginulih za j-to oštećenje u i-tom konstruktivnom sustavu

i – konstruktivni sustavi (I, II, III)

j – stupanj oštećenja (1, 2, 3, 4, 5, 6)

n = 3 ; m = 4.

Tablica 33. Broj ranjenih i poginulih osoba pri intenzitetu potresa od VIII° MSK ljestvice

Naselja grada Makarska	Broj stanovnika	broj ranjenih	broj poginulih
Gradsko naselje Makarska	13.834	852	151

Prema izrazima (1) i (2) dolazi se do procjene da bi u potresu intenziteta VIII° MSK ljestvice u Gradu Makarska bilo ranjeno ukupno 852 osoba. Procjenjuje se da bi poginulo ukupno 151 osobe.

Prilikom proračuna posljedica uzrokovanih potresom metoda⁵ pretpostavlja da se u trenutku potresa svi stanovnici nalaze u stambenim zgradama, te kao da se potres događa noću.

7.2.2. Vjerojatnost događaja

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

Najvjerojatniji neželjeni događaj na području Grada Makarska podrazumijeva potres intenziteta V°MSK ljestvici. Pri potresu intenziteta V° MSK nema značajnih posljedica na život i zdravlje ljudi, gospodarstvo, društvenu stabilnost i politiku te je za takav slučaj dan pregled posljedica po društvene vrijednosti.

Život i zdravlje ljudi

Tablica 34. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POSLEDICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	x
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

Gospodarstvo

Tablica 35. Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POSLEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	x
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika**Tablica 36.** Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	x
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 37. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	x
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Događaj sa najgorim mogućim posljedicama podrazumijeva potres intenziteta VIII°MSK ljestvice, te je za takav slučaj dan pregled posljedica po društvene vrijednosti:

Život i zdravlje ljudi

Poginuli: 151 stanovnika

Ranjeni: 852 stanovnika

Ukupno: 1.003 stanovnika

Tablica 38. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	>4,75	x

Gospodarstvo**Tablica 39.** Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	x
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika**Tablica 40.** Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	x
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 41. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	x
5	Katastrofalne	>19.674.385	

7.2.3. Vjerojatnost / frekvencija događaja**a) Najvjerojatniji neželjeni događaj**

Odabirom scenarija koji odgovara potresnom djelovanju prema karti potresnih područja s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla za povratni period od 95 godina definirana je vjerojatnost od 10% u 10 godina.

Frekvencija događaja iznosi 1 događaj u 20 do 100 godina, a vjerojatnost ovoga događaja je 1-5%. Kategorija pojave potresa intenziteta V°MSK ljestvice na području Grada Makarska je mala.

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 u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Odabirom scenarija koji odgovara potresnom djelovanju prema karti potresnih područja s prikazom poredbenih vršnih ubrzanja tla za povratni period od 475 godina definirana je vjerojatnost od 10% u 50 godina.

Frekvencija događaja iznosi 1 događaj u 100 godina i rjeđe, a vjerojatnost ovoga događaja je manja od 1%. Kategorija pojave potresa intenziteta VIII° MSK ljestvice na području Grada Makarska je iznimno mala.

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 u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

7.2.4. Podaci, izvori i metode izračuna

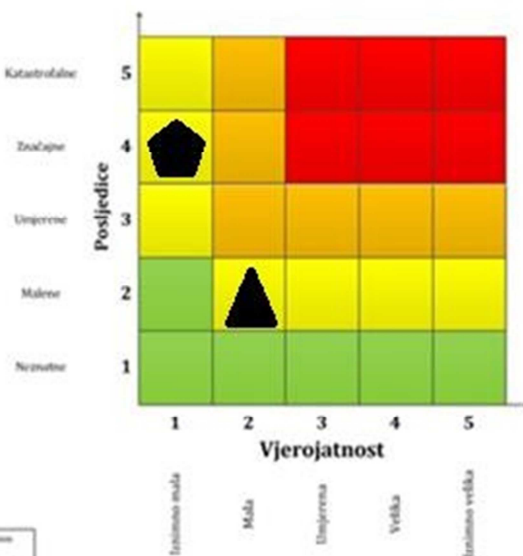
Za izradu scenarija: podrhtavanje tla u Gradu Makarska uzrokovano potresom na razini povratnog razdoblja usklađenog s propisima za projektiranje potresne opasnosti korištena je sljedeća dokumentacija:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
 - Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih, kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za Grada Makarska, siječanj, 2011. godine
 - Karta potresnih područja Republike Hrvatske
 - Proračun Grada Makarska
- Državni zavod za statistiku

MATRICE RIZIKA

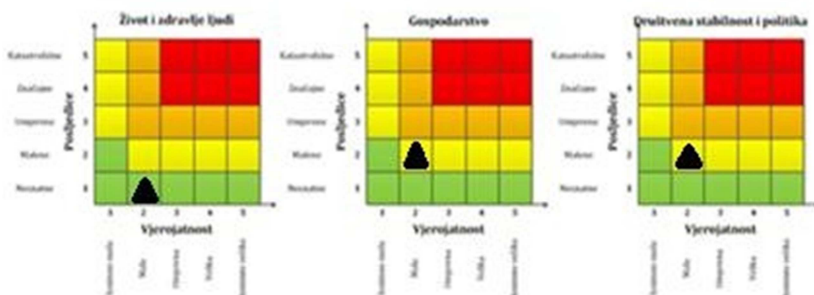
NAZIV SCENARIJA:

Podrhtavanje tla u Gradu uzrokovano potresom na razini povratnog razdoblja usklađenog s propisima za projektiranje potresne opasnosti

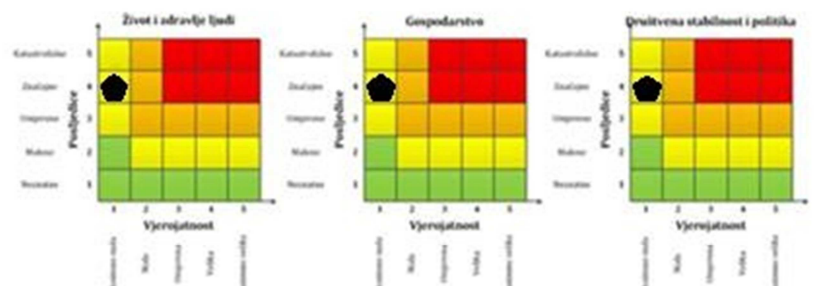


 	Većni visoki rizik	Rizik se ne može prihvatiti, traže se dodatne informacije.
 	Visoki rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko se uspostave odgovarajuće aktivnosti ili traže se dodatne informacije.
 	Umjeren rizik	Rizik se može prihvatiti ukoliko se uspostave odgovarajuće aktivnosti.
 	Nizak rizik	Rizik se može prihvatiti bez dodatnih aktivnosti.

Najvjerojatniji neželjeni događaj ▲



Događaj s najgorim mogućim posljedicama ●



METODOLOGIJA I NEPOUZDANOST

	Ne postoji dovoljna količina statističkih, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica zbog čega se očekuju značajnije greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	x
Visoka nepouzdanost	3	
Niska nepouzdanost	2	
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

SUDIONICI

KOORDINATOR:	načelnik Stožera
NOSITELJI:	savjetnik za prostorno planiranje
IZVRŠITELJI:	savjetnik za prostorno planiranje

7.3. Požari otvorenog tipa – Opis scenarija

7.3.1. Naziv scenarija, rizik, radna skupina

NAZIV SCENARIJA
Požari raslinja na otvorenom prostoru
GRUPA RIZIKA
Požari otvorenog tipa
Radna skupina
Koordinator:
Glavni nositelj:
Glavni izvršitelj:

7.3.2. Uvod

Požar otvorenog prostora, pri čemu se prije svega misli na požare raslinja, složena su pojava u kojoj se isprepliću različita termodinamička i aerodinamična događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta. Opasnost od požara pridonosi karakteristični loš raspored godišnjih oborina i učestale pojave ljetnih suša. Od požara mogu biti ugrožene šumske površine, nacionalni parkovi, parkovi prirode i poljoprivredne površine. Također značajnije mogu biti ugroženi turistički objekti (autokampovi, park šume, izletišta i sl.).

Kratak opis scenarija

Nastanak požara raslinja uglavnom je povezan s ljudskom djelatnošću. Najčešći način izazivanja je nemar ili nepažnja poradi paljenja korova i bio-otpada, radova u šumi, nepažnja sa ložištima za roštilje, neugašenoj vatri, dječje igre i zapuštenih neuređenih deponija organskog i anorganskog otpada. Najčešći uzroci požara su otvoreni plamen, a nešto manji postotak požara je uzrokovan pražnjenjem atmosferskog elektriciteta ili toplotom koja nastaje trenjem.

7.3.3. Prikaz posljedica

Pojava požara najčešće je povezana s ljudskom djelatnošću. Najčešće dolazi do izbijanja nekoliko manjih požara koji se kasnije spajaju u jedan veći. Vatra se uz pomoć jakog vjetrobrzo širi te dolazi do ugrožavanja stambenih objekata te objekata kritične infrastrukture.

7.3.4. Prikaz vjerojatnosti

U zadnjim godinama 20. stoljeća i u svim godinama 21. stoljeća uočava se porast najtoplijih proljeća i ljeta. U istom razdoblju zapaža se i naglašeni porast broja toplih noći, toplih i vrućih dana, dok su se maksimalni iznosi zabilježili u 2003. godini, što ukazuje na izvanredne temperaturne uvjete u prvih osam mjeseci 2003. Ukratko, u zadnjem razdoblju od nekoliko desetljeća, a posebno od sredine zadnjeg

desetljeća proljeća i ljeta prošlog stoljeća, a posebno proljeća su sve toplija i sve sušnija, dok je godina 2003. u mnogim oborinskim i temperaturnim karakteristikama izvanredna i klimatski izvan uobičajenih i periodičnih odstupanja. Dugotrajna suša i visoke temperature zraka uzele su svoj danak u degradiranju biljnog pokrova i mnogih poljoprivrednih kultura te hidroloških uvjeta i u drugim prirodnim i socijalno-gospodarskim područjima. Godina 2003. ostat će zabilježena kao godina izvanredne višemjesečne suše i žege. Sve provedene analize ukazuju na fenomen kontinuiranog smanjenja oborina i povećanja temperatura zraka, naime, na povećanje broja sušnih i vrućih dana u posljednjih desetak godina.

Za prikaz godišnjeg hoda broja dana bez oborine analizirani su podaci s glavne meteorološke postaje Split. U tablici 42. prikazani su srednji mjesečni i godišnji broj dana bez oborine s pripadnim standardnim devijacijama, te maksimalni i minimalni mjesečni i godišnji broj dana bez oborine u razdoblju 1981.–2000. god.

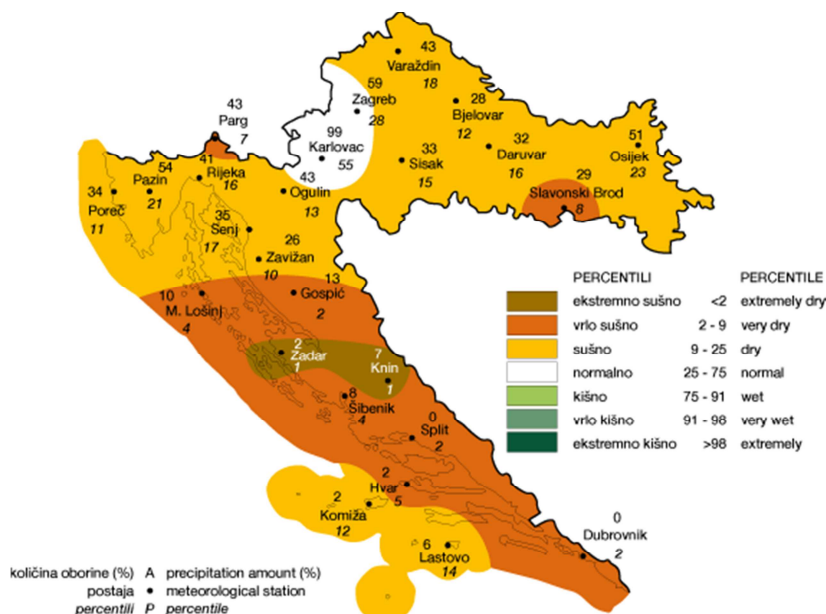
Tablica 42. Srednji mjesečni i godišnji broj dana bez oborine s pripadnim standardnim devijacijama, te maksimalni i minimalni mjesečni i godišnji broj dana bez oborine u razdoblju 1981–2000. god.

MJ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	GOD
BROJ DANA BEZ OBORINE													
SRED	21.9	19.3	22.1	19.9	22.2	21.2	26.2	26.4	22.3	21.4	18.7	19.5	260.8
STD	4.6	4.6	4.0	2.5	2.4	2.7	2.9	2.0	4.5	4.3	4.0	4.5	11.2
MIN	15	10	10	16	16	15	20	22	12	11	12	10	238
MAKS	30	27	29	24	26	25	30	30	29	30	25	26	282

Izvor: dr.sc. M., Gajić-Čapka, Meteorološka podloga za potrebe Procjene ugroženosti civilnog stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara DNŽ, DHMZ, Zagreb 2006

Na meteorološkoj postaji Makarska prosječno godišnje ima oko 260 dana bez oborine. Prosječno odstupanje od te srednje vrijednosti je 22 dana. Tijekom godine najviše bezoborinskih dana u prosjeku imaju srpanj i kolovoz (26 dana mjesečno), dok ih je najmanje u studenom (oko 18 dana).

Prema novijim podacima, analiza količina oborine za kolovoz 2017. godine koje su izražene u postocima (%) višegodišnjeg prosjeka (1961. - 1990.) pokazuje da su količine oborine bile ispod višegodišnjeg prosjeka od analiziranih na postaji Makarska. Usporedba s višegodišnjim prosjekom pokazuje da se količine oborine za kolovoz 2017. godine nalaze u rasponu od 0% višegodišnjeg prosjeka na postaji Split (0,0 mm).



Slika 9. Odstupanje količine oborine za kolovoz 2017. izrađene u postocima višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.)

Izvor: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php

Iz slike 9. vidljivo je da je područje Grada Makarska i okolica opisano kao vrlo sušno.

Broj bezoborinskih dana indirektno utječe na pojavu požara kada se uslijed sušnog razdoblja i suhe vegetacije povećava vjerojatnost za širenje i nastanak katastrofalnih požara kakvi su 2017. godine zahvatili područje cijele Dalmacije.

7.3.5. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
X	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
X	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	vodnogospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
X	nacionalni spomenici i vrijednosti

7.3.6. Kontekst

Po procjeni opasnosti, državne šume kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. razvrstane su u četiri stupnja opasnosti od požara:

- I stupanj/vrlo velika opasnost 22.584 ha ili 1,17% površina (sve na kršu),
- II stupanj/velika 257.145 ha ili 13,3 % površina (90% krš, 10 % kontinentalni dio RH),
- III stupanj/umjerena 659.145 ha ili 34,15 % (38% krš, 62% kontinentalni dio RH) i
- IV stupanj/mala opasnost 991.116 ha ili 51,35 % (25% krš, 75% kontinentalni dio RH).

Stupanj opasnosti od požara državnih šuma i šumskih zemljišta na kršu u jadranskom/primorskom pojasu procjenjuje se kao:

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

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

- priprema zemaljskih snaga, edukacija i opremanje vatrogasaca,
- servisiranje tehnike i opreme i obnavljanje pričuvne opreme,
- priprema zrakoplova i posada, servisiranje zrakoplova, edukacija zrakoplovno- tehničkog osoblja, nabava goriva, maziva, pjenila i retardanata,
- redovna dislokacija vatrogasaca i tehnike iz kontinentalnog na priobalni dio zemlje te logistička potpora,

- priprema izvanrednih dislokacija i sustav brzog prebacivanja dodatnih brojnijih snaga na ugrožena područja što podrazumijeva planiranje pomoći između susjednih županija, ali i angažiranje vatrogasaca i tehnike iz cijele zemlje.

Kod formiranja područja odgovornosti i požarnih zona na požarnom području Grada poštivala su se dva pristupa. Jedan se odnosi na samo gradsko naselje Makarska (Stari grad i dio grada u neposrednoj blizini), gdje je izvršeno zoniranje prema srednjoj površini požarne zone od 20 ha, dok je zoniranje ostalog područja Grada izvršeno temeljem pretpostavke po kojoj će vatrogasna postrojba (profesionalan ili dobrovoljna) izaći na intervenciju u vremenu od 15 (petnaest) minuta nakon zaprimljenog poziva.

Proizvodnja i distribucija električne energije	Dio elektroenergetskog razvoda koji je na području Grada, izveden nadzemnim vodovima povećava rizik od nastajanja požara, ne samo radi privlačenja atmosferskih pražnjenja, već i stoga što kvarovi kod kojih kablova dolazi u dodir sa tлом mogu uzrokovati požar (iskrenjem). Trasa elektroenergetskih dalekovoda ne čisti se kontinuirano već u određenim vremenskim razmacima, pa je realna pojava niskog raslinja pod dalekovodima kao i nastupanje visokog raslinja bočno. Izolatori se održavaju jednom godišnje.
Promet	Pokrivenost prometnicama nije zadovoljavajuća sa stanovišta gašenja eventualnog požara. Širina prometnica – šetnica uz obalu i u turističkim naseljima nije svugdje zadovoljavajuća, tako da usporava i onemogućava intervenciju. Poseban problem predstavlja nedostatak prometnica u staroj gradskoj jezgri, te prometna zagušenost u turističkoj sezoni, tako da se intervencije gašenja vatrogasnim vozilima i tehnikom obavljaju osloncem na postojeće prometnice. U jednom dijelu naselja i objekata nisu uređeni vatrogasni pristupi sukladno tehničkim propisima.

7.3.7. Uzrok

Mediterranske šume otoka, priobalnog pojasa, srednje i južne Dalmacije, zaobalja i Zagore šumska su područja sastojina hrasta crnike u uskom obalnom pojasu, mješovitih šuma hrasta crnike i alepskog bora i čiste šume alepskog bora na otocima, hrasta medunca, bijelog i crnog graba iznad pojasa hrasta crnike iznad 400 m nadmorske visine, te šuma dalmatinskog crnog bora na većim nadmorskim visinama. Cijeli taj jadranski pojas primorskog krša karakteriziraju velike površine šuma i šumskih zemljišta i nepovoljna struktura šumskih sastojina u kome s 83% prevladavaju degradirani oblici šumske vegetacije, degradirane niske šume, makija (guste i niske šume porijeklom panjače, grmolikog oblika, relativno gustog sklopa), garig (prorijeđene svijetle šikare) i veliki kompleksi kamenjara sa šibljacima i biljnim vrstama različite vegetacijske degradacije, dok 17% čine visoke šume. U skladu s tim, šume i šumska vegetacija na kršu prvenstveno imaju zaštitnu funkciju, hidrološku i protu erozivnu, te rekreativnu i estetsku ulogu, a tek potom i ekonomski značaj.

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

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

red.

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

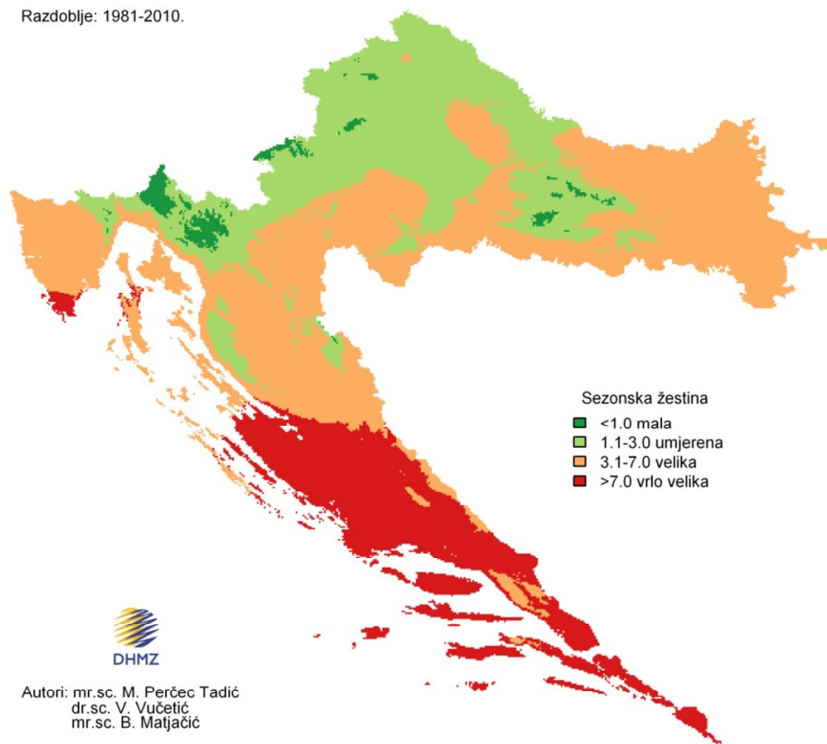
Uvjeti ekološkog okruženja i šumski požari usko su povezani kao uzročno posljedična veza klime, tla, ljudske aktivnosti, količine i stanja gorivog materijala. Za učinkovito preventivno i osmišljeno dugoročno djelovanje s ciljem smanjenja broja požara i opožarenih površina, potrebno je poznavanje višegodišnjeg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

Svako mjesto ima svoj požarni režim koji se može opisati izvedenim veličinama koje su rezultat međudjelovanja vlažnosti/sušnoće prirodnog gorivog materijala i klimatskih prilika određenog kraja. Jedna od takvih bezdimenzionalnih veličina je ocjena žestine. Ona može biti mjesečna (*Monthly Severity Rating*, MSR) i sezonska (*Seasonal Severity Rating*, SSR), a određuje se kanadskom metodom za procjenu opasnosti od požara raslinja (*Canadian Forest Fire Weather Index System*, CFFWIS) ili poznatija kao skraćenica FWI (*Fire Weather Index*). Ocjena žestine u sebi sadrži meteorološke uvjete i stanje vlažnosti mrtvog šumskog gorivog materijala i služi za klimatsko-požarni prikaz prosječnog stanja na nekom području. Općenito se smatra da je potencijalna opasnost od požara raslinja vrlo velika ako je $SSR > 7$.

Prostorna analiza srednjih sezonskih žestina (SSR) posljednja tri desetljeća je pokazala širenje područja s velikom potencijalnom opasnošću od požara raslinja od dalmatinskih otoka i obale prema zaleđu u odnosu na standardno klimatsko razdoblje 1961.–1990. Analiza linearnih trendova pokazuje produljenje požarne sezone na Jadranu od svibnja do listopada zbog klimatskih promjena.

Karta indeksa potencijalne opasnosti od požara raslinja u sezoni lipanj-rujan

Razdoblje: 1981-2010.



Slika 10. Prostorna analiza srednjih sezonskih žestina (SSR) posljednja tri desetljeća

Vremenski uvjeti u većini požara na otvorenom imaju odlučujuću ulogu u njihovom razvoju, širenju i ponašanju. Kao što je već spomenuto dugotrajna sušna i vruća razdoblja su vrlo povoljna za nastanak požara raslinja. Stoga meteorološki elementi koji najviše utječu na pojavu požara su Sunčevo zračenje, temperatura zraka, relativna vlažnost zraka i količina oborine, a na njegovo širenje jačina i smjer vjetra. Vjetar je meteorološki element koji u sprezi s gorivim materijalom najjače utječe na ponašanje požara.

Vjetar utječe na požar raslinja na više načina:

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

Najčešći vjetar, koji se javlja na postaji Makarska je iz NNE smjera (25,6%) poznati kao bura. Bura je suh, hladan i mahovit sjeveroistočni vjetar povezan s prodorom hladnog zraka iz polarnih ili sibirskih krajeva. Zbog svoje mahovitosti bura stvara kratke, ali visoke valove, koji stvaraju teškoće u plovidbi. Jaka bura na moru trga vrške valova i stvara morski dim

Promatra li se jačina vjetra neovisno o smjeru vjetra može se primijetiti da prevladava vjetar 1-3 Bf (od povjetarca do slabog vjetra) u 71,7% slučajeva. Relativna čestina umjereno jakog vjetra (4-5 Bf) je 21,5 %, a jačeg od 6 Bf je češće jugo (3,4%) nego bura (2,8%). Tišine je opaženo u 0,7% slučajeva.

7.3.8. Razvoj događaja koji prethodi velikoj nesreći

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

- parametrima vegetacije (vrsta i vlažnost vegetacije)
- ukupnost klimatskih i meteoroloških čimbenika i pojava u atmosferi na određenom mjestu
- antropološkim parametrima (gustoća stanovništva i ljudske aktivnosti, sociološki, ekonomski i socijalni elementi)

Kako je već navedeno postoje dva kritična razdoblja povećane pojave požara na otvorenom prostoru:

- proljetno – mjeseci veljača, ožujak i travanj (osobito praćeno sušom i vjetrom, dok nije počeo proces ozelenjivanja vegetacije) kada nastaje povećan broj požara, najviše u kontinentalnom području, ali nije isključeno i u priobalnom području. Povećani broj požara osobito je izražen poradi spaljivanja korova i ostalog bio otpada zaostalog nakon čišćenja poljoprivrednih i šumskih površina.
- ljetno - mjesec srpanj, kolovoz, rujna, također nastaje povećan broj požara, najvećim dijelom na priobalnom području s otocima. Žestina takvih požara osobito je pojačana ukoliko se poklopi i sušno razdoblje i ostalih ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura i suhoća zraka, udari groma).

7.3.9. Okidač koji je uzrokovao veliku nesreću

Nastanak požara raslinja uglavnom povezan s ljudskom djelatnošću. Najčešći način izazivanja je nemar ili nepažnja poradi paljenja korova i bio otpada, radova u šumi, nepažnja sa ložištima za roštilje, neugašenoj vatri, dječje igre i zapuštenih neuređenih deponija organskog i anorganskog otpada.

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

Nemar, nestručno i neredovito održavanje i rukovanje uređajima i postrojenjima i elektroničnim instalacijama i aparatima u industrijskim pogonima, hotelima i drugim javnim i privatnim objektima također može biti uzrok požara.

Naročita opasnost od izbijanja eksplozije i požara postoji kod nemarnog i nepravilnog rukovanja plinom i plinskim instalacijama, uporabom tehnički neispravnih i nepropisnih instalacija i trošila (industrija, hoteli, domaćinstva). Potencijalnu opasnost predstavlja i iskrenje metala, iskrenje električnih uređaja i trošila, neoprezna uporaba otvorenog plamena, pušenje i drugo.

Turizam je sve značajnija gospodarska djelatnost koja povisuje rizik od izbijanja požara. Odbacivanje staklenih plastičnih predmeta kao i odbacivanje gorućih žigica i opušaka prilikom šetnji i boravka u autokampovima, turističkim naseljima, parkovima, borovim šumama i sličnim mjestima, predstavlja potencijalnu opasnost za nastanak i širenje požara. Ovi slučajevi su naročito izraženi u toku ljetne turističke sezone, pogotovo zato što je povećan broj posjetitelja, turista upravo u suhom ljetnom razdoblju. Moguća je i namjerna paljevina.

7.4. Požari otvorenog tipa – opis događaja

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

Sa stanovišta zaštite od požara problemi se nalaze u zgusnutim starim urbanim jezgrama naselja, gdje su ulice uske i nepristupačne velikim, a vrlo često i malim vatrogasnim vozilima. Također, ovakva gustoća izgrađenosti uzrokom je brzog širenja požara s obzirom na kuće sa velikim brojem otvora i pretežno stare drvene krovne konstrukcije međusobno spojene.

Posebnu pažnju unutar požarnog područja Grada treba posvetiti Starom gradu Makarska, zbog uskih ulica kojima je onemogućeno djelovanje vatrogasnim vozilima i tehnikom i neriješene adekvatne hidrantske mreže, odnosno nemogućnosti osiguranja dovoljnih količina vode za gašenje.

Starosna struktura objekata je visoka. Objekti su građeni pretežno u kamenu sa drvenim međukatnim i tavanskim konstrukcijama, te velikim brojem otvora (prozora), zaštićenih drvenim škurama (Stari grad, seoska naselja). Radi se uglavnom o dvokatnim i trokatnim objektima.

Starost objekata na području Grada je visoka, te je to jednim dijelom uzrok da je dio objekata u lošem građevinskom stanju. Posebnu opasnost zbog starosti objekata i načina gradnje predstavljaju dimovodni kanali.

Starost objekata novije gradnje je niska. U gradnji su upotrebljavani kvalitetni materijali koji su otporniji na požar.

7.4.1. Vjerojatnost događaja

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

Najvjerojatniji scenarij se u načelu događa svake godine. Tijekom sušnih razdoblja, kao i ljeti na području priobalja nastaje više istovremenih požara raslinja. Požari mogu mjestimično ugrožavati ljude i imovinu te je moguće kratkotrajno (od nekoliko sati ili jedan do dva dana) premještanje ljudi i imovine na sigurna područja. Takvi požari na jednom području neće trajati dulje vremensko razdoblje, budući da nakon što prođe opasnost od topline i produkata gorenja, život i rad ljudi može se normalno nastaviti. Moguć je nastanak štete na građevinama, pokretninama kao i određeni broj stradalih osoba (lake ozljede/teže ozljede/smrtno stradavanje), što se ne može uvijek izbjeći. Moguć je i kratkotrajni prekid (do par dana) opskrbe energijom, vodom, namirnicama ili zastoji u prometu. Ne očekuje se značajniji efekt na odvijanje turističke sezone, ali mjere oporavka vegetacije su dugoročne. Posljedice za općekorisne funkcije šuma su dugoročne.

Posljedice

Posljedice su iskazane na osnovi subjektivne odluke i analize statističkih podataka Ministarstva unutarnjih poslova o požarima. Naime, do sada se nije nikada radila procjena u smislu takvog ugrožavanja i parametara navedenih u tablicama. Broj ljudi koje je potrebno evakuirati ovisan je o lokaciji požara te ga je kao takvog nemoguće točno izračunati. S obzirom da se radi o požarima raslinja na otvorenom prostoru moguće je mjestimično ugrožavanje građevina, kampova i nacionalnih parkova gdje ima veći broj posjetitelja. Za život i zdravlje ljudi odabran je umjeren rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja biti potrebno kratkotrajno izmještanje od 60-150 osoba. Za gospodarstvo

odabran je umjeren rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja sveukupne štete biti oko 6 milijuna kuna. Za društvenu stabilnost i politiku odabran je neznatan rizik jer se procjenjuje da će kod najvjerojatnijeg događaja šteta biti manja od 500.000,00 kuna.

Život i zdravlje ljudi

Tablica 43. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	x
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

Gospodarstvo

Tablica 44. Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	x
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 45. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 46. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Događaj s najgorim mogućim posljedicama događa se svakih 20-ak godina. Scenarij je sljedeći: Ekstremni meteorološki uvjeti (jak vjetar, visoka temperatura zraka, suša, udari groma) pogoduju razvoju više istovremenih požara raslinja (na većoj površini) na priobalju. Gašenje takvih požara zahtijevaju angažiranje značajnog materijalnog, tehničkog i kadrovskog potencijala, ponekad iz više županija pa čak iz cijele zemlje. Snage su razvučene na više požara, ali poradi ekstremnih meteoroloških uvjeta nije ih moguće staviti pod nadzor više dana. Budući da požari traju i više dana, vatrogasne snage su iscrpljene. U takvim izvanrednim situacijama je potrebna i međunarodna pomoć, međutim često puta je situacija kritična i u drugim mediteranskim zemljama, pa pomoć izostaje ili je nedostatna. Bitno je naglasiti da kod nepovoljnih meteoroloških uvjeta (jaki vjetar i suša) požare nije moguće staviti pod nadzor zemaljskim i zračnim snagama (više dana ili tjedana), a opožarena površina se povećava. Na nekim požarima moguće je smrtno stradavanje, hrvatskih i/ili stranih državljana.

Posljedice

Za život i zdravlje ljudi odabran je katastrofalan rizik jer se procjenjuje da će kod manje vjerojatnog događaja biti potrebno kratkotrajno izmještanje više od 627 ugrožene osobe. U slučaju manje vjerojatnog događaja procjenjuje se potreba evakuacije 5% od ukupnog broja stanovnika Grada Makarska. Primjerice, u pojedinim hotelima i kamp naseljima u ljetnim mjesecima može biti i preko 1000 osoba koje je potrebno kratkotrajno izmjestiti na sigurno područje. Za gospodarstvo odabran je umjeren rizik jer se procjenjuje da će kod manje vjerojatnog događaja sveukupne štete biti do 10 milijuna kuna. Za društvenu stabilnost i politiku odabran je neznatan rizik jer se procjenjuje da će kod manje vjerojatnog događaja šteta biti manja od 500.000,00 kuna.

Tablica 47. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	>4,75	x

Gospodarstvo**Tablica 48.** Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	x
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika**Tablica 49.** Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 50. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku; Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

7.4.2. Vjerojatnost / frekvencija događaja**a) Najvjerojatniji neželjeni događaj**

Vjerojatnost je iskazana na osnovi subjektivne odluke i analize statističkih podataka Ministarstva unutarnjih poslova o požarima. Iz statističkih podataka koje smo koristili vidljivo je da najvjerojatniji događaj nastaje najmanje jednom godišnje, iz čega je vidljivo da je vjerojatnost ovog događaja iznimno velika.

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	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	x

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Vjerojatnost je iskazana na osnovi subjektivne odluke i analize statističkih podataka Ministarstva unutarnjih poslova o požarima. Iz statističkih podataka koje smo koristili vidljivo je da događaj s najgorim mogućim posljedicama nastaje jednom u 20 godina, iz čega proizlazi da je vjerojatnost ovog događaja umjerena.

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 u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

7.4.3. Podaci, izvori i metode izračuna

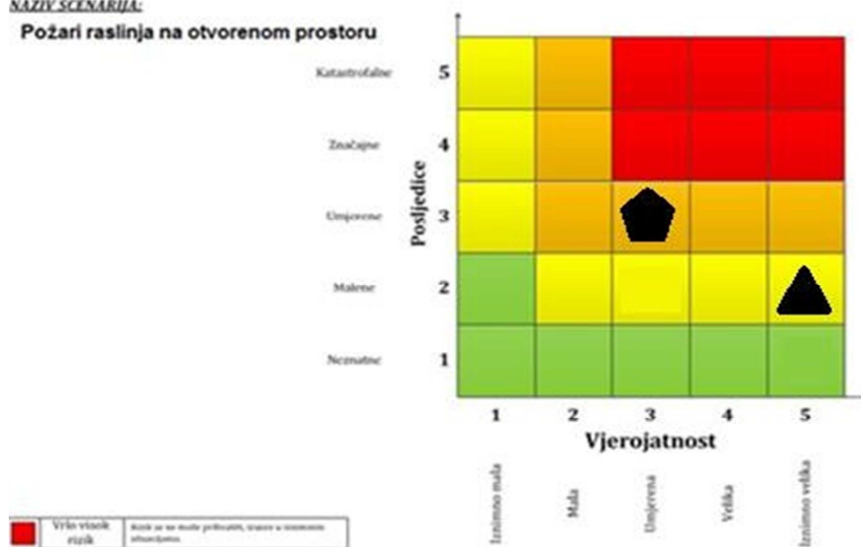
Za izradu scenarija: Požari raslinja na otvorenom prostoru Grada Makarska korištena je sljedeća dokumentacija:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih, kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za Grada Makarska, siječanj, 2011. godine
- Proračun Grada Makarska
- Državni zavod za statistiku
- Državni hidrometeorološki zavod

MATRICE RIZIKA

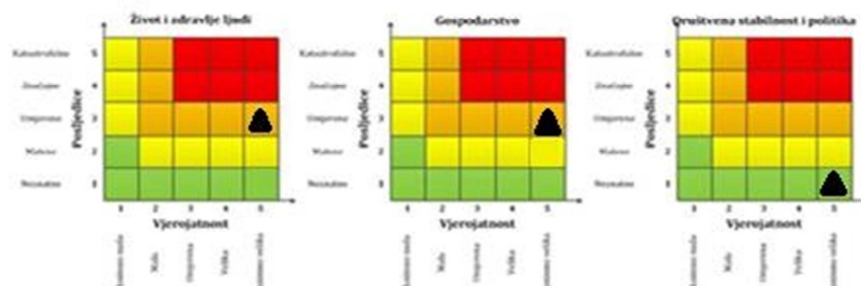
NAZIV SCENARIJA:

Požari raslinja na otvorenom prostoru

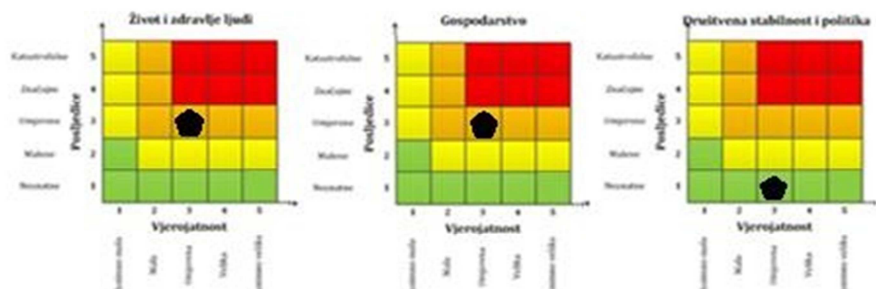


 	Većni visoki rizik	Rizik se ne može prihvatiti, traže se trenutne akcije za smanjenje rizika.
 	Visoki rizik	Rizik se može prihvatiti ako se osigura odgovarajuća i izvediva sredstva protivudjelja rizika.
 	Umjereni rizik	Rizik se može prihvatiti ako se osigura odgovarajuća sredstva protivudjelja rizika.
 	Nizak rizik	Posljedice rizika nisu prihvatljive, treba nastaviti spremiti.

Najvjerojatniji neželjeni događaj ▲



Događaj s najgorim mogućim posljedicama ●



METODOLOGIJA I NEPOUZDANOST

	Ne postoji dovoljna količina statističkih, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica zbog čega se očekuju značajnije greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	x
Niska nepouzdanost	2	
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

SUDIONICI

KOORDINATOR:	
NOSITELJI:	
IZVRŠITELJI:	

7.5. Ekstremne temperature – Opis scenarija

7.5.1. Naziv scenarija, rizik, radna skupina

NAZIV SCENARIJA
Pojava toplinskih valova na području grada Makarska
GRUPA RIZIKA
Ekstremne vremenske pojave
Radna skupina
Koordinator:
, načelnik Stožera
Glavni nositelj:
, viši savjetnik za društvene djelatnosti
Glavni izvršitelj:
Dr. Mate kasalo, voditelj ispostave HM Makarska

7.5.2. Uvod

Ekstremne temperature zraka mogu uzrokovati zdravstvene probleme i povećani broj smrtnih slučajeva i stoga predstavljaju javnozdravstveni problem. Očekuje se da bi zatopljenje uzrokovano klimatskim promjenama moglo povećati učestalost toplinskih valova. Osobito ugrožene skupine ljudi su mala djeca, kronični bolesnici, starije osobe te ljudi koji rade na otvorenom prostoru.

Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava, neočekivano. Ekstremni događaji poput vrućih dana, tropskih noći postaju učestaliji i vjerojatno će se pojavljivati čak i češće u budućnosti.

7.5.3. Prikaz vjerojatnosti i posljedica

Ekstremne temperature koje mogu predstavljati rizik za stanovništvo nisu jednake u svim dijelovima godine, jer osjetljivost ljudi ovisi o prilagodbi organizma na prethodne vremenske prilike, a osobito nepovoljan učinak mogu uzrokovati ekstremne temperature koje traju dulje vrijeme. Granične vrijednosti temperature koje mogu uzrokovati zdravstvene probleme razlikuju se u različitim klimatskim uvjetima, pa je potrebno odrediti temperaturne kriterije za pojavu povećane smrtnosti na cijelom području zemlje.

Temperature veće od 35° C s velikim postotkom vlažnosti zraka mogu kod stanovnika izazvati zdravstvene smetnje, a kod osjetljivih ljudi i teže zdravstvene posljedice pa čak i smrt.

Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske za razdoblje od svibnja do rujna propisuje provođenje preventivnih mjera u skladu s Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućine, kako bi se pravovremeno i učinkovito djelovalo na očuvanje zdravlja i spriječile moguće posljedice visokih temperatura na zdravlje populacije. Uočen trend povećanja zdravstvenih rizika kao i povećanja stope smrtnosti tijekom ljetnih toplinskih valova, navodi na nužnost provedbe preventivnih mjera kako bi se ublažile moguće negativne posljedice po zdravlje, te smanjio broj umrlih zbog vrućina.

Za vrijeme vrućina i toplinskih udara ljudi moraju piti, čak i ako ne osjećaju žeđ, posebno stariji koji imaju slabiji osjećaj žeđi. Ekscesivno pijenje obične vode može dovesti do ozbiljne hiponatrijemije, koja potencijalno može dovesti do komplikacija kao što su moždani udar i smrt. Dodavanje natrijevog klorida i sličnih tvar u napitke (20-50 mmol/L) smanjuje gubitak tekućine mokrenjem i uspostavlja ravnotežu elektrolita. Svaka starija osoba ili pacijent mora dobiti savjet o količini tekućine koju treba unijeti ovisno o svojem zdravstvenom stanju. Razlikujemo: Simptomi sunčаницe: suha koža uz osjetno povišenu

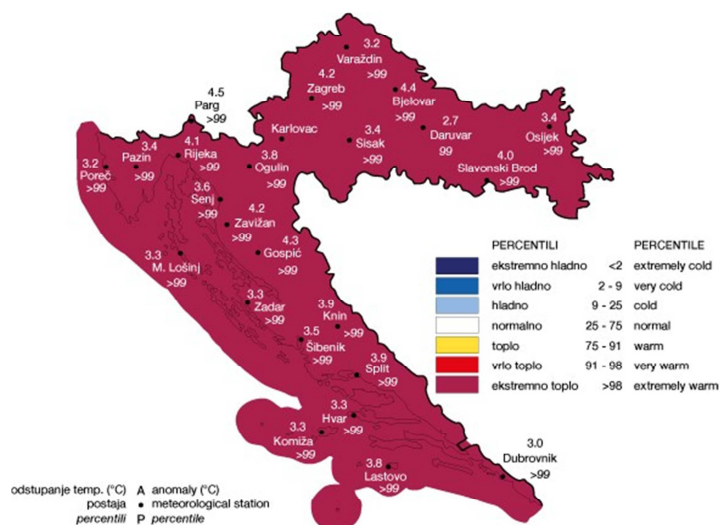
tjelesnu temperature. Osoba se žali na glavobolju, vrtoglavicu, nemir, smušenost. Vidljivo je crvenilo lica. Blagi ili umjereni simptomi su crvenilo, edemi, sinkopa, grčevi, iscrpljenost. Osobe koje zanemare ove simptome, ubrzo će osjetiti zujanje u ušima, probleme s vidom i malaksalost - a u teškim slučajevima osoba je omamljena, raširenih zjenica.

7.5.4. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
X	vodnogospodarstvo (regulacijske i zaštitne vodne građevine i komunalne vodne građevine)
	hrana (proizvodnja i opskrba hranom i sustav sigurnosti hrane, robne zalihe)
	financije (bankarstvo, burze, investicije, sustavi osiguranja i plaćanja)
	proizvodnja, skladištenje i prijevoz opasnih tvari (kemijski, biološki, radiološki i nuklearni materijali)
X	javne službe (osiguranje javnog reda i mira, zaštita i spašavanje, hitna medicinska pomoć)
	nacionalni spomenici i vrijednosti

7.5.5. Kontekst

Toplinski valovi predstavljaju temperature ekstreme koji se pojavljuju na nekom području u određenom vremenu. Na ovom području karakteristike toplinskih valova su temperature više od 35°C. Tijekom srpnja i kolovoza moguće su pojave toplinskih valova na području Grada Makarska. Na slici 11. prikazano je odstupanje srednje temperature zraka za područje Republike Hrvatske iz kojeg se vidi da je područje Grada Makarska ekstremno toplo kao i ostatak zemlje.



Slika 11. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka za Republiku Hrvatsku, kolovoz 2017

Iz slike je vidljivo da je ljeta 2017. godine bilo ekstremno toplo na 100% područja Republike Hrvatske. Ekstremne klimatske prilike kao toplinski valovi te ekstremno sušna i vlažna razdoblja znatno utječu na život i zdravlje stanovništva i gospodarstvo.

Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje

Na području Grada Makarska, prema Popisu stanovništva iz 2011. godine živi 13.834 stanovnika. Ugrožene skupine u periodu toplinskog vala su djeca od 0-14 godina, osobe starije od 60 godina, trudnice, stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti (prema potrebi za pomoći druge osobe i korištenju pomoći druge osobe), te djelatnici na otvorenom (u poljoprivredi, građevinarstvu i sl.) kao što je prikazano u sljedećoj tablici.

Tablica 51. Ugrožene skupine stanovništva u periodu toplinskog vala na području grada

Skupine stanovništva	Broj stanovnika na području Grada Makarska	Postotak u odnosu na ukupni broj stanovnika Grada
Djeca od 0-14 godina	2.278	15,33%
Osobe starije od 60 godina	2.979	20,53%
Stanovništvo s teškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti	1.808	13,07%
UKUPNO	7.065	51,07%

Ugrožene skupine društva obuhvaćaju 51,07% ukupnog broja stanovnika Grada Makarska. Pojavnost ekstremnih temperature poklapa se s razdobljem turističke sezone kada je koncentracija osoba, a samim time i opasnost, daleko veća.

7.5.6. Uzrok

Obzirom na proljetne hladnije vremenske prilike koje prethode toplinskom ekstremu, osjetljivost ljudi na nagli temperaturni porast, nije prilagođena. Posebno nepovoljan učinak na ljudski organizam ovaj klimatski stres uzrokuje pri nagloj, iznenadnoj pojavi ekstremno visokih temperatura koje potraju dulje vrijeme. Iznenadni porast temperature zraka često praćen i visokim postotkom vlage u zraku. Dakle izrazito toplo vrijeme u dugotrajnijem razdoblju mjereno u odnosu na uobičajeni vremenski obrazac određenog područja.

Razvoj događaja koji prethode katastrofi

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. Visoke temperature izuzetno su opasne za određene skupine stanovništva. Prvenstveno su to mala djeca, starije osobe, pretili i kronični bolesnici, posebno srčano-žilni, plućni i psihički bolesnici. Uzimanje nekih lijekova može povećati osjetljivost na visoke temperature. Lijekovi za liječenje Parkinsonove bolesti mogu smanjiti znojenje, koje nam je nužno za rashlađivanje, a diuretici (za izlučivanje tekućine), mogu dovesti do smanjene količine znoja i dehidracije. Visoke temperature i izlaganje suncu mogu i kod zdravih osoba izazvati razne tegobe, od onih izravnih, kao što su sunčanica i toplotni udar, do neizravnih, kao što su dehidracija i opće loše stanje. Općenito, pri višim temperaturama javlja se umor, tromost, težina u cijelom tijelu, pospanost, dekoncentracija i otežano disanje. Porast temperature zraka vrlo je često praćen i visokim postotkom vlage u zraku što dodatno otežava prilagodbu organizma na visoke temperature. Zdravstveni problemi uzrokovani visokim temperaturama javljaju se kada organizam više nije u mogućnosti održavati normalnu tjelesnu temperaturu.

Okidač koji je uzrokovao katastrofu

Zbog razlika u temperaturi zraka (nagli pad ili nagli rast) ljudski organizam ulazi u stanje šoka odnosno tzv. toplotnog udara. Ignoriranje upozorenja o pojavi toplinskih valova značajno utječe na stanovništvo, ali na poljoprivredni urod. Ne provođenje pravovremenih mjera zaštite rezultira simptomima toplotnog udara kod stanovništva te propadanja uroda. Posljedice se javljaju boravkom stanovništva na direktnom Suncu te u zatvorenim prostorijama koje nemaju adekvatan rashladni sistem, odnosno nema potrebnog prozračivanja ili provjetravanja posebno u uvjetima visoke vlage u zraku.

Velika količina vlage u zraku opasna je kako za ljudski, tako i za životinjski organizam jer sprječava isparavanje vode s kože što je važno za hlađenje organizma. Također, nagli izlasci iz previše rashlađenih prostora, pogotovo automobila dovode do stanja šoka organizma radi prekratkog vremena prilagodbe na nagle promjene temperature.

7.5.7. Događaj**Potpunost i vjerojatnost/dosljednost i logičnost**

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

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

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) prati povećanje pobola i smrtnosti vezano uz povišene temperature prikupljajući tjedna izvješća o pobolu i smrtnosti iz Nastavnog zavoda hitne medicinske pomoći Splitsko-dalmatinske županije.

Stupnjevi rizika od toplinskih valova za maksimalnu i minimalnu temperaturu zraka te za biometeorološki indeks se izračunavaju za fiziološku ekvivalentnu temperaturu. Kritična temperatura (*heat cut point*) je temperatura iznad koje se pojavljuje povećana smrtnost, umjerena opasnost – smrtnost 5% viša od prosječne, velika opasnost – smrtnost 7,5% viša od prosječne i vrlo velika (ekstremna) opasnost – smrtnost 10% viša od prosječne.

7.6. Ekstremne temperature – Opis događaja**7.6.1. Posljedice i informacije o posljedicama**

Toplinski valovi uzrokuju ozbiljne zdravstvene i socijalne posljedice. Veoma je važno pravovremeno prepoznati simptome toplotnog udara te što prije započeti s hlađenjem tijela: hladni oblozi, prskanje vodom, hlađenje klima uređajem/ventilatorom.

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:

- a) Nema opasnosti,
- b) Umjerena opasnost,
- c) Velika opasnost,
- d) Vrlo velika opasnost.

Pravovremene preventivne mjere mogu smanjiti broj umrlih odnosno oboljelih od toplotnog udara, te su zbog toga veoma bitne preporuke za zaštitu od velikih vrućina. Neke od preporuka za zaštitu od velikih vrućina su: rashlađenje privatnih i poslovnih prostorija, sklanjanje od vrućine, unos dovoljne količine tekućine i dr.

Kod razmatranja ekstremnih temperatura kao prirodnih katastrofa u Gradu Makarska razmatra se najvjerojatniji neželjeni događaj sa najgorim mogućim posljedicama. Kako najvjerojatniji događaj na razini Grada vrlo brzo može prerasti u najgori mogući slučaj u nastavku će biti obrađen slučaj ekstremnih temperatura na tom području.

Mogućnosti za skrb, s obzirom na broj ozlijeđenih u slučaju veće nesreće ili katastrofe, je ograničen budući da je broj liječnika opće prakse i drugog medicinskog osoblja ograničen brojem i opremom

7.6.2. Kriteriji društvenih vrijednosti

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj

Toplinski val uzrokovan klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava. Ovaj klimatski događaj nastaje najvjerojatnije trinaest puta godišnje kod stupnja rizika - umjerena opasnost s maksimalnom temperaturom zraka iznad 30,0°C u trajanju od najmanje dva dana. Tada nastupa utjecaj na zdravlje najugroženijih – ranjivih skupina izloženog stanovništva, a to su mala djeca i starije dobne skupine, kronični bolesnici koji uzimaju neke lijekove (npr. diuretici), imunosuprimirani, osobe s invaliditetom koje su nepokretne, gojazni koji imaju otežano hlađenje znojenjem i isparavanjem.

Život i zdravlje ljudi

Tablica 52. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	x
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

Gospodarstvo

Tablica 53. Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	x
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika**Tablica 54.** Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 55. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

a) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

Nagli nastup toplotnog vala tijekom ljetnih vrućina kod stupnja rizika - vrlo velike opasnosti s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 37,1 °C u trajanju od četiri i više uzastopnih dana. Nakon izlaganja ovim ekstremnim temperaturama ljudski organizam ulazi u stanje šoka tzv. toplinskog udara - stanje hipertermije (povišene tjelesne temperature) praćene sistemskim upalnim odgovorom tijela koji uzrokuje višestruko zatajenje organa i često smrt. Simptomi su temperatura >40°C i promijenjeno psihičko stanje. Do toplinskog udara dolazi kad termoregulacijski mehanizmi ne funkcioniraju, a unutarnja temperatura se prilično poveća, aktiviraju se upalni citokini te dolazi do višestrukog zatajenja organa. Zatajuje CNS, skeletni mišići (rabdomioliza), mioglobinurija, akutno zatajenje bubrega i diseminirana intravaskularna koagulacija. Oko 20% preživjelih ima oštećenje mozga.

Posljedice

Došlo bi do pojačanog opterećenja na zdravstvene i socijalne službe i bilo bi potrebno osigurati organizacijske prilagodbe kao uključivanje timova HMP u odnosu na konkretnu situaciju. U tom smislu trebalo bi izraditi planove korištenja kapaciteta potrebnih za povećan priljev ugroženih osoba, kako bi se osigurao nesmetan rad zdravstvenih službi. Potrebno bi bilo uključiti lokalnu zajednicu da dopusti korištenje klimatiziranih javnih ustanova kao što su trgovački centri, muzeji i slično da volonteri Crvenog križa i civilne zaštite presele pojedince iz najosjetljivijih skupina stanovništva u prostorije s klimatizacijom.

U slučaju toplinskog vala ekstremnog rizika predviđa se veći broj terminalno oboljelih nego inače, posebice skupina s postojećom kroničnom bolešću, radnici na otvorenom. Obzirom na nepostojanje prethodne metodologije ekonomske analize i procjene šteta za toplinski val ekstremnog rizika poslužila su

dosadašnja stručna iskustva i prosudbe djelatnika zavoda za hitnu medicinu. Pojava događaja toplinskog vala ekstremnog rizika više od 4 dana očekuje se jednom u 22 dana u ljetnoj sezoni (120 dana) s porastom smrtnosti stanovništva za 10%.

Život i zdravlje ljudi

Tablica 56. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POSljedICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	x
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

Gospodarstvo

Tablica 57. Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	x
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 58. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 59. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POSLEDJICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

7.6.3. Vjerojatnost / frekvencija događaja**a) Najvjerojatniji neželjeni događaj**

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	
4	Velika	51-98%	1 događaj u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	x

b) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

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 u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

7.6.4. Podaci, izvori i metode izračuna

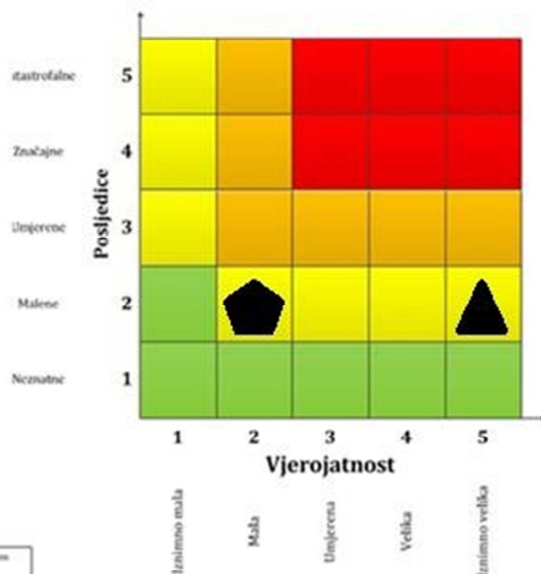
Za izradu scenarija: Ekstremne temperature Grada Makarska usred turističke sezone iz grupe rizika – Ekstremne temperature, korišteni su podaci, izvori i metode izračuna prema sljedećoj dokumentaciji:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku,
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih, kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za Grada Makarska, siječanj, 2011. godine
- Državni zavod za statistiku
- Hrvatski hidrometeorološki zavod

MATRICE RIZIKA

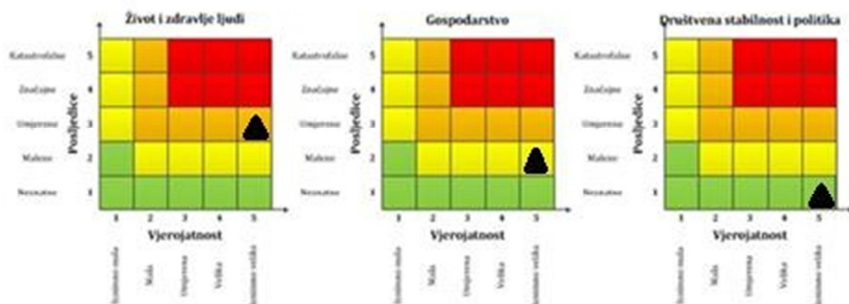
NAZIV SCENARIJA:

Pojava voplinskih valova

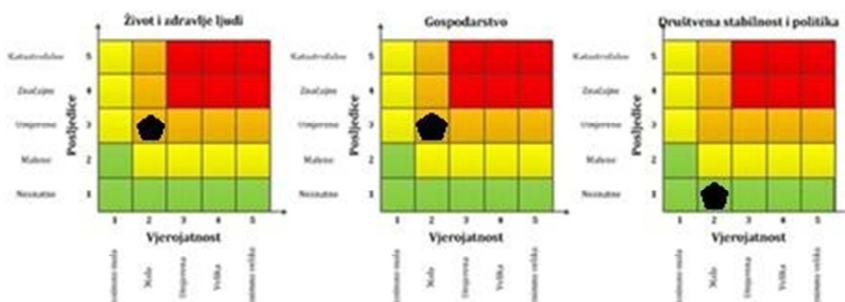


 	Većni visoki rizik	Rizik se ne može prihvatiti, traže se iznimne okolnosti.
 	Visoki rizik	Rizik se može prihvatiti ako je smanjenje nepoželjnih ili štetnih učinaka premoćno dobiti.
 	Umjereni rizik	Rizik se može prihvatiti ako je trošak smanjenja dobiti.
 	Nizak rizik	Dodatno nije niza prihvatiti, samo uobičajenih.

Najvjerojatniji neželjeni događaj ▲



Događaj s najgorim mogućim posljedicama ●



METODOLOGIJA I NEPOUZDANOST

	Ne postoji dovoljna količina statističkih, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica zbog čega se očekuju značajnije greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	x
Niska nepouzdanost	2	
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

SUDIONICI

KOORDINATOR:	načelnik Stožera
NOSITELJI:	viši savjetnik za društvene djelatnosti
IZVRŠITELJI:	Dr. Mate Kasalo, voditelj ispostave HMP Makarska

7.7. Poplava – Opis scenarija**7.7.1. Naziv scenarija, rizik, radna skupina**

NAZIV SCENARIJA
Uspori na području Grada Makarska
GRUPA RIZIKA
Poplava
Radna skupina
Koordinator:
Dražan Nemčić, načelnik Stožera
Glavni nositelj:
Siniša Srzić, stručni suradnik za komunalno gospodarstvo
Glavni izvršitelj:
Siniša Srzić, stručni suradnik za komunalno gospodarstvo

7.7.2. Uvod

Uspori ("storm surge"), u narodu znani kao plimni val, predstavljaju promjene razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara, poglavito tlaka zraka i vjetrova, na granici atmosfera-more. Prisilne oscilacije razine mora se odvijaju bez značajnijeg poremećaja hidrostatske ravnoteže u moru. Njihovo ponašanje je ne periodičko te je uzrokovano uglavnom jakim i dugotrajnim puhanjem vjetrova i neobično visokim ili niskim tlakom zraka. Ove promjene na otvorenom moru ne uzrokuju veća kolebanja razine mora, najviše do 1 metar, dok u obalnim područjima zbog topografskih efekata mogu dosegnuti i više metra te uzrokovati poplavljanje, štetu i uništavanje obalne infrastrukture. U Jadranu, pa tako i na području Grada Makarska, vjetrovi koji pušu iz jugoistoka (Jugo) povisuju razinu mora. Posljedica pozitivnih uspora je poplavljanje obalnih područja.

Osim pozitivnih uspora koji uzrokuju poplavljanje obalnih područja, u Jadranu se javljaju i negativni uspori kod puhanja dugotrajne olujne bure koja potiskuje vodene mase prema talijanskoj obali Jadrana. Pri tome, zbog njezine nehomogene prostorne razdiobe, sniženje razine mora uz istočnu obalu Jadrana nije uniformno. Utjecaj tlaka zraka u odnosu na vjetar je ovdje značajan, te u ekstremnim situacijama može sniziti razinu mora i preko 30 cm. Iako je ova pojava znatno manje opasna od visoke vode, ipak može izazvati štete na plovilima na privezištima u lukama gdje su manje dubine.

Obalni dio Grada je ugrožen od pojave uspora, koji su uglavnom povezani s pojavom jačeg Juga (uglavnom se pojavljuje u hladnom dijelu godine).

Od pojave uspora najugroženiji je stari dio Grada te je ugroženo oko 450 objekata (stambenih, poslovnih i sakralnih) te oko 2.000 ljudi.

Kratak opis scenarija**a) Najvjerojatniji događaj**

Najvjerojatniji događaj plavljenja na području Grada Makarska je plavljenje obale starog dijela grada uslijed velikih uspora uzrokovanih uglavnom jakim i dugotrajnim vjetrovima.

b) Najgori mogući događaj

Najgori mogući događaj predstavlja plavljenje cijelog starog dijela grada uslijed jakog juga koje uzrokuje pojavu uspora.

7.7.3. Prikaz utjecaja na kritičnu infrastrukturu

UTJECAJ	SEKTOR
	energetika (proizvodnja, uključivo akumulacije i brane, prijenos, skladištenje, transport energenata i energije, sustavi za distribuciju)
	komunikacijska i informacijska tehnologija (elektroničke komunikacije, prijenos podataka, informacijski sustavi, pružanje audio i audiovizualnih medijskih usluga)
x	promet (cestovni, željeznički, zračni, pomorski i promet unutarnjim plovnim putovima)
X	zdravstvo (zdravstvena zaštita, proizvodnja, promet i nadzor nad lijekovima)
	vodnogospodarstvo (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)
x	nacionalni spomenici i vrijednosti

7.7.4. Kontekst**Stanovništvo, društvo, administracija i upravljanje**

Plavljenjem starog dijela Grada otežano je svakodnevno odvijanje života stanovnika, ugroženi su poslovni i stambeni prostori, posebno prizemni, te može doći do oštećenja kulturne baštine, spomenika i vrijednosti.

Funkcioniranje elemenata kritične infrastrukture

Uslijed uspora dolazi do poplavljiivanja objekata uz more, uglavnom prizemlja i podrumi. Ugroženi su stambeni i gospodarski objekti, kanalizacija te stara gradska jezgra. Nastaju štete na stambenim, ugostiteljskim objektima, rivi, dolazi do plavljenja sustava kanalizacije, istjecanja kanalizacije te izbijanja šahtnih poklopaca.

Energetika	Nema utjecaja na opskrbu i distribuciju električne energije uslijed uspora.
Komunikacijska i informacijska tehnologija	Nema utjecaja na komunikacijsku i informacijsku tehnologiju uslijed izlivanja kopnenih voda.
Promet	Moguće je plavljenje prometnica na pojedinim dijelovima Grada.
Zdravstvo	Nema utjecaja na zdravstvo.
Nacionalni spomenici i vrijednosti	Moguća su oštećenja spomenika i vrijednosti kulturne baštine uslijed uspora u starom dijelu grada.

Fizički, klimatološki, geografski, demografski, ekonomski i politički uvjeti

Na meteorološkoj postaji Split prosječno godišnje ima oko 260 dana bez oborine. Prosječno odstupanje od te srednje vrijednosti je 22 dana. Tijekom godine najviše bezoborinskih dana u prosjeku imaju srpanj, kolovoz te listopad (30 dana mjesečno), dok ih je najmanje u veljači, ožujku i prosincu (oko 10 dana). Vrijednosti standardne devijacije, koja predstavlja prosječno odstupanje od srednjaka, upućuju na nešto veću stabilnost broja dana bez oborine od travnja do rujna, tj. srednji mjesečni broj dana bez oborine se od godine do godine ne razlikuje mnogo.

Osim oborina važno je spomenuti i godišnji broj dana s jakim, odnosno olujnim vjetrom koji uzrokuje uspore. Na meteorološkoj postaji Split-Marjan prosječno godišnje ima 97 dana s jakim, odnosno 19 dana s olujnim vjetrom. Tijekom godine najviše vjetrovitih dana je u siječnju, travnju te prosincu (oko 21 dan s jakim i 15 dana s olujnim vjetrom). Najmanje vjetra je u svibnju i kolovozu.

7.7.5. Uzrok

Razvoj događaja koji prethode katastrofi

Scenarij pretpostavlja promjenu razine mora pod utjecajem meteoroloških parametara (tlaka zraka i vjetra), na granici atmosfera-more.

Prevladavajući vjetrovi za ovo područje su bura (iz NNE smjera) u 25,6% slučajeva te jugo (iz ESE smjera) u 14% slučajeva. Jugo je vlažan i topao vjetar koji potječe iz sjeverne Afrike koji putem poprimi maritimne karakteristike. Jako jugo stvara velike valove, nastaje na prednjoj strani sredozemne ciklone, a zbog dizanja vlažnog zraka na fronti uz brda često puta je praćeno velikom količinom oborine.

Prosječan broj godišnjih dana, izmjerenih na postaji Split-Marjan, za jaki vjetar je 97, dok je 19 dana s olujnim vjetrom. Najveći udari juga su iznosili 36,9 m/s. Najveći broj dana s jakim i olujnim vjetrovima imaju ožujak, studeni i prosinac (11 dana s jakim vjetrom i 3 dana s olujnim vjetrom).

Okidač koji je uzrokovao katastrofu

Obalni dio Grada ugrožen je od pojave uspora koji su povezani pojavom jačeg juga. Vjetar se pojavljuje uglavnom u hladnom dijelu godine.

7.8. Uspori – Opis događaja

7.8.1. Posljedice i informacije o posljedicama

Kod razmatranja poplava kao prirodnih katastrofa u Gradu Makarska razmatra se najvjerojatniji neželjeni događaj te događaj s najgorim mogućim posljedicama.

Najvjerojatniji događaj na razini Grada obrađuje slučaj plavljenja rubnog djela starog grada uslijed uspora izazvan jakim jugom.

a) Najvjerojatniji neželjeni događaj Život i zdravlje ljudi

Tablica 60. Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	x
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

Gospodarstvo

Tablica 61. Posljedice na gospodarstvo

GOSPODARSTVO			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Društvena stabilnost i politika

Tablica 62. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku – štete/gubici na građevinama od javnog društvenog značaja

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
ŠTETE/GUBICI NA GRAĐEVINAMA OD JAVNOG DRUŠTVENOG ZNAČAJA			
KATEGORIJA	POS LJEDICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

Tablica 63. Posljedice na društvenu stabilnost i politiku, Oštećena kritična infrastruktura

DRUŠTVENA STABILNOST I POLITIKA			
OŠTEĆENA KRITIČNA INFRASTRUKTURA			
KATEGORIJA	POSljedICE	KRITERIJ (kn)	ODABRANO
1	Neznatne	393.488-786.975	x
2	Malene	786.975-3.934.877	
3	Umjerene	3.934.877-11.804.631	
4	Značajne	11.804.631-19.674.385	
5	Katastrofalne	>19.674.385	

b) Najgori mogući slučaj

Najgori događaj na razini Grada obrađuje slučaj plavljenja cijelog starog grada uslijed uspora izazvan jakim i olujnim jugom.

Život i zdravlje ljudi**Tablica 64.** Posljedice na život i zdravlje ljudi

ŽIVOT I ZDRAVLJE LJUDI			
KATEGORIJA	POSljedICE	%	ODABRANO
1	Neznatne	<0,13	
2	Malene	0,13-0,61	
3	Umjerene	0,62-1,45	x
4	Značajne	1,58-4,62	
5	Katastrofalne	4,75	

c) Događaj s najgorim mogućim posljedicama

KATEGORIJA	VJEROJATNOST/FREKVENCIJA			ODABRANO
	KVALITATIVNOVJEROJATNOST	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 u 1 do 2 godine	
5	Iznimno velika	>98%	1 događaj godišnje ili češće	

7.8.2. Podaci, izvori i metode izračuna

Za izradu scenarija: Uspori na području Grada Makarska iz grupe rizika: Poplava, korišteni su podaci, izvori i metode izračuna prema sljedećoj dokumentaciji:

- Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku
- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih, kulturnih dobara i okoliša od katastrofa i velikih nesreća za Grada Makarska, siječanj, 2011. Godine.

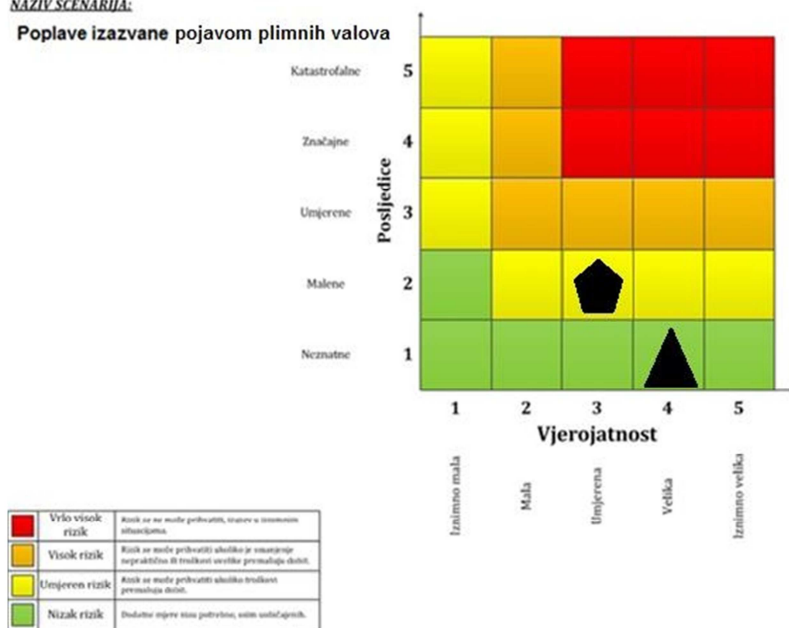
MATRICE RIZIKA

RIZIK:

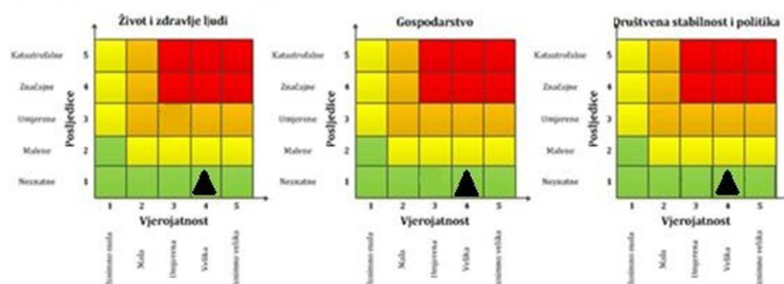
Poplave

NAZIV SCENARIJA:

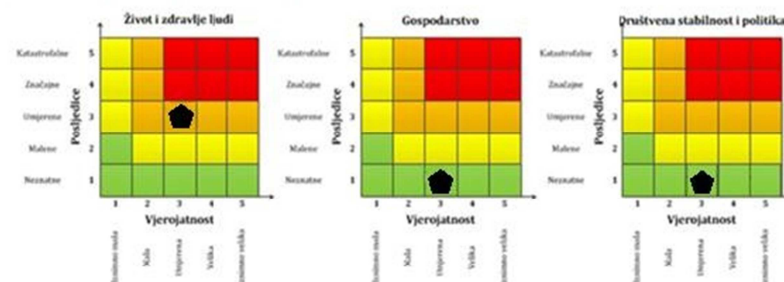
Poplave izazvane pojavom plimnih valova



Najvjerojatniji neželjeni događaj ▲



Događaj s najgorim mogućim posljedicama ▼



METODOLOGIJA I NEPOUZDANOST

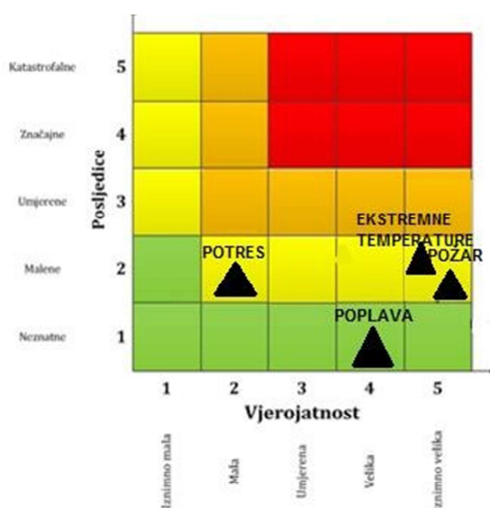
	Ne postoji dovoljna količina statističkih, iskustva stručnjaka i ostalih podataka te pouzdana metodologija procjene posljedica zbog čega se očekuju značajnije greške	
Vrlo visoka nepouzdanost	4	
Visoka nepouzdanost	3	x
Niska nepouzdanost	2	
Vrlo niska nepouzdanost	1	
	Postoji dovoljna količina statističkih podataka, iskustva stručnjaka i pouzdana metodologija procjene zbog čega je pojavljivanje grešaka vrlo malo vjerojatno	

SUDIONICI

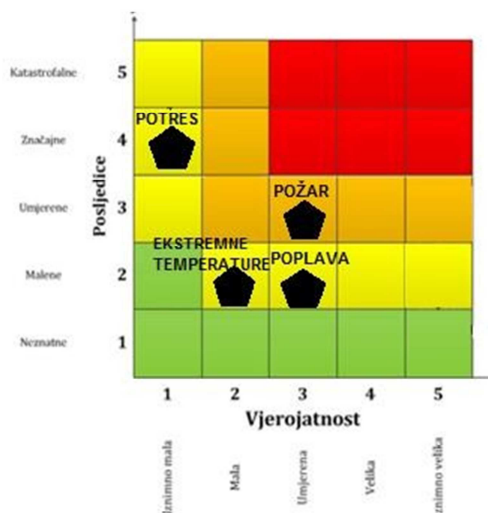
KOORDINATOR:	Dražen Nemčić, načelnik Stožera
NOSITELJI:	Siniša Srzić, stručni suradnik za komunalno gospodarstvo
IZVRŠITELJI:	Siniša Srzić, stručni suradnik za komunalno gospodarstvo

8. Usporedba rizika

Završetkom procesa izrade procjena jednostavnih i složenih rizika te obrade svih scenarija i izražavanja rezultata dobivena je mogućnost usporedbe rezultata i njihovog iskazivanja u zajedničkim matricama.

8.1. Najvjerojatniji neželjeni događaj

8.2. Događaj s najgorim mogućim posljedicama



9. Analiza sustava civilne zaštite

9.1. Područje preventive

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

Grad Makarska donio je sljedeće dokumente:

- Procjenu ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća na području Grada Makarska
- Plan zaštite i spašavanja i Plan civilne zaštite Grada Makarska
- Analizu stanja sustava civilne zaštite Grada Makarska
- Plan razvoja sustava civilne zaštite Grada Makarska za 2018. godinu
- Odluku o osnivanju Stožera civilne zaštite Grada Makarska i imenovanju načelnika, zamjenika načelnika i članova Stožera
- Plan pozivanja Stožera civilne zaštite Grada Makarska
- Poslovnik o radu Stožera civilne zaštite Grada Makarska
- Smjernice za organizaciju i razvoj sustava civilne zaštite Grada Makarska za razdoblje od 2016. do 2019. g.
- Odluku o donošenju prostornog plana uređenja Grada Makarska

Spremnosti sustava civilne zaštite na temelju izrađenosti sektorskih strategija, normativne uređenosti te izrađenosti procjena i planova od značaja za sustav civilne zaštite uzimajući u obzir sve izrađene dokumente iz navedene kategorije, njihovu međusobnu povezanost i usklađenost te na temelju procjene implementiranosti ciljeva strategija u javne politike upravljanja rizicima na lokalnoj razini te do koje mjere su korišteni za potrebe definiranja sastava i strukture operativnih kapaciteta kao i za potrebe izrade planova djelovanja civilne zaštite procjenjuje se niskom.

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

Upozoravanje načelnika u slučaju nadolazeće i neposredne opasnosti obavlja se od strane Gradskog Centra Osejava Makarska (GCOM), Županijskog centra 112 (ŽC 112), Područnog ureda Državne uprave za zaštitu i spašavanje Split (PU DUZS Split, Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ), Hrvatskih

voda, Policijske uprave, Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost, pravnih osoba koji se zaštitom i spašavanjem bave u okviru vlastite djelatnosti, gospodarskih subjekta korisnika opasnih tvari, pojedinaca, stanovnika Grada.

Nakon primitka obavijesti o nadolazećoj i neposrednoj opasnosti gradonačelnik će, kao odgovorna osoba zadužena za primanje obavijesti, postupiti sukladno protokolu pozivanja i aktiviranja operativnih snaga sustava civilne zaštite. U odsutnosti gradonačelnika, načelnik Stožera civilne zaštite Grada postupi sukladno navedenom protokolu. Spremnost sustava civilne zaštite na temelju razvijenosti ranog upozoravanja, razmjene informacija i njihovog korištenja za podizanje spremnosti sustava civilne zaštite kroz pripreme za provođenje mjera i aktivnosti u svrhu smanjivanja posljedica neposrednih i nastupajućih prijetnji procjenjuje se visokom.

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

Stanje svijesti o rizicima pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela nedovoljno je razvijeno s toga je potrebno razvijati komunikacijska i operativna rješenja usklađenih s potrebama pripadnika ranjivih skupina kako bi provođenje mjera po informacijama ranog upozoravanja doveo na zadovoljavajuću razinu. Spremnost sustava civilne zaštite na temelju stanja svijesti pojedinaca, pripadnika ranjivih skupina, upravljačkih i odgovornih tijela u sustavu civilne zaštite o suvremenim rizicima i optimalnom postupanju u provođenju obveza iz njihovih nadležnosti kako bi se umanjile posljedice prijetnji procijenjena je niskom.

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

Grad Makarska je izradio sljedeće planske dokumente:

Prostorni plan uređenja Grada Makarska

- UPU Platno
- UPU Zapad 1
- UPU Zapad 2
- UPU Zapad 3
- UPU Požare
- UPU Volicija 1
- UPU Volicija 2
- UPU Bilaje 1
- UPU Glavica
- UPU svetište Vepric
- UPU Zelenka 2
- UPU Dugiš 2
- UPU Batinići

Spremnost sustava civilne zaštite na temelju ocjene stanja prostornog planiranja, izrade prostornih i urbanističkih planova razvoja, planskog korištenja zemljišta kao bitnog nacionalnog resursa, utjecaja provođenja legalizacije bespravno izgrađenih građevina na sigurnost zajednica te primjene posebnih građevinskih preventivnih mjera/standarda u postupcima ugradnje zahtjeva i posebnih uvjeta u projektnu dokumentaciju te u postupcima izdavanja lokacijskih i građevinskih dozvola procijenjena je visokom.

9.1.5. Ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive

Predviđena sredstva iz proračuna Grada Makarska za 2017. godinu za sustav civilne zaštite su sljedeća:

Tablica 65. Predviđena sredstva za sustav civilne zaštite

OPIS POZICIJE	PLANIRANO ZA 2017. g.	REALIZIRANO do 31.10.2017. g.
Civilna zaštita	200.000,00 kn	200.000,00 kn
Vatrogastvo	1.500.000,00 kn	1.500.000,00 kn
HGSS	100.000,00 kn	100.000,00 kn
Crveni križ	322.000,00 kn	322.000,00 kn
Službe i pravne osobe (hitna, policija, javno zdravstvo, socijalna služba)	170.000,00 kn	170.000,00 kn
SVEUKUPNO ZASUSTAV CZ-a	2.292.000,00 kn	2.292.000,00 kn

Spremnost sustava civilne zaštite na temelju ocjena fiskalne situacije i njezine perspektive posebno za prenamjenu dijela sredstava koja se koriste za reagiranje za potrebe financiranja provođenja preventivnih mjera procjenjuje se visokom.

9.1.6. Baze podataka

Pravilnikom o vođenju evidencija pripadnika operativnih snaga sustava civilne zaštite propisuje se vođenje evidencije osobnih podataka za:

- članove Stožera civilne zaštite
- operativne snage vatrogastva
- operativne snage Hrvatskog Crvenog križa
- operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja
- ostale udruge
- pripadnike postrojbi civilne zaštite i povjerenike civilne zaštite
- koordinate na lokaciji
- pravne osobe u sustavu civilne zaštite

Do sada su ustrojene baze za članove Stožera civilne zaštite, operativne snage vatrogastva i operativne snage Hrvatske gorske službe spašavanja, te operativne snage Crvenog križa. Spremnost sustava civilne zaštite na temelju baze podataka procjenjuje se niskom.

Procjena ukupne spremnosti sustava civilne zaštite Grada u području provođenja preventivnih mjera i aktivnosti usmjerenih na zaštitu svih kategorija društvenih vrijednosti koje su potencijalno izložene štetnim utjecajima velikih nesreća je visoka.

Tablica 66. 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		
Područje preventive - ZBIRNO		x		

9.2. Područje reagiranja

9.2.1. Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta

Procjena spremnosti sustava civilne zaštite na temelju spremnosti odgovornih i upravljačkih kapaciteta sustava civilne zaštite provedena je analizom podataka o razini odgovornosti, osposobljenosti i uvježbanosti:

- čelnih osoba Grada Makarska koji su nadležni za provođenje zakonom utvrđenih operativnih obaveza u fazi reagiranja sustava civilne zaštite, spremnost Stožera civilne zaštite Grada Makarska te spremnost koordinatora na mjestu izvanrednog događaja.

Provedeno je osposobljavanje gradonačelnika i članova Stožera civilne zaštite Grada Makarska za obavljanje poslova civilne zaštite. Vježbe evakuacije i spašavanja nisu provedene. Vježbe je potrebno provoditi jednom godišnje. Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta procjenjuje se visokom.

9.2.2. Spremnost operativnih kapaciteta

Ukupna spremnost operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite za provođenje svih mjera i aktivnosti spašavanja društvenih vrijednosti izloženih njihovim štetnim utjecajima u velikim nesrećama procjenjuje se niskom. Analiza je izvršena na osnovu sljedećih parametara:

- popunjenosti ljudstvom
- spremnosti zapovjednog osoblja
- osposobljenosti ljudstva i zapovjednog osoblja
- uvježbanosti
- opremljenosti materijalnim sredstvima i opremom
- vremenu mobilizacijske spremnosti/operativne gotovosti
- samodostatnosti i logističkoj potpori

9.2.3. Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta

Spremnost sustava civilne zaštite provodi se na temelju procjene stanja mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta na temelju procjene stanja transportne potpore i komunikacijskih kapaciteta.

Ukupna razina spremnosti operativnih kapaciteta na području Grada Makarska procijenjen je niskom i to posebno zbog spremnosti operativnih kapaciteta postrojbi civilne zaštite za sustav civilne zaštite u cjelini. U poglavlju 7. ove Procjene navedena su vozila i komunikacijska oprema operativnih snaga Grada Makarska.

9.2.4. Područje reagiranja

Ukupna spremnost sustava civilne zaštite Grada Makarska u području reagiranja i aktivnosti usmjerenih na zaštitu svih kategorija društvenih vrijednosti koje su potencijalno izložene štetnim utjecajima velikih nesreća procijenjena je niskom.

Tablica 67. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja

	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
PODRUČJE REAGIRANJA	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta - redovnih, gotovih snaga - pravnih osoba			x	
Spremnost operativnih kapaciteta - redovnih snaga udruga građana (HCK i HGSS)			x	
Spremnost operativnih kapaciteta - drugih udruga građana		x		
Spremnost operativnih kapaciteta – postrojbi civilne zaštite opće namjene	x			

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost operativnih kapaciteta – specijalističkih postrojbi civilne zaštite	x			
Spremnost operativnih kapaciteta – povjerenika civilne zaštite	x			
Spremnost operativnih kapaciteta – građana u sustavu civilne zaštite	x			
GIS civilne zaštite te drugi izvori i baze		x		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta – redovitih službi i gotovih operativnih snaga (pravnih osoba i udruga građana najviše razine operativne spremnosti)			x	
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta – postrojbi civilne zaštite (opće namjene i specijalističkih)	x			
Područje reagiranja - ZBIRNO		x		

Analiza sustava na području reagiranja izrađuje se za svaki rizik obrađen u procjeni rizika:

Potres

Potrebne snage u slučaju potresa	Napomena
- Stožer civilne zaštite Grada Makarska - DVD Makarska (56 vatrogasaca, 15 vozila) - HGSS Stanica Split (9 pripadnika, 1 vozilo) - Gradsko društvo Crvenog križa Makarska - Gradski Centar Osejava Makarska - Komunalne službe i vodovodi - Ljekarne s područja Grada - Zdravstveni radnici na području Grada - Veterinarske snage s područja Grada - Građevinske tvrtke s mehanizacijom - Službe za prijevoz putnika - Udruge - Postojeći kapaciteti za organizaciju zbrinjavanja i evakuacije - Postojeći kapaciteti za osiguranje prehrane - Postrojba opće namjene civilne zaštite - Koordinator na lokaciji	Raspoložive snage civilne zaštite u nadležnosti Grada Makarska
- Zavod za javno zdravstvo SDŽ Split, - Veterinarski zavod Split, - Savjetodavna poljoprivredna služba SDŽ - HEP Elektrodalmacija Split– pogon Makarska - Županijske ceste - Opća bolnica Split - DUZS PU Split – državna uprava za zaštitu i spašavanje - Područni ured Split - Policijska uprava Splitsko-dalmatinske županije – - Policijska postaja Makarska	Snage civilne zaštite koje nisu u nadležnosti Grada, a koje će se uključiti u slučaju nesreće ili katastrofe

Tablica 68. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja – Potres

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta	x			
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta	x			
Područje reagiranja u slučaju potresa - ZBIRNO		x		

Poplava

Potrebne snage u slučaju poplave	Napomena
- Stožer civilne zaštite Grada Makarska - DVD Makarska - Gradski Centar Osejava Makarska - Komunalne službe i vodovodi - HGSS Stanica Split - Gradsko društvo Crvenog križa - Građevinske tvrtke s mehanizacijom - Postrojba opće namjene civilne zaštite - Koordinator na lokaciji	Raspoložive snage civilne zaštite u nadležnosti Grada Makarska
- Zavod za javno zdravstvo SDŽ Split, - Veterinarski zavod Split, - Savjetodavna poljoprivredna služba SDŽ - HEP Elektrodalmacija Split – pogon Makarska - Županijske ceste - Opća bolnica Split - DUZS PU Split – državna uprava za zaštitu i spašavanje Područni ured Split - Policijska uprava Splitsko-dalmatinske županije – Policijska postaja Split	Snage civilne zaštite koje nisu u nadležnosti Grada, a koje će se uključiti u slučaju nesreće ili katastrofe

Tablica 69. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja – Poplave

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta		x		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta		x		
Područje reagiranja u slučaju poplave - ZBIRNO		x		

Požari otvorenog tipa

Potrebne snage u slučaju požara otvorenog tipa	Napomena
- Stožer civilne zaštite Grada Makarska - DVD Makarska - Komunalne službe i vodovodi - HGSS Stanica Split - Gradsko društvo Crvenog križa Makarska - Gradski Centar Osejava Makarska - Građevinske tvrtke s mehanizacijom - Postrojba opće namjene civilne zaštite - Koordinator na lokaciji	Raspoložive snage civilne zaštite u nadležnosti Grada Makarska
- Zavod za javno zdravstvo SDŽ Split, - Veterinarski zavod Split, - Savjetodavna poljoprivredna služba SDŽ - HEP Elektrodalmacija Split – pogon Makarska - Županijske ceste - Opća bolnica Split - DUZS PU Split – državna uprava za zaštitu i spašavanje Područni ured Split - Policijska uprava Splitsko-dalmatinske županije – Policijska postaja Makarska	Snage civilne zaštite koje nisu u nadležnosti Grada, a koje će se uključiti u slučaju nesreće ili katastrofe

Tablica 70. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja – Požari otvorenog tipa

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta		x		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta		x		
Područje reagiranja u slučaju požara otvorenog tipa - ZBIRNO		x		

Ekstremne temperature

Potrebne snage u slučaju ekstremnih temperatura	NAPOMENA
- Stožer Civilne zaštite Grada Makarska - DVD Makarska - Komunalne službe i vodovodi - Povjerenici i postrojba civilne zaštite - Gradsko društvo Crvenog križa Makarska - Hrvatska gorska služba spašavanja, - Gradski Centar Osejava Makarska - Pravne osobe od interesa za zaštitu i spašavanje - koordinator na lokaciji	Raspoložive snage civilne zaštite s područja Grada Makarska
- Zavod za javno zdravstvo SDŽ Split, - Veterinarski zavod Split, - Savjetodavna poljoprivredna služba SDŽ - HEP Elektrodalmacija Split – pogon Makarska - Županijske ceste - Opća bolnica Split - DUZS PU Split – državna uprava za zaštitu i spašavanje Područni ured Split - Policijska uprava Splitsko-dalmatinske županije – Policijska postaja Makarska	Snage za civilnu zaštitu koje nisu u nadležnosti Grada, a koje će se uključiti u zaštitu i spašavanje.

Tablica 71. Analiza sustava civilne zaštite – područje reagiranja – ekstremne temperature

PODRUČJE REAGIRANJA	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Spremnost odgovornih i upravljačkih kapaciteta			x	
Spremnost operativnih kapaciteta		x		
Stanje mobilnosti operativnih kapaciteta sustava civilne zaštite i stanja komunikacijskih kapaciteta		x		
Područje reagiranja u slučaju ekstremnih temperatura - ZBIRNO		x		

9.3. Tablični prikaz spremnosti sustava Civilne zaštite

Procijenjena spremnosti cjelovitog sustava civilne zaštite za upravljanje rizicima od velikih nesreća (područje preventive) i za spašavanje svih kategorija društvenih vrijednosti izloženih štetnim utjecajima u velikim nesrećama (područje reagiranja) je niska.

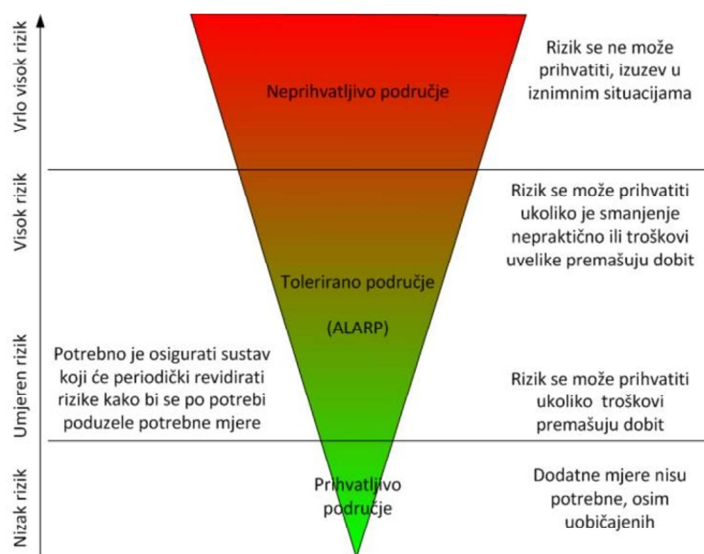
Tablica 72. Analiza sustava civilne zaštite – sustav civilne zaštite- zbirno

	Vrlo niska spremnost	Niska spremnost	Visoka spremnost	Vrlo visoka spremnost
	4	3	2	1
Područje preventive - ZBIRNO			x	
Područje reagiranja - ZBIRNO		x		
Sustav civilne zaštite - ZBIRNO		x		

9.4. Vrednovanje rizika

Vrednovanje rizika je proces uspoređivanja rezultata analize rizika s kriterijima i provodi se uz primjenu ALARP načela (**A**s **L**ow **A**s **R**easonably **P**racticable).

Rizici se razvrstavaju u tri razreda: a/ prihvatljive, b/ tolerirane i c/ neprihvatljive.



Slika 12. 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.

Svrha vrednovanja rizika je priprema podloga za odlučivanje o važnosti pojedinih rizika, odnosno da li će se određeni rizik prihvatiti ili će se poduzimati mjere kako bi se umanjio. U procesu odlučivanja o daljnjim aktivnostima po određenim rizicima koriste se analize rizika i scenariji koji su sastavni dio Procjene.

Vrednovanje je izvršeno na način da su rezultati procjena rizika, dobiveni za svaki od jednostavnih rizika za svaki od scenarija (najgori mogući i najvjerojatniji događaj) zbrojeni.

Neprihvatljivi rizici:

- Potres
- Požar otvorenog tipa

Tolerirani rizici:

- Ekstremne temperature
- Uspor

Tablica 73. Vrednovanje rizika

SCENARIJ	DOGAĐAJ S NAJGORIM POSLJEDICAMA	NAJVJEROJATNIJI NEŽELJENI DOGAĐAJ	VREDNOVANJE
Potres	2	4	6
Požari otvorenog tipa	2	3	5
Ekstremne temperature	2	2	4
Uspori	1	2	3

Iz tablice 73. vrednovanja rizika proizlazi da na području Grada Makarska razlikujemo neprihvatljive rizike uslijed potresa i požara otvorenog tipa, dok pod tolerirane rizike ubrajamo ekstremne temperature i uspor.