

**PROCJENA UGROŽENOSTI OD  
POŽARA I TEHNOLOŠKE EKSPLOZIJE  
ZA GRAD MAKARSKU**



## SADRŽAJ:

<u>1. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA</u>	<u>5</u>
<u>1.1. Položaj, površina i reljef</u>	<u>8</u>
<u>1.2. Broj stanovnika te njihova dobna, spolna i obrazovna struktura</u>	<u>9</u>
<u>1.3. Pregled naseljenih mjesta</u>	<u>8</u>
<u>1.4. Pregled pravnih osoba u gospodarstvu po vrstama</u>	<u>8</u>
<u>1.5. Pregled pravnih osoba u gospodarstvu glede povećanih opasnosti od nastajanja i širenja požara</u>	<u>9</u>
<u>1.6. Pregled gospodarskih zona</u>	<u>9</u>
<u>1.7. Pregled cestovnog, željezničkog, pomorskog i riječnog prometa</u>	<u>10</u>
<u>1.7.1. Cestovni promet</u>	<u>10</u>
<u>1.7.2. Željeznički promet</u>	<u>11</u>
<u>1.7.3. Pomorski i riječni promet</u>	<u>12</u>
<u>1.7.4. Zračni promet</u>	<u>12</u>
<u>1.8. Pregled turističkih naselja i sadržaja</u>	<u>12</u>
<u>1.9. Pregled elektroenergetske mreže, građevina i objekata</u>	<u>14</u>
<u>1.10. Pregled plinovoda</u>	<u>14</u>
<u>1.11. Pregled lokacija na kojima su uskladištene veće količine zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova, eksplozivnih i drugih opasnih tvari</u>	<u>15</u>
<u>1.12. Pregled vatrogasnih postrojbi i dežurstava</u>	<u>20</u>
<u>1.12.1. Javne profesionalne vatrogasne postrojbe</u>	<u>20</u>
<u>1.12.2. Dobrovoljna vatrogasna društva</u>	<u>20</u>
<u>1.12.2.1. Dobrovoljno vatrogasno društvo DVD Makarska u naselju Makarska</u>	<u>20</u>
<u>1.12.3. Vatrogasna dežurstva</u>	<u>22</u>
<u>1.12.3.1. Vatrogasno dežurstvo u Gradska sportska dvorana</u>	<u>22</u>
<u>1.13. Pregled vodoopskrba i prirodnih izvorišta vode za gašenje požara</u>	<u>24</u>
<u>1.13.1. Izvori vode i vodeni tokovi</u>	<u>23</u>
<u>1.13.2. Hidrantska mreža</u>	<u>25</u>
<u>1.14. Pregled građevina u kojima trajno ili povremeno boravi veći broj osoba</u>	<u>24</u>
<u>1.15. Pregled prostora i građevina u kojima se obavlja utovar i istovar opasnih tvari</u>	<u>25</u>
<u>1.16. Pregled poljoprivrednih i šumskih površina po vrsti, starosti, zapaljivosti i izgrađenosti protupožarnih putova i prosjeka u šumama</u>	<u>26</u>
<u>1.16.1. Poljoprivredne površine</u>	<u>26</u>
<u>1.16.2. Šumske površine</u>	<u>26</u>
<u>1.16.2.1. Podjela i namjena šuma te raspored šumskih sastojina</u>	<u>27</u>
<u>1.17. Klimatske značajke</u>	<u>27</u>
<u>1.18. Seizmičke značajke</u>	<u>28</u>
<u>1.19. Gospodarenje otpadom</u>	<u>31</u>
<u>1.20. Pregled naselja, ulica i građevina kojima nisu osigurani vatrogasni pristupi</u>	<u>31</u>
<u>1.21. Nedostatak uređaja, opreme, sredstava i vozila za gašenje požara</u>	<u>32</u>
<u>1.22. Pregled sustava telefonskih i radijskih veza uporabljivih u gašenju požara</u>	<u>32</u>
<u>1.22.1. Telefonske veze</u>	<u>32</u>
<u>1.22.1.1. Fiksna telefonska mreža</u>	<u>32</u>
<u>1.22.1.2. Mobilne telefonske mreže</u>	<u>33</u>
<u>1.22.2. Radijske veze</u>	<u>33</u>
<u>1.23. Pregled požara nastalih na prostoru Grada Makarska</u>	<u>33</u>
<u>2. PROCJENE UGROŽENOSTI OD POŽARA PRAVNIH OSOBA</u>	<u>37</u>
<u>3. STRUČNA OBRADA ČINJENIČNIH PODATAKA</u>	<u>39</u>
<u>3.1. Ugroženost od požara</u>	<u>40</u>

3.2. Požarne značajke prostora Grada Makarska .....	41
3.2.1. Geografski položaj, površina i reljef .....	41
3.2.2. Klimatske značajke .....	41
3.2.3. Seizmičke značajke .....	42
3.2.4. Antropogeni čimbenik .....	43
3.2.4.1. Općenito .....	43
3.2.4.2. Utjecaj strukture stanovnika na opasnost od nastanka i širenja požara .....	45
3.2.5. Turizam i ugostiteljstvo .....	45
3.2.6. Građevine kulturne i sakralne baštine .....	46
3.2.7. Gospodarske zone i građevine .....	46
3.2.8. Cestovne prometnice i vatrogasni pristupi, željeznički, pomorski i zračni promet .....	47
3.2.8.1. Cestovni promet i vatrogasni pristupi .....	47
3.2.8.2. Željeznički promet .....	47
3.2.8.3. Pomorski i riječni promet .....	47
3.2.8.4. Zračni promet .....	48
3.2.9. Električna mreža, građevine i objekti .....	49
3.2.10. Plinovod .....	50
3.2.11. Skladišta zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova i drugih opasnih tvari .....	51
3.2.12. Gospodarenje otpadom .....	51
3.2.13. Gustoća izgrađenosti i vatrogasni pristupi građevinama .....	53
3.2.14. Starost, struktura, etažnost i zagrijavanje građevina .....	53
3.2.15. Šumske i poljoprivredne površine .....	55
3.2.15.1. Šumske površine .....	55
3.2.15.2. Poljoprivredne površine .....	56
3.2.15.3. Požarne opasnosti u šumama i na poljoprivrednim površinama .....	57
3.2.16. Izvorišta vode i hidrantska mreža .....	57
3.3. Uzroci nastajanja i širenja požara u zadnjih 10 godina .....	57
3.4. Moguće vrste i opseg požara na području Grada Makarska .....	58
3.4.1. Klase požara .....	58
3.4.2. Razvoj požara po fazama na građevinskim objektima .....	58
3.5. Makropodjela na požarna područja i zone te vatrogasne snage .....	60
3.6. Izračun broja vatrogasaca potrebnih za učinkovito gašenje požara .....	61
3.6.1. Potrebne količine vode, broj vatrogasaca i vatrogasnih vozila temeljem broja stanovnika .....	61
3.6.3. Izračun potrebnog broja vatrogasaca za gašenje pretpostavljenih požara .....	62
na stambenim građevinama .....	64
3.6.4. Izračun potrebnog broja vatrogasaca za gašenje pretpostavljenih požara .....	68
na javnim i gospodarskim građevinama i objektima .....	74
3.7. Vatrogasne postrojbe i dežurstva .....	74
4. PRIJEDLOG ORGANIZACIJSKIH I TEHNIČKIH MJERA .....	76
4.1. Ustroj i opremljenost vatrogasnih postrojbi .....	77
4.2. Osposobljavanje iz područja zaštite od požara .....	83
4.3. Obrazovno - promidžbene djelatnosti .....	83
4.4. Cestovni, željeznički, zračni, morski i riječni promet .....	83
4.5. Urbanističke mjere zaštite .....	84
4.6. Prijenos, distribucija i uporaba električne energije .....	84
4.7. Osiguranje vode za gašenje požara .....	85
4.8. Šume, poljoprivredne površine i drugi požarom ugroženi otvoreni prostori .....	85
4.9. Gospodarenje otpadom .....	86
4.10. Skladištenje, držanje, uporaba i prijevoz opasnih tvari .....	87
5. SMJERNICE ZA PROVEDBU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ZA GRAD MAKARSKA KOD DONOŠENJA PLANA UREĐENJA PROSTORA I ZA DRUGE PRAVNE OSOBE NA PODRUČJU GRADA MAKARSKA .....	88
5.1. Općenito .....	89
5.2. Mjere zaštite od požara u skladištima i drugim gospodarskim građevinama .....	89

<a href="#">5.3. Mjere zaštite šuma, poljoprivrednih površina i drugih otvorenih prostora od požara</a>	90
<a href="#">5.4. Mjere zaštite od požara na mjestima za odlaganje otpada</a>	90
<a href="#">5.5. Mjere zaštite od požara u prijenosu i uporabi energenata i mjere zaštite od munje</a>	91
<a href="#">5.6. Mjere osiguranja vatrogasnih pristupa</a>	91
<a href="#">5.7. Mjere zaštite od požara kod prijevoza opasnih tvari</a>	92
<a href="#">6. ZAKLJUČAK</a>	93
<a href="#">7. PROPISI I DRUGA REGULATIVA TE LITERATURA KORIŠTENA U IZRADI PROCJENE UGROŽENOSTI OD POŽARA I TEHNOLOŠKE EKSPLOZIJE</a>	96
<a href="#">7.1. Zakoni</a>	97
<a href="#">7.2. Pravilnici, tehnički propisi, odluke, planovi</a>	97
<a href="#">7.3. Norme, pravila tehničke prakse i stručna literatura</a>	99
<a href="#">8. GRAFIČKI PRILOZI</a>	100



# 1. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA

## 1.1. Položaj, površina i reljef

Grad Makarska smješten je u podnožju Biokova, uz obalu srednje dalmatinskog dijela, leži na 43°17'38" sjeverne geografske širine i na 17°1'20" istočne geografske dužine. U sastavu je Splitsko-dalmatinske županije. Graniči s općinama Baška Voda, Tučepi i Zagvozd. Grad Makarska nalazi se na površini od 28 km<sup>2</sup>, te predstavlja središte Makarskog primorja. Smješten je u luci, zatvorenoj s jugoistoka rtom Osejava, a sa sjeverozapada poluotokom Sv. Petar.

**Tablica 1.** Površina naselja u Gradu Makarska

Naselja	Površina (km <sup>2</sup> )
Makarska	28 km <sup>2</sup>
Veliko Brdo	

U odnosu na prostor Županije sa veličinom od 4.524 km<sup>2</sup>, područje Grada Makarska sa površinom od 28 km<sup>2</sup> čini tek 0,61% 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 najmanjima po veličini. Međutim s obzirom na gustoću naseljenosti koja je velika, pogotovo u Makarskoj (494 stanovnika po kilometru kvadratnom spada među gušće naseljene.

Prostor grada strukturiran je od:

1. izgrađenih površina: pretežno stambene izgradnje, turističke namjene gospodarske namjene, športske namjene
2. neizgrađenih površina:
  - šumskih površina
  - poljoprivrednih površina (površine maslinika i terasastih vinograda)
  - ostalih površina

Na današnju organizaciju prostora utjecale su prirodna i društvena sredina, pa je grad Makarska smješten na obalnom rubu u Makarskoj luci. Na staru gradsku jezgru sredozemnog tipa nastavlja se noviji dio s hotelima, sportskim centrom i drugim objektima. Na razmjerno malom prostoru i u razmjerno malom gradskom tkivu izgrađen je veliki broj objekata, što objašnjava položaj grada Makarske kao središta Makarskog primorja.



## 1.2. Broj stanovnika te njihova dobna, spolna i obrazovna struktura

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, Grad Makarska je imao ukupno 13 834 stanovnika.. Gustoća naseljenosti je 494 st/km<sup>2</sup>. Načelno, stanovništvo je nositelj gospodarskog i drugih vrsta razvoja, ono osmišljava, provodi i nadzire sve djelatnosti, uključujući i one iz područja zaštite od požara, te je ključni čimbenik koji utječe na stanje zaštite od požara. Gustoća naseljenosti u naselju Makarska je iznimno velika.

**Tablica 2.** Broj stanovnika po naseljima

Naselja	Broj stanovnika
Makarska	13 381
Veliko Brdo	453

Izvor: Državni zavod za statistiku

Grad Makarska prema popisu iz 2011. godine ima 13 834 stanovnika što za 118 stanovnika više u odnosu na prethodnu popisnu 2001. godinu. Gustoća naseljenosti iznosi 494 st/km<sup>2</sup>, što je mnogo veće od državnog prosjeka koji iznosi 78,48 st/km<sup>2</sup>. U Gradu Makarska postoji 2 naselja.

Razumijevanje dosadašnjih razvojnih procesa, kao i predviđanje budućeg razvoja određenog područja uključujući i zaštitu od požara, nije moguće bez cjelovite raščlambe i vrednovanja demografskog stanja i kretanja. Značajke demografskih kretanja Grada Makarska ukazuju porast broja stanovnika.

Osnovna značajka današnjeg stanja stanovništva Grada Makarske je rast populacije izazvana stalnim intenzivnim naseljavanjem. Ovim stanju pogoduju ekonomski razlozi posebno razvoj turizma.

Makarska je turističko naselje sa značajnim turističkim kapacitetima tako da se u ljetnom periodu broj stanovnika značajno poveća (smještajni kapacitet Makarske je oko 21.000 kreveta).

**Tablica 4.** Podaci o broju stanovništva po godinama i spolu

	Spol	Ukupno	0-6	0-14	0-17	0-19	15-64	60+	65+	75+	Pros.str.
Grad Makarska	sv.	13.834	1.039	2.278	2.816	3.127	9.465	2.979	2.091	865	40,3
	m	6.618	504	1.155	1.416	1.579	4.563	1.310	900	332	39,0
	ž	7.216	535	1.123	1.400	1.548	4.902	1.669	1.191	533	41,4

Izvor: Državni zavod za statistiku

U Gradu Makarska prema statistici iz 2011. godine mlado stanovništvo (0-19 godina) čini 22,55% (3.127), radno sposobno stanovništvo (16-64 godina) 68,27% (9.465), a staro stanovništvo (65 i više godina) 21,32% (2.956) od ukupnog broja stanovnika.

Prosječna starost stanovništva u Gradu Makarska je 40,3 g..

**Tablica 5.** Podaci o stupnju obrazovanja stanovništva

Starost	Spol	Ukupno	Bez škole	1 - 3 razreda osnovne škole	4 - 7 razreda osnovne škole	Osnovna škola	Srednja škola	Visoko obrazovanje				Nepoznato
								Svega	Stručni studij	Sveučilišni studij	Doktorat znanosti	
Ukupno	sv.	11.556	89	50	471	1.822	7.036	2.046	727	1.264	18	42
	m	5.463	25	10	119	668	3.683	948	326	583	12	10
	ž	6.093	64	40	352	1.154	3.353	1.098	401	681	6	32

Izvor: Državni zavod za statistiku

Po stupnju obrazovanja 13,14% (1.822) stanovnika je završilo osnovnu školu, 50,75% (7.036) stanovnika srednju školu, 14,49 % (2.009) stanovnika višu i visoku školu. Bez školske spremne ili sa nezavršenom osnovnom školom je 5,2% (610) stanovnika. Razina školske obrazovanosti s gledišta zaštite od požara je relativno zadovoljavajuća. Međutim, za učinkovitu zaštitu od požara od posebnog je značaja da je pučanstvo Grada Makarska, osposobljeno u skladu sa Pravilnikom o programu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. broj 61/94).

### 1.3. Pregled naseljenih mjesta

Godine 1992. naselje Makarska je dobilo status grada u sastavu Splitsko - dalmatinske županije. Područje Grada Makarska obuhvaća naselja: Makarska i Veliko Brdo

**Tablica 6.** Pregled naseljenih mjesta

Naselja	Broj stanovnika	Udio stanovnika u ukupnom broju (%)	Površina (km <sup>2</sup> )
Makarska	13.381	96,72	28,00
Veliko Brdo	453	3,28	

### 1.4. Pregled pravnih osoba u gospodarstvu po vrstama

Gospodarske funkcije i sadržaji prisutni su prvenstveno na području koje predstavlja urbano područje naselja Makarska. U okviru naselja Veliko Brdo 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

### **1.5. Pregled pravnih osobe u gospodarstvu glede povećanih opasnosti od nastajanja i širenja požara**

**Tablica 8.** Pregled pravnih osoba u gospodarstvu glede povećanih opasnosti od nastajanja i širenja požara

OBJEKTI
Pevec-prodajni centar Makarska, Put Velikog Brda 1
Lidl, Ul. europske zajednice 2
Olma-Topić d.o.o., Franjevački put 14
Biston Plin-G.S. Plin d.o.o. Volicija b.b.
Era Commerce d.o.o.
Merlin company-skladište Volicija, Volicija b.b.
Promet Makarska d.o.o. S.Ivičevića 60
INA – postaja za opskrbu motornih vozila gorivom Vukovarska ulica/D8
INA – postaja za opskrbu motornih vozila gorivom Volicija/D8
INA-postaja za opskrbu motornih plovila gorivom ,Obala kralja Tomislava
Crodux – postaja za opskrbu motornih vozila gorivom -D8
T.C. Kingtrade d.o.o. Dubrovačka 29
T.C. Sveti Nikola, A.Starčevića 32
T.C. Mercedes, Obala kralja Tomislava 14
T.C. Capitol Park, Vrgorski put
Kaufland , Stjepana Ivičevića 66
Konzum PC Super Konzum br. 888. Vrgorski put bb

Uz gore navedene značajne gospodarske subjekte postoji i niz manjih subjekata na području ugostiteljstva i trgovačko – uslužnih djelatnosti.

### **1.6. Pregled gospodarskih zona**

Gospodarske funkcije i sadržaji prisutni su prvenstveno na području koje predstavlja urbano područje naselja Makarska. U okviru preostalog naselja (Veliko Brdo) gotovo da i nema gospodarske aktivnosti ako se izuzme turistička djelatnost u okvirima privatnog smještaja, te ekstenzivno korištenje lokalnih resursa za poljoprivredu. Kao glavni subjekti gospodarskog razvitka do sada su se isticali sektori turizma te trgovačke i uslužne djelatnosti..

## 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.

## ***1.7. Pregled cestovnog, željezničkog, pomorskog i riječnog prometa***

### **1.7.1. Cestovni promet**

Prema odluci o razvrstavanju javnih cesta u državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste (NN 79/99) u Gradu od postojeće cestovne infrastrukture postoje tri državne ceste D8 - Jadranska turistička cesta, koja je tranzitno značajna posebno za vrijeme turističke sezone, te D411 (D8- trajektna luka), te D512 (Makarska-Vrgorac) Pored državne ceste na prostoru grada postoje dvije županijske ceste i više lokalnih cesta.

Postojeća mreža cestovnog prometa na prostoru Grada Makarska prema značaju razvrstana je na sljedeće vrste:

- ceste državnog značaja,
- ceste županijskog značaja
- ceste lokalnog značaja

Osim naprijed navedenih na promatranom području u svrhu zaštite od požara i vatrogastva mogu se koristiti i protupožarni i gospodarski putovi, odnosno staze za gasitelje.

**Tablica 9.** Popis javnih cesta sa dužinom trasa

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
lokalne i nerazvrstane ceste			
V. Brdo (Crkva - Žlib)	1,10 km	Ul. lička	0,11 km
V. Brdo (Put u Matiče)	0,47 km	Ul. makarskih iseljenika	0,11 km
V. Brdo (Put u Nemčiće)	0,55 km	Ul. imotska	0,14 km
V. Brdo (od crkve do groblja)	0,34 km	Rozeto degli abruzzi	0,32 km
V. Brdo (Put u Gojake)	0,35 km	Ivana Gorana Kovačića	0,46 km
V. Brdo (Put u Prodane)	0,44 km	Maslinarska	0,33 km
Put V. Brdo - Pekara	0,27 km	Vinogradska	0,11 km
Ul. splitska	0,15 km	Cvjetna	0,10 km
Ul. slavonska	0,15 km	Alberta Fortisa	0,09 km
Ul. baranjska	0,42 km	Petra Krešimira IV	0,65 km
Ul. put Kulica	0,13 km	Put Cvitačke	0,57 km
Ul. sv. Floriana	0,26 km	Istarska	0,95 km
Ul. zagrebačka	0,78 km	Herceg Stjepana	0,11 km
Ul. hvarska	0,15 km	Pod trećim mostom	0,76 km
Ul. put Požara	0,14 km	Dmine Papalića	0,15 km

Prometnu mrežu sačinjava državna cesta D-8 – Jadranska magistrala) ceste D-411 (zapadni dio grada do trajektna 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.

### 1.7.2. Željeznički promet

Kroz područje Grada Makarska ne prolazi željeznički promet.

### 1.7.3. Pomorski i riječni 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.

### 1.7.4. Zračni promet

Na području Grada Makarska nema izgrađene zračne luke i letilišta (najbilža zračna luka je Resnik/Kaštel Štafilić udaljena cca 85 km).

Na području Grada nije uređen heliodrom (u izvanrednim prilikama koristi se nogometno igralište).

## 1.8. Pregled turističkih naselja i sadržaja

Grad Makarska je JLS sa značajnim turističkim kapacitetima. Prema podacima Turističke zajednice Grada kapacitet je oko 21000 ležaja. Smještaj turista je koncentriran u hotelskom i apartmanskom smještaju.

Turistički objekti su manjih smještajnih kapaciteta. Hoteli su većim dijelom na obalnom rubu.

Cjelokupna Makarska je turističko naselje s hotelima, privatnim apartmanima i pratećim ugostiteljskim i drugim objektima. Smještajni kapaciteti su prikazani u slijedećoj tablici.

turistički objekti*	smještajni kapaciteti
hoteli	3.448
privatni smještaj	16.869
UKUPNO.	20.317
hoteli	smještajni kapacitet
ROMANA BEACH RESORT, I.G.Kovačića 16	350
Spec. Bolnica za rehab. BIOKOVKA, Put Cvitačke 9	492
DALMACIJA Sunny Valamar, K.Petra krešimira IV, 41	380
PARK, K.Petra krešimira IV	226
RIVIJERA, Put Cvitačke 15	590
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	46
U.O. PRIMUS KRALJEVIĆ, hotel PALMA K.Petra krešimira IV	100

APARTHOTEL MIRAMARE, Šet. Sv.Petra 1	225
METEOR VALAMAR , K. Petra Krešimira IV 19	535
OSEJAVA, Šet. Fra Jure Radića bb	100
MAKARSKA, Potok 17	36
BIOKOVO, Obala kralja Tomislava 14	101
ELAKTUS HOTELI d.o.o. HOTEL PORIN, Lištun 2	14
HOTEL MILENIJ , Put Cvitačke 4a	42
HOTEL MARITIMO, Put Cvitačke 2a	41

Tablica 10: Smještajni kapaciteti

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:

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 Vepric	Makarska

## 1.9. Pregled elektroenergetske mreže, građevina i objekata

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.

trafostanice 10/0,4 kV			
Amfora	Bilaje 2	Biloševac 2	Donja Luka 1
Batinići	Bili Brig 1	Biokovka	Donja Luka 2
Bidol	Bili Brig 2	Centar 1	Dugiš
Bilaje 1	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	Vrpolje
Put Makra 2	Sportska dvorana	Veliko Brdo 3	Žlib
Ratac 1	Stolarija	Veliko Brdo 4	

Tablica 11: Trafostanice

## 1.10. Pregled plinovoda

Na prostoru Grada Makarska trenutno ne postoji plinoopskrbni sustav. Plin za kućanstva je UNP i prodaje se na benzinskim postajama.



## 1.11. Pregled lokacija na kojima su uskladištene veće količine zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova, eksplozivnih i drugih opasnih tvari

**Tablica 12.** Pregled mjesta skladištenja većih količina opasnih tvari

objekt i lokacija	vrsta tvari	način skladištenja	kapacitet
INA – postaja za opskrbu motornih vozila gorivom Dubrovačka ul.-Volicija	eurodiesel	podzemni spremnik	65m <sup>3</sup>
	benzin	Podzemni spremnik	45 m <sup>3</sup>
	UNP	Boce 10kg i 7,5 kg/kavez	70 kom
INA – postaja za opskrbu motornih vozila gorivom Vukovarska ul-D8-Ratac	eurodiesel	podzemni spremnik	80m <sup>3</sup>
	benzin	Podzemni spremnik	60m <sup>3</sup>
	UNP	Boce 10kg i 7,5 kg/kavez	70 kom
INA – postaja za opskrbu motornih plovila gorivom Obala Kralja Tomislava	benzin	podzemni spremnik	20m <sup>3</sup>
	eurodiesel	Podzemni spremnik	35m <sup>3</sup>
	Plavi diesel	Podzemni spremnik	15m <sup>3</sup>
CRODUX – postaja za opskrbu motornih vozila D-8,Makarska	eurodiesel	podzemni spremnik	30 m <sup>3</sup>
		podzemni spremnik	50 m <sup>3</sup>
	benzin	Podzemni spremnik	50 m <sup>3</sup>
	UNP	Nadzemni spremnik	10 m <sup>3</sup>
Biston plin - postaja za opskrbu motornih vozila plinom Volicija,Makarska	UNP	Nadzemni spremnik	2x4,8m <sup>3</sup>
HOTEL METEOR Kralja Petra Krešimira IV,Makarska	Tekući klor	posude	4x50 l
	Lož ulje	posude	5x2m <sup>3</sup>
	UNP	Nadzemni spremnik	4,5m <sup>3</sup>
HOTEL DALMACIJA Kralja Petra Krešimira IV,Makarska	UNP	Nadzemni spremnik	4,5m <sup>3</sup>
	Lož ulje	posude	2x30m <sup>3</sup>
HOTEL RIVIJERA Put Cvitačke, Makarska	UNP	nadzemni spremnik	4,5m <sup>3</sup>
HOTEL BIOKOVKA Put Cvitačke 7,Makarska	UNP	boce	2x8x35=560kg
	Ekst.lako lož ulje	Podzemni spremnici	2x80= 160m <sup>3</sup>
	Klor tekući	posude	7x50=350 l
HOTEL MIRAMARE Šetalište Sv.Petra 1,Makarska	UNP	Nadzemni spremnik	1,8m <sup>3</sup>
HOTEL BIOKOVO Obala kralja Tomislava 14,Makarska	UNP	Nadzemni spremnik	5000 l
HOTEL OSEJAVA Šet. Fra Jure Radića 3,Makarska	UNP	Podzemni spremnik	2,7m <sup>3</sup>
HOTEL PARK Kralja P.Krešimira IV 23,Makarska	Lož ulje	Podzemni spremnik	10000l
	UNP	Podzemni spremnik	1,2 m <sup>3</sup>

PROMET MAKARSKA d.o.o. Stjepana Ivičevića 60, Makarska	eurodiesel	Podzemni spremnici	2x20m3
DOM ZDRAVLJA MAKARSKA Stjepana Ivičevića 2, Makarska	UNP	Boce 35 kg	2x10 kom
	Lož ulje	spremnici	40m3
HOTEL BONACA K.Petra Krešimira IV 124, Makarska	UNP	Boce 35 kg	4x35 kom
	Lož ulje	Podzemni spremnik	2m3
HOTEL MAKARSKA Potok 17, Makarska	Lož ulje	Nadzemni spremnik	2,5m3
GRADSKA SPORTSKA DVORANA Ul. Europske zajednice, Makarska	UNP	Boce 35 kg	2x10 kom
	Lož ulje	spremnici	40m3
O.Š. PETRA PERICE Slavonska 35, Makarska	Lož ulje	Nadzemni spremnik	7m3
O.Š. STJEPANA IVIČEVIĆA A.Starčevića 14, Makarska	Lož ulje	Nadzemni spremnik	40m3
S.Š. Fra Andrije Kačića Miošića i Srednja strukovna škola Breljanska 3, Makarska	Lož ulje	Nadzemni spremnik	50m3

U Tablici 12. upisane su s gledišta zaštite od požara, temeljne značajke opasnih tvari koje se nalaze na prostoru Grada Makarska u većim količinama. Većina korisnika za sve opasne tvari koje se nalaze na njihovim prostorima ima pripadajuće Sigurnosno-tehničke listove ovjerene od strane Hrvatskog zavoda za toksikologiju i antidoping. Naprijed navedeni Sigurnosno-tehnički listovi su postavljeni na mjestima uporabe, a korisnici opasnih tvari su ustrojili sustav upoznavanja i uvježbavanja za rukovanje sa opasnim tvarima u skladu sa Sigurnosno- tehničkim listovima.

**Tablica 13.** Značajke opasnih tvari koje se u većim količinama nalaze na prostoru Grada Makarska

Vrsta opasne tvari	Plamište, Temperatura samozapaljenja ( ° C )	Vrelište/Granice Eksplozivnosti ( ° C , % )	Sredstva za gašenje požara	Mjere zaštite od požara i tehnološke eksplozije	Osobna zaštitna oprema i uređaji koje gasitelji moraju koristiti u slučaju požara ili drugog akcidenta
Ulje za loženje	> 55, N.a.	180/ -	CO <sub>2</sub> , prah, teška pjena (alkoholno pjenilo)	Provjetravanje, skladištenje na hladnom mjestu, uzemljenje, propisno pretakanje, uklanjanje izvora topline, opasan kontakt sa oksidansima, Ex izvedba.	Kemijsko odijelo za ulje za loženje ili zaštitna odjeća i obuća, gumene rukavice, dišni izolacijski aparati (DIA).
Eurosuper motorno gorivo	-38, 280-456	25-210, 0,6 – 8	CO <sub>2</sub> , prah, teška pjena s FP pjenilom za gašenje MTB-a, vodena magla	Provjetravanje, skladištenje u hladu na mjestu gdje nema oksidansa i kiselina, uzemljenje, propisno pretakanje, uklanjanje izvora paljenja i topline, mjere zaštite od statičkog elektriciteta, eksploziometrom mjeriti koncentraciju para (pare teže od zraka), rabiti uređaje koji su u odgovarajućoj protueksplozijskoj izvedbi.	Kemijsko odijelo za potpunu zaštitu od benzina ili zaštitna odjeća, čizme, rukavice, naočale i pregača, DIA.
Eurodiesel motorno gorivo	55-65, 250-460	180 – 380, 0,6 – 6,5	CO <sub>2</sub> , prah, srednja ili teška pjena s FP ili FFFP pjenilom, vodena magla	Provjetravanje, skladištenje u hladu na mjestu gdje nema oksidansa i kiselina, uzemljenje, propisno pretakanje, uklanjanje izvora paljenja i topline, mjere zaštite od statičkog elektriciteta, eksploziometrom mjeriti koncentraciju para (pare teže od zraka), rabiti uređaje koji su u odgovarajućoj protueksplozijskoj izvedbi.	Kemijsko odijelo za potpunu zaštitu od diesel goriva ili zaštitna odjeća, čizme, rukavice, naočale i pregača, DIA.
Trafo ulje	140, >195	-/ N.a.	CO <sub>2</sub> , prah, pjena	Provjetravanje, skladištenje u hladu, uzemljenje, propisno pretakanje, uklanjanje izvora topline.	Kemijsko odijelo ili zaštitna odjeća i obuća, DIA.
UNP (propan-butan)	31, 470	-25/ 1,9 – 9,5	CO <sub>2</sub> , prah, voda (za hlađenje spremnika)	Provjetravanje, skladištenje u hladu, uzemljenje, propisno pretakanje, uklanjanje izvora topline, uređaji u Ex izvedbi.	Kemijsko odijelo za UNP ili zaštitna odjeća i obuća, DIA.
Klor	Ne gori. Podržava gorenje i samozapaljenje drugih tvari	-34, N.a.	Prah ABC, a za požar cisterni i spremnika voda	Držati u dobro zatvorenim spremnicima na provjetravanom mjestu. Ukloniti izvore paljenja. Mjesta propuštanja klora ne polijevati vodom.	Naočale nepropusne za plinove, zaštitne rukavice, plastični štitić za lice, gumene čizme, zaštitna odjeća iz gume.

## **1.12. Pregled vatrogasnih postrojbi i dežurstava**

### **1.12.1. Javne profesionalne vatrogasne postrojbe**

Na prostoru Grada Makarska ne postoji ustrojena Javna vatrogasna postrojba. Najbliža ustrojena Javna vatrogasna postrojba je Javna vatrogasna postrojba Grada Splita udaljena cca 65 km.

### **1.12.2. Dobrovoljna vatrogasna društva**

#### **1.12.2.1. Dobrovoljno vatrogasno društvo DVD Makarska u naselju Makarska**

Vatrogasni dom DVD-a Makarska nalazi se u centru grada na adresi Potok 2. Prometna povezanost postojećom prometnicom na dva mjesta. Osnovni objekt zauzima polukružni oblik gradnje sa dvorištem u koji vozila izlaze iz garaža, ukupne površine 1.962 m<sup>2</sup> prizemlja s garažnim prostorom i spremištima, dvorišta te katom društvenih prostorija i ureda. Izdvojeno iz osnovne strukture se nalazi dodatno spremište (prizemni objekt sa garažom, spremištem, skladištima opreme te servisom vatrogasnih aparata. U prizemlju se nalaze vatrogasna spremišta sa 10 garažnih mjesta, garderoba s sanitarnim čvorom, operativni centar, prostor za boravak vatrogasaca, mehaničarska radiona, ured voditelja tehnike te servis izolacijskih aparata. Na katovima se nalaze sobe za odmor, kuhinja, dnevni boravak, uredske prostorije, učionica- polivalentna dvorana te vježbaona. Dom posjeduje vatrogasni toranj za vježbanje i obuku vatrogasaca.

**Tablica 14:** Vozila sa kojima raspolaže DVD Makarska

Oznaka		Vozila	Marka vozila	Godina	Sjedala	Pumpa	Voda	Pjena
1	MA 1	ZV	PUCH 230	1997	5	-	-	-
2	MA 2	NV	MERCEDES ATEGO 1528	2005	6	ROSENBAUER NH-30	2500	400
3	MA 3	NVŠ	FAP 1620	1985	6	ROSENBAUER NH-20	4000	200
4	MA 4	AC	FAP 1620	1986	3	ROSENBAUER NH-20	7000	25
5	MA 5	TV	RANGE ROVER	1977	4	-	-	-
6	MA 6	SV-THP	TAM 190 THP 21	1989	3	-	-	-
7	MA 7	AC	FAP 1620 BD	1985	6	ROSENBAUER NH-20	7000	25
8	MA 9	TV	MERCEDES ATEGO 1328	2006	3	-	-	-
9	MA 11	ZV	LAND ROVER DEFENDER	1995	9	-	-	-
10	MA 14	ŠV	MERCEDES UNIMOG U 1550L	1999	3	ZIEGLER 2HHR 16/8	2500	300
11	MA 15	PV	VOLKSWAGEN TRANSP. T4	1996	9	-	-	-
12	MA 16	ŠV	MERCEDES UNIMOG U 500	2004	3	ROSENBAUER NH-30	2800	400
13	MA 17	SV-AL	MERCEDES ATEGO 1528-METZ	2008	3	-	-	-
14	MA 18	ZV	VW GOLF IV	1998	5	-	-	-
15	MA 19	PV	OPEL VIVARO	2009	9	-	-	-

Broj operativnih vatrogasaca na dan 15.10.2018. je 56. Svi posjeduju zaštitnu opremu, imaju liječničke preglede i osposobljeni su za poslove dobrovoljnog vatrogasca. Stalno je zaposleno 18 vatrogasaca i to: 1 zapovjednik DVD-a (Dražen Glavina tel. 021 603 980), mob. 098 469 834), 5 voditelja smjena, 10 vatrogasaca vozača i 3 vatrogasaca. Sistematizacija poslova uređena je Pravilnikom o radu i unutarnjem ustrojstvu te načinu rada DVD-a Makarska. U razdoblju od 1. Lipnja do 30. rujna sukladno Programu aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku Vlade RH dodatno se zapošljavaju sezonski vatrogasci. U 2018. Godini njih 30, te su raspoređeni kroz smjene u vatrogasnom domu (8 satne smjene 06-14,14-22 i 22-06). U razdoblju od 01.10. do 31.05. dežurstvo se odvija 24 satno smjenski u režimu 8 sati s dežurnom smjenom od 4 vatrogasaca. Zapovjednik radi u jutarnjoj 8 satnoj smjeni. Ovaj broj vatrogasaca u smjeni smanjuje se na 3 radi korištenja redovitih godišnjih odmora i eventualnih bolovanja.

**Tablica 15:** Popis minimalno propisane opreme i opreme kojom DVD raspolaže:

Minimalna oprema u <b>vatrogasnom spremištu središnjeg društva</b> (čl.42. Pravilnika o minimumu tehničke opreme i sredstava vatrogasnih postrojbi NN 43/95) i procjene	Potrebno kom.	Ima kom.
Cijev tlačna ø52 i ø75 mm	12 i 12	20 i 12
Prijelaznica ø110/75 i ø75/52	2 i 1	2 i 2
Mlaznica univerzalna ø52 mm i ø75 mm	1 i 2	2 i 2
Razdjelnica trodjelna	1	1
Ručni aparat zagašenje požara prahom „S-9“ i ugljičnim dioksidom „CO <sub>2</sub> 5“	2 i 1	6 i 1
Ručni aparat za gašenje požara vodom (naprtnjače za vodu 25 l)	4	10
Ručni aparat za gašenje požara vodom i zračnom pjenom (brentače)	2	3
Meuđumješalica	1	1
Posuda s pjenilom 20 l	3	3
Potapajuća pumpa za vodu s elektromotorom i produžnim kabelom, 220 V i 380 V	po 1	4 i 3
Punjač akumulatora prijenosne radio stanice i ručne svjetiljke	1	1
Ručna akumulatorska svjetiljka u „S“ izvedbi	2	6
Plinska maska s obrazniom i kombiniranim filteorm ili izolacijski aparat s pričuvnom bocom	20	20
Podvezica za cijev	4	5
Metalnica	4	4
Motorna pila	1	1
Ljestva mornarska, prislanjača, kukača	1	1/1/3
Nosiva sklopiva	2	2
uže penjačko	2	2
Univerzalni uređaj za vuču i dizanje tereta	1	1
Rukavice zaštitne gumirane i kožne – pari	Po 5	4/5
Čizme gumene niske i visoke – pari	Po 5	9/1
Alat (čaklja, lopata pobirača i rijlača, pijuk obični, pijuk – sjekira, poluga velika, sjekira šumska, kosiri) – komplet	1	1
Pjenilo	200 l	200 l

**Tablica 16:** Osobna zaštitna oprema

<b>Osobna zaštitna oprema pripadnika vatrogasne postrojbe</b> (čl. 1. i čl. 3, NN 31/11)	Kom po članu (potrebno)	Ima kom.
Zaštitna odjeća za vatrogasce	1	56
Zaštitna odjeća za gašenje požara otvorenog prostora	1	56
Zaštitna vatrogasna podkapa	1	56
Obuća za vatrogasce	1	56
Zaštitne vatrogasne rukavice	1	56
Zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri	1	56
Zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru	1	56
Maska za cijelo lice	1	30
Polumaska ili četvrt maska	1	0

Zaštitni pojas za vatrogasce	1	50
Zaštitne vatrogasne naočale	1	30
Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika	1	10

**Tablica 17:** Zajednička zaštitna oprema pripadnika vatrogasne postrojbe

<b>Zajednička zaštitna oprema pripadnika vatrogasne postrojbe</b> prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije (NN 31/11)	Za središnje DVD	
	Treba kpl.	Ima kpl.
Osobna zaštitna oprema za sigurno vezivanje pri radu i sprečavanju pada s visine	2	3
Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine	2	3
Naprave za učvršćivanje za zaštitu od pada s visine	2	3
Spasilačka oprema	1	3
Samostalni ronilački uređaj	2	0
Ronilačka odjela	2	0
Reflektirajuća odjeća za posebna gašenja požara	2	0
Odjeća za zaštitu od kemikalija (plin, tekuće kemikalije, lebdeće čvrste čestice i dr), uključujući zaštitne rukavice i obuću za vatrogasce	2	3
Odjeća za zaštitu od kontaminacije radioaktivnim česticama	2	0
Vatrogasna užad	3	3
Naprave za zaštitu dišnih organa (samostalni uređaji i filterske naprave)	2	20
Filtri za zaštitu od plinova i/ili čestica	2	0
Filterska polumaska za zaštitu od čestica	2	0
Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama	2	0
Zaštitna vreća/sklonište kod požara na otvorenom prostoru	2	0
Ribarske čizme	2	2
Kišno odjelo	2	6

**Tablica 18:** Druga osobna oprema pripadnika vatrogasnih postrojbi

<b>Druga osobna oprema pripadnika vatrogasnih postrojbi</b>	Treba kpl.	Ima kpl.
Prijenosni uređaj za mjerenje koncentracije zapaljivih plinova i para u zraku (eksploziometri), otrovnih i štetnih plinova i para u zraku (toksimetri) i kiska u zraku	1/1/1	1/1/1
Osobni dozimetar za očitavanje primljene doze zračenja tijekom intervencije	10	1
Detektor radioaktivnog zračenja	1	1
Protueksplozijski zaštićena baterijska svjetiljka	2	9
Baterijska svjetiljka	2	4
Torba s kompletom za pružanje prve pomoći	1	3

Sve dojave o vatrogasnim intervencijama zaprimaju se bilo preko fiksne ili mobilne linije ili radio vezom u Vatrogasni operativni centar Makarska smješten u vatrogasnom domu. Pozivi se zaprimaju ili direktno VOC Makarska, preko Županijskog operativnog centra u Splitu (broj 193) ili preko Županijskog centra 112 (broj 112) ovisno o pozivatelju

Protupožarne ophodnje vrše se sukladno godišnjem Planu motriteljsko-dojavne službe i preventivne ophodnje na području grada Makarska. Motrenje se vrši preko sljedećih lokacija:

**Tablica 19:** Plan motriteljsko-dojavne službe i preventivne ophodnje

Grad Makarska - motrilačke postaje i opažačko patrolne službe Šumarije
motrilačke postaje
Zagon - Makarska, 0 - 24 h, 01.06. -15.09., po potrebi i duže
Staza-Ulaz u JU PP Biokovo, 0-24 h, 01.06. -15.09., po potrebi i duže
Kričak - Brela, 0 - 24 h, 01.06. -15.09., po potrebi i duže
Živogošće-Golo Brdo, 0 - 24 h, 01.06. -15.09., po potrebi i duže
opažačko patrolne službe (01.06 - 15.09.)
1 djelatnik, Sveti Petar - Osejava 12 - 20 h
interventne grupe Šumarije Makarska
3 djelatnika Šumarije Makarska
opažačko patrolne službe DVD (01.07. - 30.09.)

U vrijeme povećane opasnosti za vrijeme protupožarne sezone DVD vrši redovite ophodnje na čitavom području Grada Makarska.

### 1.12.3. Vatrogasna dežurstva

#### 1.12.3.1.Vatrogasno dežurstvo u Gradska sportska dvorana

Gradska sportska dvorana razvrstana je u II a kategoriju ugroženosti od požara. U dvorani nije ustrojeno stalno vatrogasno dežurstvo, nego isključivo tijekom održavanja sportskih natjecanja te zabavnih i drugih priredbi i to od strane 3 profesionalna vatrogasaca DVD-a Makarska koji na dežurstvo dolaze vatrogasnim vozilom.

### 1.13. Pregled vodoopskrba i prirodnih izvorišta vode za gašenje požara

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, Vrutak koji se koristi za vodoopskrbu samo u zimskom i proljetnom periodu.

Grad ima u potpunosti riješenu vodoopskrbu..

Postoji 7 vodospreme ukupnog kapaciteta 9100 m<sup>3</sup>.



vodosprema	kapacitet	vodosprema	kapacitet
Veliko Brdo	100 m <sup>3</sup>	Mlinice-Vrutak	500 m <sup>3</sup>
Batinići	2000 m <sup>3</sup>	Kotišina	2000 m <sup>3</sup>
Zelenka	2000 m <sup>3</sup>	Makar	1000 m <sup>3</sup>
Požare	1500 m <sup>3</sup>		

### 1.9.2. Cjevovodi

Sustav se sastoji od gravitacijskih cjevovoda profila 80-300mm.

#### 1.13.1. Izvori vode i vodeni tokovi

Na području Grada nema značajnih stalnih vodotoka, tek manjih bujičnih tokova. Na njima nisu vršeni uređajni radovi koji bi omogućili crpljenje vode.

Od drugih mogućnosti za dobavu vode za gašenje požara postoji mogućnost crpljenja iz mora s uređenih crpilišta. More je neiscrpni izvor vode za gašenje.

#### 1.13.2. Hidrantska mreža

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.

T

hidranti na području grada Makarska (42 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)	OSEJAVA šumska kuća raskrižje 2

### 1.14. Pregled građevina u kojima trajno ili povremeno boravi veći broj osoba

Od objekata u kojima redovito boravi veći broj osoba najvećeg su kapaciteta osnovne i srednje škole. Turistički kapaciteti su popunjeni za vrijeme turističke sezone. Ostali navedeni objekti su povremeno povećane prisutnosti osoba.

**Tablica 20.** Pregled građevina u kojima trajno ili povremeno boravi veći broj osoba

građevine		lokacija	zaposjed br.osoba.
ŠKOLSKE 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
PREDŠKOLSKE 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
ZDRAVSTVENA 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

Prikaz lokacija hotela i trgovačkih centara dan je u prilogu 7. ove procjene.

### ***1.15. Pregled prostora i građevina u kojima se obavlja utovar i istovar opasnih tvari***

Pretakališta zapaljivih tekućina ili plinova nema.

Na postajama za opskrbu motornih vozila gorivom i u gospodarskim subjektima koje skladište zapaljive tvari povremeno se obavlja manipulacija zapaljivim tekućinama ili plinovima i tzv. pretakanje kod korisnika..

Za vrijeme pretakanja opasnih tvari, provode se sljedeće mjere zaštite od požara:

- pretakanje se ne vrši u razdobljima vremenskih nepogoda (grmljavina),
- ispred ulaza na prostor pretakališta ili mjesta za pretakanje se postavljaju standardni, propisani znakovi obavješćavanja, opasnosti i zabrane,
- prije početka pretakanja se isključuje motor auto-cisterne iz koje se pretače,
- prije početka pretakanja sustav za pretakanje se propisno uzemljuje,
- brzina protoka zapaljivih tekućina kroz cjevovode ne prelazi dopuštenu (1 m/sec),
- u zone opasnosti od eksplozije ne ulaze nezaposlene, provodi se mjere zabrane pušenja, zabrane uporabe otvorenog plamena, zabrane uporabe uređaja i/ili alata koji u radu može proizvesti iskru, zabrane unošenja samozapaljivih tvari, oksidansa i reaktivnih tvari.

## 1.16. Pregled poljoprivrednih i šumskih površina po vrsti, starosti, zapaljivosti i izgrađenosti protupožarnih putova i prosjeka u šumama

### 1.16.1. Poljoprivredne površine

Značajan dio poljoprivrednih površina je zapušten. Najveći dio obradivih poljoprivrednih površina su maslinici i vinogradi.

Najveći dio poljoprivrednih površina je u privatnom vlasništvu, a mali dio u državnom vlasništvu.

Tablica Pogreška! U dokumentu nema teksta navedenog stila.-6

poljoprivredne površine po vrsti	površina (ha)
oranice	26,74
voćnjaci (maslinici)	170,67
vinogradi	35,74
pašnjaci	1.817,61
UKUPNO poljoprivredne površine	2.050,76

### 1.16.2. Šumske površine

Ukupna površina pod šumom na području grada je 1.272 ha (državne i privatne). U mediteransku vegetaciju koja je zastupljena u pojasu do 450 m nadmorske visine, spadaju: maslina, smokve, bademi, lovor, smreka, mirta i loza. Iznad visine od 450 m rašireni su javor, bukva, hrast i jela. Šumske površine su izmješane s djelomično obrađenim, a češće napuštenim poljoprivrednim površinama.

Značajni su šumski kompleksi alepskog bora i crnog bora s gustom podstojnom etažom. Na području grada mogu se izdvojiti značajne šumske cjeline kojima upravlja Šumarija Makarska, Uprava šuma podružnica Split.

- **šuma Vepric**, šuma alepskog bora, smještena je uz i iznad JTC do naselja Veliko Brdo. Površina cca 100 ha isprekidana je zapuštenim poljoprivrednim površinama. Postojna sastojina je vrlo gusta, teško prohodna i lako zapaljiva. Šuma je starosti od 10-60 godina. Pristup je moguć u dijelu uz JTC i uz izgrađene puteve i kampove, prema Velikom Brdu i dijelu izgrađenih protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta. Kako se u tom predjelu nalazi i svetište Vepric koje posjećuje veliki broj ljudi opasnost od požara je posebno izražena.

- **šuma Požare** je grupimična šuma alepskog bora uglavnom izrasla na zapuštenom poljoprivrednom zemljištu ispresjecana napuštenim i dijelom obradivim poljoprivrednim površinama. Starost šume je do 70 godina. Površina šume je oko 10 ha, a zapuštene poljoprivredne površine na tom području su oko 50 ha.

- **šuma Sv. Petar Makarska** je šuma alepskog bora na JZ dijelu grada Makarska, starosti 100 godina, površine 10 ha. Vrlo velika opasnost od požara poglavito za jakih vjetrova bure i maestrala.

- **šuma Osejava** je stara šuma alepskog bora na JI dijelu grada Makarske površine 80 ha. Podstojna sastojina djelomično gusta i lako zapaljiva. Starost šume je od 30 do 80 godina. Požarno je vrlo ugrožena.

- **šume Sv. Andrija - Zagon - Kotišina - Luka- Marasi** čine kompleksi šuma alepskog bora na SI dijelu grada Makarske pa sve do naselja Kotišina i Tučepi. Podstojna sastojina

vrlo je gusta i lako zapaljiva. Šuma je neuređena, većim dijelom nastala na zapuštenim poljoprivrednim površinama. Vrlo je velika opasnost od izbijanja požara. Starost šume od 5 do 50 godina. Pristup djelomičan s južne strane duž ceste Makarska - Tučepi selo i uz lokalni put Makarska - Kotišina te šumskim putem od Kotišine do Grubišića. Ukupna površina je 100 ha.

Preostale šumske površine su u privatnom vlasništvu, uglavnom neuređene.

Preciznih podataka o privatnim šumskim površinama nema.

#### **1.16.2.1. Podjela i namjena šuma te raspored šumskih sastojina**

Na području grada regulirana je zaštita prirodnih i karajobraznih 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 zamjenile 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

#### **1.17. Klimatske značajke**

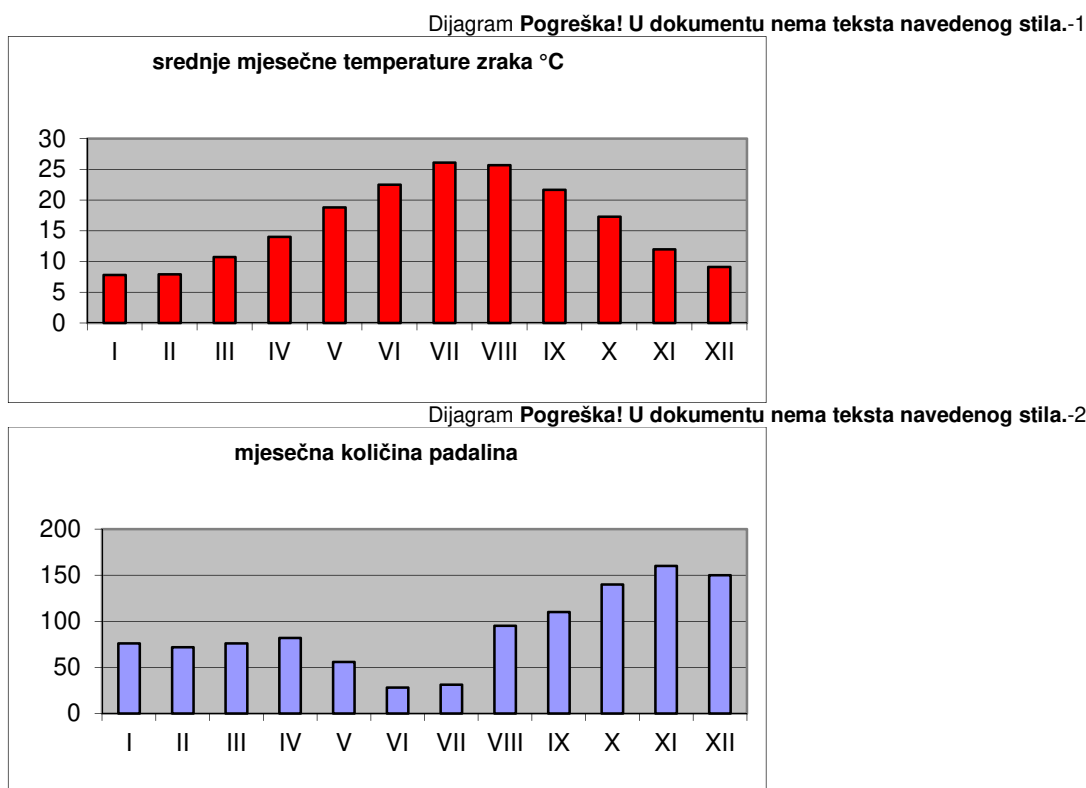
Makarska ima mediteransku klimu, s vrućim ljetom i blagom zimom, najviše padalina pada u kasnu jesen i početkom zime.

Srednja godišnja temperatura iznosi 16°C. Dana s maksimalnom temperaturom od 25°C i više je oko 110, a s najvišom temperaturom od 30-35°C i iznad je oko 45. Broj vedrih dana u godini je oko 110.

Srednja godišnja količina padalina iznosi oko 1100 mm. Najveća količina padalina je u studenom i prosincu, a najmanja u lipnju i srpnju.

Zimi se bura snažno spušta prema moru. U proljeće i jesen najčešći je vjetar jugoistočnjak koji donosi toplo i kišno vrijeme. Ljeti, uglavnom danju, puše zapadnjak te periodični vjetrovi maestral i burin.

Srednje mjesečne temperature i mjesečne količine padalina, prema podacima meteorološke postaje Makarska, prikazane su u slijedećim dijagramima.



Srednje mjesečne vrijednosti vlažnosti pokazuju mala godišnja odstupanja (do 17%), a prosječne godišnje vrijednosti variraju između 50 i 67%.

Najčešći i najjači vjetrovi su bura i jugo, a posebno intenzivna je bura. Prosječna brzina vjetrova je cca 8,0 - 10,8 m/s, a na mahove (u prosjeku) i do 13,8 m/s.

## 1.18. Seizmičke značajke

Potres<sup>1</sup> je jedna od najneugodnijih prirodnih pojava. Prvi geografski prikaz pojave potresa pokazao je da se oni ne događaju bilo gdje na Zemlji, već su najčešći i najjači u područjima mlađeg boranog gorja. Ista ta područja su mjesta najintenzivnijih geoloških procesa.

Do danas se raznim teorijama nastojalo prikazati uzroke nastanka potresa. Danas je najpoznatija i široko prihvaćena teorija tektonskih ploča. Prema toj teoriji Zemljina kora i gornji dio plašta nisu cjeloviti već razlomljeni i sastoje se od 15 ploča debljine 50-150 km koje se međusobno pomiču kao kruta tijela. Pomaci mogu biti razmicanje, tlačenje - sudaranje, kliženje i podvlačenje. Zbog pomaka dolazi na granicama ploča i u njihovoj blizini do velikih sila i naprezanja, a u trenutku kad se iscrpi nosivost materijala dolazi do naglih pomaka koji su uzrok potresima. Karta epicentara potresa dobro se poklapa s granicama tektonskih ploča. Ipak, ne mogu se svi potresi ovako objasniti. Tektonske Trogir imaju unutar sebe pukotine i rasjede, razlomljene su na manje dijelove između kojih dolazi do unutarnjih



naprezanja a potom i do potresa. Za građevinarstvo nisu od značaja drugi uzroci potresa kao što su potresi vulkanskoga podrijetla, potresi prouzročeni krškim pojavama ili vodenim akumulacijama jer je oslobođena energija u tim slučajevima bitno manja.

Seizmološka karta Republike Hrvatske prikazuje područja jednakih intenziteta<sup>1</sup> potresa. U Republici Hrvatskoj je karta iz 1990. g. utemeljena na obradi podataka povijesnih potresa u razdoblju od oko 1 600 godina, ocjeni njihova intenziteta i posljedica te razmatranju geoloških i tektonskih uvjeta koji vladaju na tom području. Karta prikazuje intenzitete za srednje uvjete tla. Na temelju detaljnijih istraživanja moguće su korekcije osnovnog stupnja seizmičnosti na više ili na niže. Karta je izrađena za potrese s 500 godišnjim povratnim razdobljem i mjerodavna je za proračun građevina visokogradnje. Za posebne građevine (visoke brane, nuklearne elektrane) moguće je upotrijebiti kartu izrađenu za 1 000-godišnje povratno razdoblje, a za građevine ograničena trajanja ili za proračun opreme može se upotrijebiti karta izrađena za povratno razdoblje od 50 godina. U ovom trenutku u Republici Hrvatskoj su na snazi tehnički propisi i norme pa s time i seizmološke karte rizika preuzete Zakonom o preuzimanju zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon NN 53/91.

Područje Grada Makarska seizmotektonski je aktivno. Osobno se ističe dodirna zona između regionalnih strukturnih jedinica Dinarika (1) i Adriatika (2). Ona je na površini markirana rasjedom Mosor – Biokovo (1). Seizmotektonski aktivna zona koso je nagnuta u prostoru. Žarišta potresa nalaze se na dubinama do 22km. U području između Makarske i južnije te zapadnije prema otocima Šolte i Brača, žarišta potresa nalaze se na dubinama do 30km. Seizmotektonski aktivne zone pridružuju se rasjedu Dugi Otok – Brač (5) i rasjedima koji se na površini nalaze kod otoka Visa.

Najveći utjecaj imaju potresi od 07.-22 siječnja 1962.g. (zabilježeno 58 potresa u razdoblju), koji se u području Makarske manifestirao intenzitetom 6,1 stupanj po Richterovoj ljestvici i u njemu je znatno oštećeno ili potpuno srušeno 395 objekata, najveći dio stanovništva Makarske je evakuiran, a zabilježena su znatna oštećenja na vodovodnoj infrastrukturi

**Tablica 21.** Učinci potresa prema stupnjevima MSK-64 na prostoru Grada Makarska

Stupanj	Učinci potresa
VIII.	RAZORAN POTRES. Jako oštećuje četvrtinu kuća, pojedine kuće se ruše a mnoge postaju nepodobne za stanovanje. U mokrom tlu i na strmim obroncima nastaju pukotine.
IX.	PUSTOŠAN POTRES. Oko 50% zidanih kuća znatno je oštećeno, mnoge se ruše, a većina ih postaje nepodobna za stanovanje.

<sup>1</sup> **Intenzitet potresa** je kvalitativna ili kvantitativna mjera žestine potresnog gibanja tla na nekom mjestu.

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: Mercalli-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-stupanjaska Europska makroseizmička ljestvica (EMS) koja je zapravo prilagođena i modernizirana ljestvica MSK-78.

**Tablica 22.** Učinci potresa magnitude od 8° MSK-64 na ljude, građevine i prirodu

Stupanj jakosti potresa	Učinci potresa		
VIII	Opisno	Ljudi i njihova okolina	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opći strah i pojedinačna 10 % panika</li> <li>-ljudski gubici</li> <li>-uznemirenost osjećaju osobe u automobilima u pokretu</li> <li>-ponegdje se lome grane stabla</li> <li>-pomicanje namještaja</li> <li>-oštećene viseće svjetiljke</li> </ul>
	Oštećenja građevina i objekata	Građevine	<ul style="list-style-type: none"> <li>-na 20-50% građevina tipa C oštećenja 2.stupnja</li> <li>-na 10% građevina tipa C oštećenja 3. stupnja</li> <li>-na 20-50% građevina tipa B oštećenja 3. stupnja</li> <li>-na 10% građevina tipa B oštećenja 4. stupnja</li> <li>-na 10% građevina tipa A oštećenja 4. stupnja</li> <li>-na 20-50% građevina tipa A oštećenja 4. stupnja</li> <li>-na 10% građevina tipa A oštećenja 5. stupnja</li> <li>-spomenici i kipovi se pomiču i nastaju velika oštećenja</li> <li>-ruše se kamene građevine</li> </ul>
	Djelovanja na prirodu	Priroda	<ul style="list-style-type: none"> <li>-mali odroni u udubljenima i na nasipima cesta sa strmim nagibom</li> <li>-pukotine u tlu dosežu do nekoliko centimetara</li> <li>-stvaraju se novi bazeni vode</li> <li>-ponekad se presušeni zdenci pune vodom ili postojeći presušuju</li> <li>-mijenja se izdašnost izvora i razina vode u zdencima.</li> </ul>

**Tablica 23.** Stupnjevi oštećenja građevina i učinci na građevinama po stupnjevima

Stupanj oštećenja	Opis oštećenja	
2.	Umjerena oštećenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-male pukotine u zidovima</li> <li>-otpadanje većih komada žbuke,</li> <li>-klizanje krovnog crijepa,</li> <li>-pukotine u dimnjacima,</li> </ul>
3.	Teška oštećenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-široke i duboke pukotine u zidu</li> <li>-rušenje dimnjaka</li> </ul>
4.	Razorna oštećenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-otvori u zidovima</li> <li>-rušenje dijela građevina,</li> <li>-razaranje veza među dijelovima građevina,</li> <li>-rušenje unutrašnjih zidova i zidova ispune</li> </ul>
5.	Potpuno rušenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>-potpuno rušenje građevina</li> </ul>



**Tablica 24.** Tipovi građevina prema vrstama građevinskih materijala

Tipovi građevina	Opis građevina
Tip - A	Građevine od neobrađenog kamena, seoske građevine, kuće od nepečene opeke, kuće od nabijene gline
Tip – B	Građevine od opeke, građevine od krupnih blokova, građevine s drvenom konstrukcijom, građevine iz tesanog prirodnog kamena
Tip - C	Građevine s armiranobetonskim i čeličnim skeletom, krupno-panelne građevine, dobro građene drvene građevine

**Tablica 25.** Zastupljenost građevina u naseljima po tipovima građevina

Ime naselja	Ukupan br. stanova/stanovnika			
		TIP A	TIP B	TIP C
Makarska	1.466	151	189	1.126
	13.381	2.103	4.996	13.341
Veliko Brdo	190	57	13	120
	453	80	65	347
UKUPNO	1.656	208	202	1246
	13.834	-	-	-

### 1.19. Gospodarenje otpadom

Odvoz otpada na privremeno reciklažno dvorište pokriva cijelokupno područje Grada, dok većih divljih odlagališta nema. Privremeno reciklažno dvorište na području Grada kojim gospodari tvrtka Makarski komunalac d.o.o. je na području naselja Kotišina, sjeverno od grada. Otpad se sa lokacije odvodi redovito, a moguće je odlaganje u 7 frakcija otpada (papir, staklo, plastika, metal, EE otpad, baterije i glomazni otpad). Čuvarska služba je na vezi sa DVD Makarska putem mobilnog telefona, a sustav vatrozaštite bazira se na protupožarnom pojasu od 6m koji je djelomično ograđen.

### 1.20. Pregled naselja, ulica i građevina kojima nisu osigurani vatrogasni pristupi

Požarno područje Grada Makarska obuhvaća 2 zasebna područja svaka s posebnim zahtjevima u pogledu protupožarne zaštite:

1. Područje Grada Makarska
2. Prometno nedostupna šumska područja PP Biokovo

Makarska je naselje urbanog, dok je Veliko Brdo ruralnog karaktera. Stambeni i gospodarski objekti u Makarskoj uglavnom su s dvije i više etaža (P do P+10), ali sa dovoljno širokim pristupom. Stambeni objekti u Velikom Brdo su niži uglavnom na dvije i tri etaže, a velikih privrednih objekata nema.

Prometnicama na čitavom području grada može se prići vatrogasnom tehnikom do svakog naselja. Otežan je pristup staroj gradskoj jezgri općenito i objektima unutar stare gradske

jezgre te objektima ispred kojih nije osiguran dovoljan broj parking mjesta (zakrčenost prometnica i pristupa). Područje Biokova je izvan postojećih prometnica nepristupačno vatrogasnoj tehnici, a pristup je otežan i samim vatrogascima

Unutar stare jezgre prisutan je problem pristupa uobičajenim vatrogasnim vozilima, ne samo radi širine i konfiguracije prilaza već i radi nemogućnosti organiziranja površina za operativni rad vatrogasne tehnike sukladno Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03). Za intervencije unutar stare jezgre potrebno je posjedovanje vatrogasnih vozila koji svojim gabaritima, pogonskim i zakretnim značajkama osiguravaju manevar unutar uskih prolaza.

Stari dio grada i nema zadovoljavajuće prilazne prometnice i uzdužne dvostrane odnosno paralelene pristupe površine sukladne Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03).

U većini ulica u staroj jezgri moguć je ulaz samo manjim vozilima ili nije moguće (dio stare jezgre između Trгова Lištun, fra. Andrije Kačića Miošića i ulice don. M.Pavlinovića), pješačke zone južno od ulice Kalalarga, ali i otežan pristup u gradska naselja Dugiš te Zelenka uzrokovan velikim brojem parkiranih automobila posebno u turističkoj sezoni.

### **1.21. Nedostatak uređaja, opreme, sredstava i vozila za gašenje požara**

Na području Grada Makarska ustrojeno je dobrovoljno vatrogasno društvo u Makarskoj, koja je jedina na Požarnom području Makarska (od područja granice Grada Omiša (Dupci) do granice sa Dubrovačko neretvanskom županijom-općina Gradac), te do granica Grada Vrgorca, opremljena i obučena za djelovanje na tehničkim intervencijama u prometu). Cestovna duljina područja je cca. 60 km (cca 20 u jednom, cca 40 u drugom i cca 20 km u trećem smjeru znatno produžuje vrijeme intervencije. Poseban problem predstavlja nedostatak vatrogasaca koji su dostupni u kratkom vremenu, što je preduvjet za što brži i efikasniji prvi izlazak na intervenciju kao jedan od najbitnijih čimbenika gašenja požara u staroj gradskoj jezgri s otežanim pristupom i načinom gradnje koji omogućava brzi prijenos požara. Također potrebno je uređenje i opremanje heliodroma na području Grada koje bi predstavljalo najbrži mogući odaziv vatrogasnih snaga iz Zračne baze u Divuljama (većina operativnih vatrogasaca obučena su za prijevoz helikopterom) u slučajevima većih požara otvorenog prostora kao i požara na Biokovu, te najbrži način prijevoza pacijenata u slučaju medicinske intervencije. Uređenje postojeće hidrantske mreže kao i povećanje broja hidranata u rubnim djelovima grada znatno bi unaprijedilo sustav zaštite od požara.

## 1.22. Pregled sustava telefonskih i radijskih veza uporabljivih u gašenju požara

### 1.22.1. Telefonske veze

#### 1.22.1.1. Fiksna telefonska mreža

Područje grada dobro je pokriveno telefonskom mrežom, stacionarnom i mobilnom telefonijom.

Stacionarna telefonska mreža je kombinirana kao podzemna i nadzemna, a tvore je bakreni vodiči i optički kabeli.

#### 1.22.1.2. Mobilne telefonske mreže

U Gradu Makarska nalazi se više baznih GSM stanica s porastom broja providera i korisnika. Mobilni signal je dostupan na svim dijelovima Grada Makarska.

### 1.22.2. Radijske veze

Komunikacija unutar vatrogasne postrojbe i Operativnog područja Makarska tijekom akcije gašenja odvija se na postojećem vatrogasnom analognom kanalu (4. Kanal), a veza sa protupožarnim letjelicama na 9. kanal) i pomoću mobitela. DVD posjeduje dovoljan broj prijenosnih radio stanica, sva vozila posjeduju kolnu stanicu, u VOC-u se nalaze tri stabilne stanice, te tetra sustav za komunikaciju sa VOC Split, kao i za internu komunikaciju

U komunikaciji na terenu često se javljaju problemi s analognom radio mrežom na području OP Makarska, a naročito na mikrolokacijama u udolinama, stoga se predlaže postupni prijelaz na digitalni sustav komunikacije, a za što je potrebna nabavka uređaja i unaprjeđenje infrastrukture koje bi pokrilo čitavo Operativno područje Makarska.

## 1.23. Pregled požara nastalih na prostoru Grada Makarska i OP Makarska

**Tablica 26.** Pregled broja intervencija po godinama i vrsti za Grad Makarska

VRSTA INTEVENCIJE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	9/2018
POŽAR U/NA OBJEKTU	10	8	13	12	9	10	11	12	10	6
POŽAR PRIJEVOZNOG SRED.	5	9	8	7	4	5	6	4	6	2
POŽAR OTV. PROSTORA	31	29	22	42	50	37	29	24	47	18
POŽAR DIMNJAKA	1	3	2	6	4	2	4	5	3	5
POŽAR SMEČA	10	9	17	16	9	14	8	5	14	2
POŽAR EL. INSTALACIJE	1	4	2	3	2	3	1	1	1	0
UKUPNO POŽARA	58	62	64	74	78	71	63	51	81	33

TEH. INTERV.U PROMETU	9	11	13	10	7	9	7	15	11	12
TEH. INTERV. SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA	2	4	7	3	8	8	5	4	9	10
TEHNIČKA INTERVENCIJA NA OBJEKTU	5	6	11	4	9	9	6	6	8	2
TEHNIČKA INTERVENCIJA NA OTV. PROSTORU	21	19	9	12	34	41	49	3	10	4
TEHNIČKA INTERVENCIJA ISPUMPAVANJA	47	20	15	22	18	13	20	53	6	17
TEH. INTERVENCIJA UKLANJANJA PREPREKA	32	25	51	40	36	33	16	55	51	30
TEH. INTERVENCIJA OTVARANJE STANA	9	11	8	17	14	12	15	16	17	8
<b>UKUPNO TEHNIČKE INTERVENCIJE</b>	<b>125</b>	<b>96</b>	<b>114</b>	<b>108</b>	<b>126</b>	<b>125</b>	<b>118</b>	<b>152</b>	<b>112</b>	<b>83</b>
AKCIDENT	7	3	5	2	8	10	11	6	0	0
BEZ UČEŠĆA	22	18	26	11	9	19	13	12	12	3
OSIGURANJE DOGAĐAJA	19	13	21	20	27	31	18	21	5	4
IZVID PO DOJAVI	70	58	55	61	71	49	35	37	48	29
ISPOMOĆ VAN PODRUČJA OP MAKARSKA	4	12	7	15	9	9	9	5	11	6
<b>UKUPNO OSTALIH INTERVENCIJA</b>	<b>122</b>	<b>104</b>	<b>114</b>	<b>109</b>	<b>124</b>	<b>118</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>42</b>
<b>SVEUKUPNO INTERVENCIJA</b>	<b>305</b>	<b>262</b>	<b>292</b>	<b>291</b>	<b>328</b>	<b>314</b>	<b>267</b>	<b>284</b>	<b>269</b>	<b>158</b>

Izvor podataka o intervencijama na području Grada Makarska: DVD Makarska

**Tablica 27.** Pregled broja intervencija po godinama i vrsti za OP Makarska

VRSTA INTEVENCIJE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	9/2018
POŽAR U/NA OBJEKTU	21	17	18	13	24	18	15	16	21	18
POŽAR PRIJEVOZNOG SREDSTVA	11	15	13	9	8	5	9	9	12	6
POŽAR OTVORENOG PROSTORA	61	75	58	66	69	70	53	49	83	38
POŽAR DIMNJAKA	1	4	4	8	9	7	5	5	5	8
POŽAR SMEČA	15	12	21	9	11	8	17	9	19	12
POŽAR TRAFOSTANICE / EL. INSTALACIJE	3	6	2	9	13	7	9	6	10	3
<b>UKUPNO POŽARA</b>	<b>112</b>	<b>129</b>	<b>116</b>	<b>114</b>	<b>134</b>	<b>115</b>	<b>108</b>	<b>94</b>	<b>150</b>	<b>85</b>

TEH. INTERV.U PROMETU	15	9	16	20	23	21	12	21	18	28
TEH. INTERV. SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA	4	11	8	10	7	5	9	6	14	15
TEHNIČKA INTERVENCIJA NA OBJEKTU	9	13	18	12	9	10	8	6	8	3
TEHNIČKA INTERVENCIJA NA OTV. PROSTORU	28	48	12	27	31	22	53	5	14	8

TEHNIČKA INTERVENCIJA ISPUMPAVANJA	15	24	30	38	58	22	39	61	13	28
TEH. INTERVENCIJA UKLANJANJA PREPREKA	58	44	39	51	48	59	29	63	60	44
TEH. INTERVENCIJA OTVARANJE STANA	18	12	21	26	19	20	15	18	19	10
<b>UKUPNO TEHNIČKE INTERVENCIJE</b>	<b>147</b>	<b>171</b>	<b>144</b>	<b>184</b>	<b>195</b>	<b>159</b>	<b>165</b>	<b>180</b>	<b>146</b>	<b>136</b>

AKCIDENT	11	14	9	10	7	9	12	9	0	1
BEZ UČEŠĆA	21	24	19	17	21	24	15	14	16	5
OSIGURANJE DOGAĐAJA	30	29	31	21	25	29	25	25	12	13
IZVID PO DOJAVI	71	65	74	58	81	70	68	67	114	60
ISPOMOĆ VAN PODRUČJA OP MAKARSKA	12	18	11	21	19	14	13	5	20	10
<b>UKUPNO OSTALIH INTERVENCIJA</b>	<b>145</b>	<b>150</b>	<b>144</b>	<b>127</b>	<b>153</b>	<b>146</b>	<b>121</b>	<b>111</b>	<b>162</b>	<b>88</b>
<b>SVEUKUPNO INTERVENCIJA</b>	<b>404</b>	<b>450</b>	<b>404</b>	<b>425</b>	<b>482</b>	<b>420</b>	<b>406</b>	<b>394</b>	<b>458</b>	<b>310</b>

Izvor podataka o intervencijama na području OP Makarska: DVD Makarska

**Tablica 27.** Pregled broja vatrogasaca, vozila i opožarene površine na području Grada Makarska i OP Makarska

<b>Grad Makarska</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Broj vatrogasaca</b>	1170	988	1002	1270	1010	877	1013	889	960	495
<b>Upotrijebljeno vozila</b>	412	399	375	448	300	297	380	320	319	143
<b>Opožarena površina (ha)</b>	0,6	0,3	0,1	26,5	2,6	0,3	1,16	0,05	0,08	0,022
<b>OP MAKARSKA</b>										
<b>Broj vatrogasaca</b>	1915	2004	2113	2322	2090	2480	2424	1885	2211	1102
<b>Upotrijebljeno vozila</b>	715	732	811	934	840	880	786	628	712	320
<b>Opožarena površina (ha)</b>	7,5	18,9	53,1	114,2	67,7	81,9	56,42	9,78	449,8	1,84

Izvor podataka o intervencijama na području Grada Makarska i OP Makarska: DVD Makarska

## **2. PROCJENE UGROŽENOSTI OD POŽARA PRAVNIH OSOBA**

Građevine, građevinski dijelovi i prostori, razvrstavaju se temeljem Zakona o zaštiti od požara u četiri kategorije ugroženosti od požara. Kategorija ugroženosti od požara ovisi o tehnološkom procesu koji se u njima odvija, vrsti materijala koji se u njima proizvodi, prerađuje ili skladišti, vrsti biljnog pokrova te vrsti materijala upotrijebljenog za izgradnju i njena značaja. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara svrstao je građevine i prostore u kategorije ugroženosti. Na području Grada Makarska postoji 12 pravne osobe koje su razvrstane u II a ili IIb kategoriju ugroženosti od požara:

Objekti svrstani u II a kategoriju ugroženosti od požara:

- JU Gradski sportski centar, stadion NK Zmaj
- JU Gradski sportski centar, dvorana i dvorana za vaterpolo
- JU Park Prirode Biokovo

Objekti razvrstana u II b kategoriju ugroženosti od požara:

- Specijalna bolnica za rehabilitaciju Biokovka
- OŠ Stjepana Ivičevića
- OŠ Petra Perice
- Disco klub Petar Pan Makarska
- Hrvatske šume, ZG Uprava šuma ST, Šumarija Makarska
- SŠ Fra Andrije Kačića Miošića
- Srednja strukovna škola Makarska
- Konzum d.d. PC Super Konzum br. 888
- T.C. Capitol Park Makarska

### **3. STRUČNA OBRADA ČINJENIČNIH PODATAKA**



### 3.1. Ugroženost od požara

U skupinu čimbenika koji značajno utječu na ugroženost od požara spadaju:

- **mogućnost i brzina gorenja** koji ovise o zapaljivosti i gorivosti tvari i materijala, sirovina, instalacija, postrojenja, građevinskih materijala, požarnih značajki građevina, te šumskih, poljoprivrednih i drugih sadržaja na otvorenom prostoru,
- **požarno opterećenje** čiju bazu čini ogrijevna vrijednost i količina zapaljivog i gorivog materijala, vrste građevinskih materijala i inventara, te starost i vrste šumskih sastojina,
- **opasnost od širenja i prenošenja požara** određena je lokacijom i razinom požarne podjele građevina, građevinskih dijelova i objekata na požarne odjeljke. Posebnu opasnost predstavljaju šumski kompleksi glede sadržaja i nedostatka odgovarajućih požarnih prepreka,
- **nastajanje dima i požarnih plinova** je u bitnome određeno značajkama materijala iz kojih su izgrađene građevine, značajkama sadržaja u građevinama, te vrstama šuma i druge vegetacije koje prilikom izgaranja stvaraju velike količine dima i opasnih plinovitih produkata,
- **oštećenje i uništenje imovine** s obzirom u požaru može nastati djelomično ili potpuno oštećenje i uništenje imovine i prirodnih dobara,
- **vrijednost imovine** se ogleda u koncentraciji naselja i građevina za smještaj i boravak ljudi, sadržaja u građevinama, postrojenja, infrastrukture, prijevoznih sredstava, šumskih i poljoprivrednih dobara, domaćih životinja i divljači, kulturno - povijesnih dobara i spomenika,
- **opasnost za ljude i životinje** koja može nastati opasnim djelovanjem visokih temperatura nastalih u tijeku gorenja gorivih tvari, djelovanjem dima i štetnih plinova, propadanjem kroz konstrukciju građevina na koje djeluje požar, urušavanjem dijelova građevina, padom stabala, padom osoba sa visine, pojavom panike i gubljenjem orijentacije.

Naprijed navedeni čimbenici mogu se podijeliti u tri skupine:

- I skupina određuje značajke požara,
- II skupina određuje možebitnu materijalnu štetu,
- III skupina određuje opasnost za ljude, životinje imovinu.

Raščlambom strukture i stanja naprijed navedenih čimbenika na prostoru Grada Makarska, zaključuje se da su oni vrlo nepovoljni glede mogućnosti nastanka požara, širenja nastalih požara i ugroženosti ljudi i imovine djelovanjem požara, te je neophodno na razini planiranja i provedbe stalno voditi računa o osiguranju uvjeta za pravodobnu provedbu učinkovitih vatrogasnih intervencija (svakodobna raspoloživost, uvježbanost i jakost snaga i tehnike za provedbu vatrogasnih djelovanja) i uvjeta za sigurnu provedbu evakuacije i spašavanja osoba i imovine ugroženih požarom.

Vrijeme vatrogasnog djelovanja, razvoj, gašenje i sprječavanje širenja požara sastoji se od tri vremenska podrazdoblja:

- vrijeme od nastanka do otkrivanja požara, dojave požara i uzbunjivanja vatrogasaca,
- vrijeme do dolaska vatrogasnih snaga za gašenje, evakuaciju i spašavanje na mjesto nastanka požara,
- vrijeme potrebno za provedbu sprječavanja širenja požara, gašenja požara i evakuacije i spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom.

## **3.2. Požarne značajke prostora Grada Makarska**

### **3.2.1. Geografski položaj, površina i reljef**

Grad Makarska nalazi se u srednjodalmatinskom dijelu hrvatske obale Jadrana, u sastavu Splitsko – dalmatinske županije. Grad Trogir je cestovno udaljen od Omiša cca 40 km (45 min vožnje), Splita 60 km (1,1 h vožnje), Ploča 50 km (1 h vožnje) Dubrovnika 160 km (2,5 sati vožnje). Udaljenosti i potrebna vremena vožnje su relativno povoljni glede vremena koje je potrebno za dolazak vatrogasnih postrojbi koje su ustrojene u naprijed navedenim gradovima i općinama, na prostor Grada Makarska.

Područje Grada je tipično kraško područje koje tvori vapnenačka podloga s mnogo vrtača. Kroz stijene poniru velike količine vode u dublje dijelove podzemlja. U kontinentalnom dijelu karakterističan je nedostatak površinskih voda. U priobalnom dijelu vode ponegdje izlaze na površinu.

S obzirom na značajke reljefa, a uzimajući u obzir termofilnu vegetaciju, izraženu insolaciju, ekspoziciju i isušenost, posebno u ljetnjim razdobljima postoji velika opasnost od nastanka i brzog okomitog širenja požara zbog moćnog termodinamičkog strujanja zraka i plinovitih produkata gorenja.

### **3.2.2. Klimatske značajke**

Makarska pripada «jadranskom tipu» mediteranse klime, koja ima vruća i suha ljeta te vlažnu i ostru zimu. Najviše padalina pada u kasnu jesen i početkom zime.

Režim padalina u tijeku godine je tipični mediteranski s maksimumom krajem jeseni i početkom zime, a minimumom u srpnju. 2/3 padalina padne u tijeku jeseni i zime, a 1/3 ukupne godišnje količine u proljeće i ljeto.

Male količine padalina tijekom ljeta (15%) izazivaju poznate, a ponekad i dugotrajne ljetne suše koje nanose štete vegetaciji.

Na osnovu točke 1.10. i gornjih podataka može se izvući slijedeće zaključke:

- dnevne temperature su u naglom porastu već tijekom svibnja, svoj maksimum dostižu tijekom srpnja i koplovoza, a počinju značajnije padati tek tijekom listopada, povisujući rizik od nastajanja požara u ljetnom razdoblju, a povisuju i rizik od brzog širenja fronte eventualno nastalog šumskog odnosno požara otvorenog prostora.
- količina oborina naglo se počinju smanjivati već tijekom svibnja, a minimum postižu tijekom srpnja, a naglo rastu tijekom listopada, povećavajući tako u ljetnim mjesecima rizik od nastajanja požara te njegovog intenziteta.

- insolacija je izrazita u razdobljima kad je naoblaka najrjeđa, te kad je svijetli diodana dulji u odnosu na noć, a to su dani ljetnog razdoblja, pa se i insolacija javlja kao čimbenik povišenja rizika od požara u ljetnom razdoblju.
- ekspozicija i insolacija terena su u bitnoj korelaciji, pogotovo na terenu sa južnom ekspozicijom i s plitkom zemljom, a koji je prekriven potencijalno požarno opasnim raslinjem
- vjetrovi na području Grada Makarska su pojava koji sa smjerom učestalosti pogoduju razvoju i naglom širenju požara – u ljetnim mjesecima u ranopopodnevnim satima, radi južne i zapadne komponente vjetra, a u zimskim mjesecima siječanj-ožujek zbog djelovanja bure i brzog isušivanja tla.

### 3.2.3. Seizmičke značajke

Grad Makarska nalazi se na području pojačane seizmičke aktivnosti. Osobno se ističe dodirna zona između regionalnih strukturnih jedinica Dinarida (1) i Adriatika (2). Ona je na površini markirana rasjedom Mosor – Biokovo (1). Seizmotektonski aktivna zona koso je nagnuta u prostoru. Žarišta potresa nalaze se na dubinama do 22km. U području između Makarske i južnije te zapadnije otoka Šolte i Brača, žarišta potresa nalaze se na dubinama do 30km. Seizmotektonski aktivne zone pridružuju se rasjedu Dugi Otok – Brač (5) i rasjedima koji se na površini nalaze kod otoka Visa.

Najveći utjecaj imaju potresi od 07.-22 siječnja 1962.g. (zabilježeno 58 potresa u razdoblju), koji se u području Makarske manifestirao intezitetom 6,1 stupanj po Richterovoj ljestvici i u njemu je znatno oštećeno ili potpuno srušeno 395 objekata, najveći dio stanovništva Makarske je evakuiran, a zabilježena su znatna oštećenja na vodovodnoj infrastrukturi

Uz naprijed navedena oštećenja na građevinama postoji vjerojatnost i od prekida dostave električnog napona, vode te oštećenja cestovnih prometnica, što bi bitno negativno djelovalo na pravodobnost početka gašenja i učinkovitost gašenja eventualno nastalih požara i spašavanja ljudi i imovine.

Geofizički odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu u ožujku 2012. izradio je kartu potresa u Hrvatskoj koja se bazira na poredbenom ubrzanju tla tipa A, kao čimbeniku koji bitno utječe na razinu razornog djelovanja potresa. Poredbena karta je izrađena za razdoblje unatrag 95 i 475 godina, a ubrzanje tla je izraženo veličinama od 0,040 do 0,380. Za prostor Grada Makarska ubrzanje iznosi 0,114 za razdoblje unatrag 95 godina, odnosno 0,221 za razdoblje unatrag 475 godina, temeljem čega se zaključuje da je ubrzanje tla izraženo i predstavlja vrlo nepovoljan čimbenik glede nepovoljnih djelovanja na građevine, objekte, a time i na zaštitu od požara.

S obzirom na seizmičke značajke prostora Grada Makarska, tipove i stanje građevina, građevinskih konstrukcija i objekata, zaključuje se da na prostoru Grada postoji ugroza od nastanka i širenja požara u uvjetima potresa i to u građevinama starije gradnje, izgrađenim iz kamena ili betonskih blokova.

### 3.2.4. Antropogeni čimbenik

#### 3.2.4.1. Općenito

Većina gospodarskih i drugih s gledišta zaštite od požara značajnijih građevina koje postoje u Gradu Makarska je u naselju Makarska, dok se u ostalim naseljima nalaze pretežno ili isključivo stambene građevine. U tijeku ljeta (od lipnja do rujna), odnosno turističke sezone na prostoru Grada boravi značajno veći broj ljudi nego tijekom ostalih godišnjih doba, zbog čega je tijekom ljeta bitno povećana opasnost od nastanka požara uzrokovanih nepažnjom i namjernim izazvanjem požara.

Stari dio Makarske je očuvao arhitektonska obilježja srednjevjekovnog mediteranskog ribarskog naselja, sa trgom u središtu naselja (Kačićev trg), sa zbijenim kamenim kućama među kojima se provlače uske ulice. Materijali korišteni za gradnju dijelom su gorivi, vatrootpornost je raznolika. Veći dio objekata (visine do P+4) je stare kamene gradnje s drvenim međukatnim i tavanskim konstrukcijama. Zgrade su međusobno spojenih drvenih krovnih konstrukcija. Izgradnja unutar stare gradske jezgre koju karakterizira dotrajalost građevinskog fonda, prilična zgusnutost izgradnje, te tendencija revitalizacije bez određenog sistema odnosno intervencije se izvode van urbanističkih dokumenata.

Opasnost od širenja požara među objektima je povećana. Požarnih zapreka unutar naselja u smislu spriječavanja širenja požara nema. Velika gustoća izgrađenosti pretpostavlja mogućnost brzog širenja požara, a zbog zgusnutosti izgradnje ulice su uske i teško pristupačne velikim, a u dijelu i malim vatrogasnim vozilima.

Prosječna starost objekata je preko 60 godina. To je dijelom uzrok lošeg građevinskog stanja dijela objekata.

Unutar tih područja nalazi se i veći dio objekata kulturno – povijesnog značaja, objekti uprave JLS, značajniji ugostiteljski objekti, a nema proizvodnih objekata. U takvim objektima može postojati i problem evakuacije. Dakle građa je velikim dijelom goriva i sukladno tomu se građevine raznolike vatrootpornosti pa i srednjeg požarnog opterećenja. Opasnost od izbijanja požara je povećana. Požarnih zapreka unutar tih područja nema, a vrlo visoka gustoća izgrađenosti pretpostavlja mogućnost brzog širenja požara.

Ostali dijelovi Makarske i naselje Veliko Brdo su manje gustoće izgrađenosti u odnosu na stari grad. Dio objekata je stare kamene gradnje, ali značajan je i dio adaptiranih i novoizgrađenih objekata. Objekti su visine do P+10.

Stambeni objekti su niske požarne ugroženosti u odnosu na količine zapaljivih tvari. Problem sigurne i brze evakuacije osoba iz ugroženih prostora je prisutan u visokim objektima.

Mogućnost prijenosa požara s objekata na susjedne objekte je mala jer je gustoća izgrađenosti manja nego u staroj jezgri, objekti su dovoljno razmaknuti. Požarnih zapreka unutar naselja u smislu spriječavanja širenja požara nema

Požarno zoniranje odnosno zaprječavanje prijenosa požara moguće je na trasam ulica koje su dovoljno velike širine i bez gorivih tvari (>5m).

Požarno zoniranje odnosno sektoriranje unutar tih područja nije dokazivo. Cjelokupno naselje je razmješteno dijelom na kopnu, stari grad na otoku i dijelom na otoku Čiovo. Sve tri cjeline su povezane mostom

Grijanje objekata vrši se dijelom krutim gorivima (drvo), dijelom tekućim (lož-ulje) ili električnom strujom. Povećanu opasnost kod starih objekata i masivnog načina gradnje predstavljaju dimovodni kanali i elektroinstalacije u blizini starih drvenih konstrukcija. Postoji tek mala opasnost od prenošenja požara sas šumskih površina te s poljoprivrednih površina

u razdoblju proljetnih i ljetnih poljskih radova. Poljoprivredni objekti uglavnom su prizemni, samostojeći i udaljeni.

Neupućenost te nezadovoljavajuće održavanje i nestručno rukovanje s električnim i plinskim instalacijama i trošilima, posebno kada se radi o onima koje su u vlasništvu fizičkih osoba čine značajnu opasnost od nastanka požara.

S gledišta antropogenog čimbenika na prostoru Grada ne postoje požarne prepreke koje su u funkciji sprječavanja širenja nastalih požara. Cestovne prometnice prvenstveno državnog, a i županijskog i lokalnog značaja mogu se i preporučljivo ih je koristiti kao objekte na kojima treba pokušati spriječiti širenje požara s jedne na drugu stranu, međutim, one s obzirom na njihove širine i s obzirom da su na više mjesta u neposrednoj blizini visokih šumskih sastojina, nemaju status požarnih prepreka.

Najznačajniji možebitni uzročnici nastanka požara u građevinama i na prostorima s aspekta antropogenih djelovanja su:

- neispravne ili dotrajale električne instalacije ili električni vodovi napona 0,4 kV,
- neispravne ili dotrajale instalacije i trošila UNP-a,
- nepravilan način uporabe električnih i plinskih instalacija i trošila,
- neispravni i nečisti ložišta, dimovodni kanali i dimnjaci,
- protupropisan način prikupljanja opasnog otpada u sklopu kojih radova se ne provodi selektiranje otpada po vrstama, zbog čega mogu nastati opasni egzotermni kemijski procesi i samozapaljenje,
- pušenje, uporaba otvorenog plamena i alata koji pri radu može proizvesti iskru na mjestima gdje je to zabranjeno,
- neprovedba mjera zaštite od tehnološke eksplozije na prostorima koji su ugroženi eksplozivnom atmosferom,
- protupropisno skladištenje, držanje i uporaba opasnih tvari (propan-butan, benzin, diesel gorivo, ulje za loženje) prvenstveno kod pravnih i fizičkih osoba,
- neispravnost postrojenja i objekata za skladištenje, držanje i uporabu opasnih tvari, posebno zaštitnih uređaja koji su u funkciji sprječavanja nastanka i širenja nastalih požara a sastavni su dijelovi postrojenja i objekata,
- neodržavanja zaštitnih pojasa uz cestovne i željezničke prometnice, te trasa ispod nadzemnih dalekovoda čistim od raslinja, trave i drugih gorivih tvari,
- namjerno izazvani požari (potpaljivanje, bacanje opušaka od cigareta, neugašenih šibica i dr.).

### 3.2.4.2. Utjecaj strukture stanovnika na opasnost od nastanka i širenja požara

U Gradu Makarska prema statistici iz 2011. godine mlado stanovništvo (0-19 godina) čini 22,55% (3.127), radno sposobno stanovništvo (16-64 godina) 68,27% (9.465), a staro stanovništvo (65 i više godina) 21,32% (2.956) od ukupnog broja stanovnika.

Prosječna starost stanovništva u Gradu Makarska je 40,3 g..

Pri obavljanju određenih kućanskih djelatnosti od strane starijih osoba (loženje vatre, spaljivanje korova, uporaba plinskih kuhala, radovi s zapaljivim tekućinama, iskrećim alatom i dr.) zbog neupućenosti, nepažnje ili nedostatne koncentracije postoji povećana razina opasnosti od nastanka požara, dok je istodobno smanjena sposobnost tih osoba za gašenje i sprječavanje širenja nastalih požara.

Po spolnoj strukturi, u 2011. godini na prostoru Grada Makarska bilo je 47,9% muškaraca i 51,1% žena, što znači da je spolna struktura stanovništva ravnomjerna te nema utjecaja na stanje zaštite od požara.

Po stupnju obrazovanja 13,14% (1.822) stanovnika je završilo osnovnu školu, 50,75% (7.036) stanovnika srednju školu, 14,49 % (2.009) stanovnika višu i visoku školu. Bez školske spremne ili sa nezavršenom osnovnom školom je 5,2% (610) stanovnika. Razina školske obrazovanosti s gledišta zaštite od požara je relativno zadovoljavajuća.

Za učinkovitost zaštite od požara posebno je važno da je pučanstvo osposobljeno u skladu s Pravilnikom o programu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. broj 61/94). Veći broj pučana nije osposobljen u skladu sa odredbama naprijed navedenog Pravilnika.

### 3.2.5. Turizam i ugostiteljstvo

Turizam i ugostiteljstvo na prostoru Grada Makarska spadaju u najznačajnije gospodarske djelatnosti, koje funkcioniraju najvećim dijelom u razdoblju ljetne turističke sezone. U razdoblju turističke sezone zbog velikog broja turista na malom prostoru nastaju povećane opasnosti od nastanka požara.

U skupinu većih turističkih naselja i sadržaja spadaju:

ROMANA BEACH RESORT, I.G.Kovačića 16	350
Spec. Bolnica za rehab. BIOKOVKA, Put Cvitačke 9	492
DALMACIJA Sunny Valamar, K.Petra krešimira IV, 41	380
PARK, K.Petra krešimira IV	226
RIVIJERA, Put Cvitačke 15	590
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	46
U.O. PRIMUS KRALJEVIĆ, hotel PALMA K.Petra krešimira IV	100

Tablica 10: Smještajni kapaciteti



APARTHOTEL MIRAMARE, Šet. Sv.Petra 1	225
METEOR VALAMAR , K. Petra Krešimira IV 19	535
OSEJAVA, Šet. Fra Jure Radića bb	100
MAKARSKA, Potok 17	36
BIOKOVO, Obala kralja Tomislava 14	101
ELAKTUS HOTELI d.o.o. HOTEL PORIN, Lištun 2	14
HOTEL MILENIJ , Put Cvitačke 4a	42
HOTEL MARITIMO, Put Cvitačke 2a	41

Osim naprijed navedenih turističkih građevina na prostoru Grada Makarska postoje i građevine sa apartmanima ili sobama koje su u funkciji iznajmljivanja. Po vrstama, uz hotele, apartmane i autokamp u skupinu turističkih i uslužnih građevina koje su i u funkciji turizma i ugostiteljstva u Gradu spadaju i restorani, caffè barovi, gostionice i konobe.

Turističkim sadržajima u staroj jezgri grada Makarska otežan je ili onemogućen prilaz vatrogasnim vozilima što predstavlja značajni nedostatak s aspekta zaštite od požara. Na prostoru Grada nerijetko se od strane turista prakticira i kampiranje na „divlje“ posebno na predjelima uz šumske površine na poluotoku Osejava, te dijelu plaže na zapadnom dijelu grada Biloševac, pa uzrokovano time postoji opasnost od nastanka požara prvenstveno zbog pušenja, uporabe otvorenog plamena i kuhala na mjestima i na način na koji to nije dopušteno

### 3.2.6. Građevine kulturne i sakralne baštine

U područjima sakralne i kulturne baštine na prostoru Grada postoji određeni broj značajnijih građevina (crkve, katedrala, samostan, vile, gradine) i arheoloških lokaliteta, koji su upisani u točki 1.8. ove Procjene. Građevine koje spadaju u skupinu građevina kulturne i sakralne baštine pretežno su izgrađene iz negorivih materijala, jednostavne arhitektonske izvedbe, ne spadaju u skupinu visokih građevina te nisu visoko ugrožene od nastanka i širenja požara. Međutim, značaj građevina kulturne i sakralne baštine je izrazit, zbog čega je neophodno skrbiti o dosljednoj provedbi mjera zaštite od požara i potpune pripravnosti za vatrogasna djelovanja u građevinama kulturne i sakralne baštine i na pripadajućim im prostorima.

### 3.2.7. Gospodarske zone i građevine

Na području Grada Makarska nema velikih industrijskih objekata.

U većini gospodarskih građevina i na pripadajućim prostorima, u tijeku prostornog planiranja i gradnje, velikim dijelom su provedene propisane mjere zaštite od požara (građevinske mjere, mjere zaštite na električnim postrojenjima, instalacijama i uređajima, gromobranske instalacije, mjere vezano za skladištenje, držanje i uporabu zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova, praškastih i krutih gorivih tvari, izbor i ugradba sredstava i opreme za dojavu i gašenje požara i dr.). Izvedeni vatrogasni pristupi (vatrogasni prilazi i površine za operativni rad vatrogasnih vozila) gospodarskim građevinama i prostorima su u skladu sa propisima.

S obzirom na vrste djelatnosti koje se odvijaju u gospodarskim građevinama i na prostorima, vrste i količine opasnih tvari koje se prevoze, pretaču, istovaraju, utovaraju, skladište i koriste, nedvojbeno je da u području gospodarskih djelatnosti u naselju Makarska postoje značajno povećane opasnosti od nastanka i širenja požara.

### **3.2.8. Cestovne prometnice i vatrogasni pristupi, željeznički, pomorski i zračni promet**

#### **3.2.8.1. Cestovni promet i vatrogasni pristupi**

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.

Zaštitni pojasevi okolo cesta se relativno uredno čiste od trave, raslinja i drugih gorivih tvari, ali ne uvijek i ne svugdje. Javna parkirališta koja postoje u Gradu u vrhuncu sezone nerijetko nemaju dostatan broj parkirnih mjesta, a uz to određeni broj mještana i posjetitelja poglavito u ljetnim razdobljima parkiraju vozila na cestovnim prometnicama izvan prostora parkirališta.

Cestovnim prometnicama koje se nalaze na prostoru Grada ili na izravnom prilazu tom prostoru, na temelju Zakona o prijevozu opasnih tvari (N.N. br.79/07) i Odluke o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenju prijevoza opasnih tvari javnim prometnicama (N.N. br. 114/2012), vrši se prijevoz opasnih tvari. Na ostalim javnim cestovnim prometnicama prijevoz opasnih tvari dozvoljen je i obavlja se isključivo za potrebe opskrbe benzinskih postaja, gospodarstva i stanovnika. Parkiranje vozila koja prijevoze opasne tvari na cestovnim prometnicama u Gradu nije dozvoljeno i ne prakticira se. Prijevoz naftnih derivata vrši se auto-cisternama čiji kapaciteti sežu do 30 000 l.

Prijevoz opasnih tvari kroz prostor Grada vrši se učestalo, a količine opasnih tvari koje se prevoze su znatne te s toga gledišta postoji povećana opasnost od nastanka požara i ekoloških akcidenata, zbog čega je na prostoru Grada potrebna stalna spremnost i opremljenost vatrogasnih snaga za djelovanja u požarima i ekološkim akcidentima s opasnim kemikalijama.

#### **3.2.8.2. Željeznički promet**

U Makarskoj ne postoji željeznica.

#### **3.2.8.3. Pomorski i riječni promet**

Postojeće stanje pomorskog prometa Grada Makarska temelji se na Naredbi o rzvrstavanju 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.

U slučaju potrebe vatrogasne intervencije na moru, mogu se koristiti plovila Lučke kapetanije Makarska.

S obzirom na veliku učestalost morskog prometa, velikog broja turističkih jedrenjaka u ljetnim mjesecima, razina opasnosti od nastanka i širenja nastalih požara na morskim površinama je povećana, zbog čega je neophodna stalna spremnost i opremljenost vatrogasne postrojbe za provedbu vatrogasnih djelovanja na moru. Nerijetko je zabilježen i slučaj ispaljivanja svjetlećih raketa koji za posljedicu mogu imati i izazivanje požara.

#### **3.2.8.4. 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).

### 3.2.9. Električna mreža, građevine i objekti

Elektroopskrba na području Grada Makarska u potpunosti je riješena kroz izvedenu mrežu dalekovoda 110 i 35 kV te izgrađene transformatorske stanice 110 i 35 kV. Određeni zahvati u sustavu elektroopskrbe odnosili bi se na rekonstrukciju postojećih trafostanica i ukidanje postojećih zračnih dalekovoda koji presijecaju urbana područja. Napajanje se vrši iz trafostanice 110/35 kV Makarska. Daljnji prijenos vrši se 35 kV dalekovodima do trafostanice 35/10 kV na području Grada..

Postojeći dio elektroenergetskog razvoda nadzemnim vodovima povećava rizik od nastajanja požara, ne samo radi privlačenja atmosferskih pražnjenja, već i stoga što kvarovi kratkih ili dozemnih spojeva mogu uzrokovati požar (iskrenjem). HEP – pogon Makarska provodi godišnjim planom čišćenje trasa ispod dalekovoda i zračnih vodova, ali čišćenje nije kontinuirano, ne može se očistiti od trave, brz je rast najnižeg raslinja, pa uvijek zaostaje potencijalna opasnost od prijenosa uzrokovanih požara. Potrebno je redovito održavati prosjeke na trasama dalekovoda (čistiti od niskog raslinja u širini od min. 25 m ispod 110 kV, 10 m ispod 35 kV, 5 m ispod 10 kV dalekovoda, te sjeći stabla koja bi prilikom požara mogla pasti na žice dalekovoda). Sve TS koriste suhe ili uljne transformatore (mineralna ulja) koje s gledišta zaštite od požara ne predstavljaju poseban problem. Objekti imaju provedene osnovne mjere zaštite od požara. Stanje niskonaponske mreže distributera je uglavnom sanirano, ali kod potrošača nije u potpunosti, osobito kod vrlo starih stambenih objekata, što često i jest uzrok izbijanja požara.

Raspadi elektroenergetske mreže i nestanci električne energije najčešće nastaju pretežno tijekom zimskih razdoblja i to zbog djelovanja posolice i snažnih vjetrova, koje pojave uzrokuju kratke spojeve između nadzemnih neizoliranih električnih vodova, iskrenje, a nekad i požare. Održavanje elektroenergetske mreže je kvalitetno ustrojeno pa su nestanci električnog napona pretežno kratkotrajni. Međutim, iskapčanje i ukapčanje elektroenergetske mreže spada u tzv. prijelazne električne pojave koje mogu uzrokovati padove električnog napona ispod dopuštenih veličina, a time i nastanak požara, zbog čega je neophodna pojačana spremnost za provedbu vatrogasnih djelovanja u razdobljima snažnih vjetrova i pojačanog djelovanja posolice.

Stručne službe HEP-a uredno vode evidenciju o uporabi transformatora i kondenzatora u kojima postoje poliklorirani bifenili (askareli), koji spadaju u opasne tvari i mogu štetno djelovati na zdravlje vatrogasaca i radnika HEP-a, ako oni prilikom sudjelovanja u vatrogasnim intervencijama nisu opremljeni odgovarajućim zaštitnim uređajima i opremom. Zaštita građevina koje su u vlasništvu pravnih osoba od atmosferskih pražnjenja izvedena je gromobranskim instalacijama na principu Faradeyeva kaveza, u skladu sa u vrijeme izgradbe važećim propisom i normama. Gromobranske instalacije su redovito održavane, ispravne i atestirane. Određeni broj drvenih stupova koji su sastavni dio prijenosne električne mreže (na nesprstupacnim djelovima) je dotrajavao što povećava opasnost od nastanka požara.

### 3.2.10. Plinovod

Razvitak magistralnih plinovoda planiran je u okviru „Strategije i Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske“ i Prostornog plana Splitsko – dalmatinske županije.

### 3.2.11. Skladišta zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova i drugih opasnih tvari

U skupinu građevina i/ili prostora u ili na kojima se skladište veće količine zapaljivih tekućina i/ili plinova i drugih opasnih tvari na prostoru Grada Makarska spadaju pravne osobe prikazane u tablici 12. ove Procjene.

Objekti svrstani u II a kategoriju ugroženosti od požara:

- JU Gradski sportski centar, stadion NK Zmaj
- JU Gradski sportski centar, dvorana i dvorana za vaterpolo
- JU Park Prirode Biokovo

Objekti razvrstani u II b kategoriju ugroženosti od požara:

- Specijalna bolnica za rehabilitaciju Biokovka
- OŠ Stjepana Ivičevića
- OŠ Petra Perice
- Disco klub Petar Pan Makarska
- Hrvatske šume, ZG Uprava šuma ST, Šumarija Makarska
- SŠ Fra Andrije Kačića Miošića
- Srednja strukovna škola Makarska
- Konzum d.d. PC Super Konzum br. 888
- T.C. Capitol Park Makarska

Temeljem vrsta i količina zapaljivih tekućina koje se skladište u pripadajućim skladištima, broj ljudi koji se mogu naći u objektu, ali i posebnostima otvorenog prostora (JU Park Prirode Biokovo), navedeni objekti su razvrstani u IIa i IIb kategoriju ugroženosti od požara

Spremnici i pripadajuća sigurnosna oprema u kojima se skladište ili drže zapaljive tekućine ili zapaljivi plinovi su izgrađeni, ugrađeni i održavani u skladu sa Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95 i 56/2010). S obzirom da su spremnici postavljeni na propisnim sigurnosnim udaljenostima od drugih građevina i objekata, opasnost od širenja eventualno nastalih požara nije povećana. Vlasnici spremnika u kojima se skladište, odnosno drže opasne tvari provode redoviti interni nadzor općeg stanja i nepropusnosti spremnika, iz evidencije o kojima je vidljivo da su spremnici ispravni. Ispitivanje zaštite spremnika od djelovanja atmosferskog pražnjenja provodi se u skladu sa propisima, o čemu postoji uredna dokumentacija s pozitivnim nalazima.

Neposredno do mjesta skladištenja i držanja zapaljivih tekućina i plina, postavljene su propisne vrste i količine vatrogasnih aparata te alata i sredstava za lokalizaciju, upijanje i propisno zbrinjavanje različenih zapaljivih tekućina. Glede općeg stanja hidrantske mreže, rasporeda hidranata te tlaka i protoka vode u hidrantskoj mreži postoje nedostaci koji su navedeni u točki 1.13.2. ove Procjene.

Vezano za mjesta na kojima se skladište i drže zapaljive tekućine koje spadaju u I i II skupinu s obzirom na plamište i/ili zapaljivi plinovi (UNP), kod većine korisnika izvršena je klasifikacija zona opasnosti od eksplozije i provedeno, odnosno obavezna je provedba tehničkog nadgledanja od strane Ex-agencije. O tehničkom nadgledanju prostora ugroženih

eksplozivnom atmosferom potrebno je voditi propisnu evidenciju u Ex-dokumentima i Ex-priručnicima. Na mjestima skladištenja i držanja zapaljivih tekućina kod većine korisnika postavljene su upute za sprječavanje nastanka požara i upute za gašenje i sprječavanje širenja požara, u skladu sa člankom 11. Pravilnika o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99).

Radnici koji rade sa zapaljivim tekućinama i/ili plinovima trebaju biti osposobljeni za rad s tim opasnim tvarima, što je obveza iz Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95 i 56/2010) i članka 11. Pravilnika o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99).

Utovar i istovar zapaljivih tekućina i plina provodi se pretakanjem iz cisterni u spremnike, pri čemu je potrebno provoditi preventivne mjere zaštite od požara propisane Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95, 56/2010) i Pravilnikom o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99), a kada se radi o pretakanju na benzinskoj postaji, propisane i Pravilnikom o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (N.N. br. 93/98).

U tijeku pretakanja potrebno je provoditi sljedeće mjere zaštite od požara:

- pretakanje ne vršiti u razdobljima vremenskih nepogoda (grmljavina),
- ispred ulaza na prostor pretakališta ili mjesta za pretakanje se postaviti standardne znakove obavješćavanja, opasnosti i zabrane,
- prije početka pretakanja, motor auto-cisterne iz koje se vrši pretakanje potrebno je isključiti,
- prije početka pretakanja sustav za pretakanje potrebno je propisno uzemljiti,
- brzina protoka medija kroz cjevovode ograničiti do veličine 1 m/sec,
- u zonama opasnosti od eksplozije provoditi mjere zabrane ulaska nezaposlenim osobama, zabrana pušenja, uporabe otvorenog plamena, uporabe uređaja i/ili alat koji u radu može proizvesti iskru, unošenja samozapaljivih tvari, oksidansa i reaktivnih tvari.

Manje količine pretežno opće potrošnih zapaljivih tekućina (gorivo za uređaje na motorni pogon, boje, razrjeđivači), drže se u priručnim odlagalištima kod fizičkih osoba, koja su gotovo u pravilu nepropisna. Ovakav način držanja zapaljivih tekućina uzrok je stalne opasnosti od nastanka požara i/ili tehnoloških eksplozija.

U Tablici 13. ove Procjene upisane su, s gledišta zaštite od požara, temeljne značajke koje se odnose na opasne tvari koje se u većim količinama nalaze na prostoru Grada. Kod većine korisnika na mjestima skladištenja i uporabe opasnih tvari postavljeni su Sigurnosno-tehnički listovi koji se odnose na opasne tvari, ovjereni od strane Hrvatskog zavoda za toksikologiju i antidoping.

### **3.2.12. Gospodarenje otpadom**

Postojeće je privremeno reciklažno dvorište na lokalitetu "Kotišina". Na području Grada ne postoji odlagalište, te se otpad odvozi izvan granica Grada Makarska. Ovakav režim odvoza važi do početka rada centra za gospodarenjem otpada u Splitsko – dalmatinskoj županiji (izvan granica Grada Makarska). Dalje uređenje, proširenje i korištenje postojećeg privremenog reciklažnog dvorišta moguće je samo kroz donošenje studije utjecaja na okoliš za lokaciju, kojom se utvrđuje način i opseg korištenja prostora, te njegova sanacija prilikom prijelaza na korištenje novu lokaciju. U svim nasljeima, turističkim i mješovitim turističko – stambenim zonama predviđa se prostor za privremeno odlaganje kućnog otpada sa

odgovarajućim kontejnerima za njegov prihvata. Navedeni prostor treba bit dostupan vozilima komunalnog poduzeća.

Na odlagalištu otpada postoji više možebitnih uzročnika nastanka požara, a od njih su najizraženiji:

- nekontrolirano bacanje neugašenih opušaka i šibica,
- egzotermni kemijski procesi između odloženih tvari (kemijski procesi u kojima uzrokovano njihovim značajkama nastaje toplina),
- samozapaljene tvari koje su zbog bioloških i kemijskih procesa u njima sklone samozapaljenju kao npr. masne krpe i vlažno sijeno, metali u fizikalnom obliku sitne prašine, ugljen, masti i ulja,
- fokusiranje sunčeve svjetlosti kroz konveksne staklene površine (boce i drugi predmeti iz stakla) na lakozapaljive tvari,
- izravno djelovanje sunčeve svjetlosti na posude sa zapaljivim tekućinama i određenim drugim opasnim tvarima.

Privremeno reciklažno dvorište nije u potpunosti ograđeno, ali se kontrolira ulaz čuvarskom službom 00-24 h. Na prostoru Grada ne postoje veća divlja odlagališta otpada.

### 3.2.13. Gustoća izgrađenosti i vatrogasni pristupi građevinama

Stara jezgra Grada Makarska zaštićena je dijelom kao spomenik kulturne baštine. Unutar tog područja nalazi se dio objekata kulturno-povijesnog značaja, sakralni objekti, stambeni objekti, objekti lokalne samouprave, glazbena škola, gradska knjižnica, veliki broj ugostiteljskih objekata s pratećim uslužnim objektima, trgovine i objekti male privrede. U svim navedenim objektima može postojati problem evakuacije.

U svim objektima provedene su osnovne mjere zaštite od požara (građevinske, organizacijske, hidranti i vatrogasni aparati), a djelomično su provedene i tehničke mjere (vatrodojava). Dio objekata je renoviran ili je u fazi renoviranja, a uz renoviranje podiže se i razina mjera zaštite od požara.

Unutar stare jezgre prisutan je problem interventnog pristupa uobičajenim vatrogasnim vozilima, ne samo radi širine i konfiguracije prilaza već i radi nemogućnosti organiziranja površina za operativni rad vatrogasne tehnike sukladno Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe ("Narodne novine" br. 35/94, 55/94 i 142/03).

Urbani prostor Grada se nalazi u radijusu od cca 4-5 km od gradske jezgre. Najizdvojenija stambena cjelina je naselje Veliko Brdo udaljeno oko 5 km od centra.

U naseljenim područjima Grada izvan stare jezgre općenito su prometnice zadovoljavajućih značajki za brzo kretanje i prilaz objektima, nagibi terena i prometnica uz građevine su ispod 10%, pa su stambeni i privredni objekti izvan stare jezgre uglavnom s osiguranim pristupom i površinama za operativni rad vatrogasne tehnike. Iznimka je naseljeno područje Istok i dijelovi naselja Zelenka sa otežanim prilazom i kretanjima među stambenim objektima, posebice u ljetnoj sezoni.

U slabije naseljanim područjima prigradskih naselja malo je uređenih i dobro prohodnih prometnica, ali je prilično gusta mreža poljskih puteva. Tim područjem vode i putevi nepogodnih značajki pa je za intervencije potrebno posjedovanje terenskih vatrogasnih vozila.

### 3.2.14. Starost, struktura, etažnost i zagrijavanje građevina

U staroj jezgri, veći dio građevina je stare kamene gradnje s drvenim međukatnim i tavanskim konstrukcijama te velikim brojem prozora zaštićenih drvenim škurama. Visina građevina je do 3 etaže, više ako se ubroje neki tavani. Građevine su često zajedničkih razdvojnih zidova i međusobno spojenih drvenih krovnih konstrukcija. Prosječna starost građevina veća je od 60 godina što je uzrok često lošeg građevinskog stanja.

Građa je velikim dijelom goriva i sukladno tomu su građevine raznolike vatrootpornosti i srednjeg požarnog opterećenja. Opasnost od izbijanja požara je povećana, a vrlo visoka gustoća izgrađenosti pretpostavlja mogućnost brzog širenja požara. Povećanu opasnost predstavljaju i dimovodni kanali te elektroinstalacije u blizini starih drvenih konstrukcija.

Ostala naselja imaju obilježja dijelom starih ruralnih naselja i masivne gradnje visine do tri kata, a dijelom novije gradnje nastalih širenjem urbanog prostora. Ti dijelovi naselja Grada manje su gustoće izgrađenosti u odnosu na staru jezgru.

Građevine su visine najčešće prizemlje, jedan ili dva pa do tri kata. Većim dijelom su samostojeće obiteljske građevine sa zelenim dvorištima, manjim dijelom višeobiteljske i stambene građevine visine i do pet katova, a najviše stambene građevine su dvije na Travarici visine prizemlje i sedam katova. U većini objekata ne očekuje se problem u evakuaciji.

Novije građevine su niskog požarnog opterećenja radi uglavnom negorive građe konstrukcija. Mogućnost prijenosa požara s objekata na susjedne objekte je mala, ali ipak nije zapriječena radi zelenih dvorišta s visokim i niskim raslinjem.

Prema popisu iz 2011. godine na području grada Makarska nalazi se 102 stambene zgrade visine preko 4 kata (19 zgrada je visine 5-8 etaža). Privatnih kuća do 3 etaže visine ima preko 1550..

Većina stambenih građevina nije na propisan način opremljena vatrogasnim aparatima za gašenje početnih požara( privatne kuće), u stambenim zgradama situacija je povoljnija. S obzirom na nemogućnost pristupa vozila u staroj jezgri, starost, strukturu, stanje i etažnost građevina te stanje sustava za zagrijavanje građevina, povećana opasnost od nastanka požara postoji u građevinama prvenstveno zbog nezadovoljavajućeg stanja i održavanja sustava za zagrijavanje te povećana opasnost od nastanka velikih požara na visokim stambenim građevinama.

### 3.2.15. Šumske i poljoprivredne površine

#### 3.2.15.1. Šumske površine

Šume na gradskom području se nalaze na području Vepric (zapadni dio) koja obuhvaća zaštitne šume s kulturama alepskog bora, crnog bora, šikara, makija i gariga i gospodarske šume sa šikarom i makijom, Park šume Osejava i Sv.Petar, Kotišina te dijelovi prema naseljima: Makar, Puharići, Veliko Brdo.

Provođenje mjera temelji se na Zakonu o šumama, Zakonu o poljoprivrednom zemljištu, Zakonu o poljoprivredi i Zakonu o zaštiti od požara, te u skladu s Pravilnikom zaštite šuma od požara. Na državnim kao i na privatnim površinama razvija se lovni i izletničko – rekreacijski turizam koji utječe povećanjem požarne ugroženosti. Tijekom godine se na području šumarije Split provode preventivno – uzgojne mjere zaštite od požara koje obuhvaćaju radove biološke repordukcije šume. Na razini Uprave šuma Podružnice Split-Makarska ustrojena interventna skupa radi intervencije u slučaju pojave požara većih razmjera. Područje Šumarije Split pokriva interventna jedinica Šumarija sa 4 člana. HEP – Elektrodalmacija Makarska provodi godišnjim planom čišćenje i košnju pojaseva uz sve ceste. Hrvatske ceste – ( Poduzeće za ceste) provodi godišnjim planom čišćenje i košnju pojaseva uz sve ceste.

Motriculačka služba usklađena je s programom motrenja, dežurstva i patroliranja Hrvatske šume – Šumarije Split. Šumarija vrši službu motrenja s motriculačke postaje na brdu Zagon (radijusa motrenja oko 6 km), s tornja DVD Brela, sa ulaza na PP Biokovo, te na brdu Golo Brdo-Živogošće. Služba motrenja i dojave organizirana je tijekom povećane požarne opasnosti, u periodu od 01.06.-30.09., svakodnevno od 00- 24 sati, a tijekom cijele godine sustavom videonadzora uz pomoć instaliranih nadzornih kamera. Djelatnici na motriculačkim postajama opremljeni su zemljovidom područja, dalekozorom i sredstvom veze (radio uređaj ili mobitel).

Dojavu požara prosljeđuju Centar zaštite i spašavanja 112, Vatrogasnom operativnom centru 193, Policijskoj postaji Makarska i Šumariji Split..

Na području Grada koje je slabije pokriveno motriculačkim postajama, odnosno na području veće požarne ugroženosti (Vepric-Žlib) organizirana je ophodnja tijekom požarne sezone. Ophodnju obavlja dežurna smjena DVD Makarska, vozilom koje je opremljeno radio vezom i mobitelom te opremom za početno gašenje.

Područja šumskih dijelova Grada područja su visoke požarne ugroženosti, a postojeća infrastruktura (protupožarni putovi, hidrantske mreže) ne zadovoljavaju u potpunosti potrebe zaštite od požara. U šumama i šumskom zemljištu koje je u vlasništvu fizičkih i pravnih osoba potrebno je palnirati provođenje preventivnih radova čišćenja i drugih mjera sukladno Pravilniku o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“ br. 33/14), pripremiti program provođenja i provoditi promidžbu radi upoznavanja pučanstva i turista, a posebno školske djece za što bolje preventivno djelovanje u sprječavanju nastanku šumskih požara te postaviti odgovarajuće znakove upozorenja na šumskim područjima.

S obzirom na raspored šumskih površina, starost i gustoću šuma, uzimajući u obzir i nepovoljne čimbenike vezano za širenje nastalih požara (klima, reljef i struktura tla), u kombinaciji s vrlo zapaljivim i brzo izgarajućim šumskim sastojinama (alepski bor, jela i smreka zbog obilja sadržaja smole te šikare, makija i garig) te nedostatke protupožarnih



prosjeaka, na zaobalnom prostoru Grada Makarska, posebno u ljetnim razdobljima kada je povećana insolacija i isušenost, postoji opasnost od nastanka intezivnih i dugotrajnih požara.

### 3.2.15.2. Poljoprivredne površine

Poljoprivreda je izuzetno usitnjena te predstavlja samo sekundarnu aktivnost stanovništva (poljoprivreda uz stanovanje). Pojedini prostori atraktivni su za specifičnu poljoprivrednu proizvodnju u malim količinama visoke kvalitete proizvoda (maslinarstvo, vinogradarstvo i sl.) gdje se stanovništvo pojavljuje kao obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo. Ukupno poljoprivredno zemljište Grada Makarska prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine iznosi 2050,76 ha. Korišteno poljoprivredno zemljište je većinom u vlasništvu kućanstava. Od obradivog zemljišta najviše hektara ima pod maslinicima (170,67 ha). Najveći udio u poljoprivrednim površinama imaju pašnjaci sa 1817,61 ha.

Povećana je opasnost u vrijeme radova čišćenja i berbe maslina zbog spaljivanja i frekvencije ljudi.

Na poljoprivrednim površinama potrebno je:

- sprječavati zatravljanje i obrastanje zemljišta višegodišnjim korovima i raslinjem. Održavati međe i živice, te poljske putove po mogućnosti za prolaz vatrogasnih vozila
- uklanjati suhe biljne ostatke nakon provedbe agrotehničkih mjera u trajnim nasadima najkasnije do 1. lipnja tekuće godine
- uklanjati suhe biljne ostatke nakon potkresivanja grana maslina u roku od 15 dana
- osigurati neophodnu opremu i sredstva za gašenje pri spaljivanju otpada kod vlasnika privatnih šuma i poljoprivrednog zemljišta
- provoditi promidžbu radi sprječavanja zatravljanja i obrastanja zemljišta višegodišnjim korovom i raslinjem te uklanjanja suhih biljnih ostataka
- pri spaljivanju biljnog otpada u DVD-u osigurati opremu i sredstva za gašenje za vlasnike poljoprivrednih zemljišta
- aktivno provoditi Odluku županijske skuštine SD županije o mjerama zaštite od požara na otvorenim prostorima i zabraniti spaljivanja
- aktivno provoditi Odluku o komunalnom redu Grada Makarska
- utvrditi vlasništvo nad zapuštenim poljoprivrednim zemljištima i poduzeti mjere za njihovo otklanjanje.
- prije početka požarne sezone čistiti od vegetacije rubni pojas zapuštenih poljoprivrednih površina koje graniče sa šumama, preoravanjem ili drukčije u širini od minimalno 5 metara.

Na poljoprivrednim područjima povećana je opasnost od požara u vrijeme radova čišćenja i zbog spaljivanja, mehanizacije i frekvencije ljudi. Ima dosta zapuštenih površina pa i potpuno zaraslih (privatnih i državnih), a propisane mjere kod spaljivanja biljnog otpada često se ne provode.

Temeljem naprijed navedenog stanja, opasnosti, nedostataka i propusta, procjenjuje se da bi se uz istodobno postojanje uvjeta koji pogoduju širenju požara (visoke temperature zraka, isušenost vegetacije, jak vjetar promjenjiva smjera), požar nastao na poljoprivrednim površinama, posebno onima koji se nalaze u zaobalju, vrlo brzo proširio te bi bilo vrlo teško provesti pravodobno i učinkovito gašenje požara.

### 3.2.15.3. Požarne opasnosti u šumama i na poljoprivrednim površinama

Najveće opasnosti od nastanka požara na poljoprivrednim i šumskim površinama na prostoru Grada Makarska postoje ili mogu nastati zbog:

- spaljivanja raslinja, korova i otpada na otvorenom prostoru u razdobljima kada su ti radovi zabranjeni te spaljivanja bez provedbe propisanih mjera zaštite od požara,
- uporabe vatre u svrhu termičke obrade živežnih namirnica,
- pušenja i nekontroliranog bacanja opušaka,
- namjernog izazivanja nastanka požara,
- iskrenja nadzemnih električnih vodova uzrokovanih djelovanjem snažnih vjetrova i/ili posolice,
- udara munje,
- kampiranja na mjestima gdje kampiranje nije dozvoljeno,
- nedostatne količine standardnih znakova opasnosti i zabrane uz ceste, putove te na ulascima u šumske površine, u šumama i na poljoprivrednim površinama.

### 3.2.16. Izvorišta vode i hidrantska mreža

Opskrba vodom Grada Makarska ostvaruje se preko regionalnog vodoopskrbnog sustava Makarskog primorja na potezu Zadvarje-Zaostrog vezano uz rijeku Cetinu.

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 nedaekvatnim cjevovodom (Ø50 mm). Međusobna stvarna udaljenost hidranta varira između 80 i 300m. Stalno nastanjena područja (osim stare gradske jezgre) i područja gospodarske namjene relativno su dobro pokrivena vanjskom hidrantskom mrežom ali preostale otvorene površine Grada (poljoprivredne i šumske u obalnom zaleđu) uglavnom nisu. Tlakovi na hidrantima nisu svugdje zadovoljavajući 0,25 do 0,55 Mpa. Uz javne prometnice izvodi se mreža hidranata. Najveća međuudaljenost protupožarnih hidranta iznosi 80 metara, a najmanji presjek dovodne priključne cijevi iznosi Ø100 (80) mm. Posebnu pažnju unutar požarnog područja Grada treba posvetiti starom dijelu grada Makarska, zbog neriješene adekvatne hidrantske mreže, odnosno nemogućnosti osiguranja dovoljnih količina vode za gašenje.

## 3.3. Uzroci nastajanja i širenja požara u zadnjih 10 godina

Načelno, na temelju statistike o nastalim požarima u Republici Hrvatskoj izvori topline koji su najčešći uzroci nastanka požara na otvorenom prostoru su iz područja toplinske energije (otvoreni plamen, opušci od cigareta, zavarivanje), u vozilima (kontakt para pogonskog goriva sa električnim iskrama ili pretvorbe električne energije u toplinsku), a u građevinama iz područja pretvorbe električne energije u toplinsku (kratki spoj, preopterećenje strujnih krugova, prijelazni otpori). Na temelju statističkih podataka o uzrocima požara nastalih na priobalju te mjesta nastalih požara i stanja zaštite od požara u Gradu, s velikom vjerojatnošću može se zaključiti da su najčešći uzroci nastalih požara na prostoru Grada nepropisna uporaba otvorenog plamena i namjerno izazivanje nastanka požara, a potom iskrenje iz dalekovoda, udar munje, kvarovi na električnim instalacijama i samozapaljenje na odlagalištu otpada.

S obzirom na vrste, količine i raspored gorivih i drugih opasnih tvari, namjene građevina i prostora te ustroj i stanje zaštite od požara u građevinama i na prostorima, procjenjuje se povećana opasnost od nastanka i širenja požara u gospodarskim i višeeetažnim stambenim građevinama prvenstveno u gradu Makarska te na krškom dijelu otvorenog prostora, prvenstveno u zaobalju na šumskim površinama razvrstnim u I i II stupanj ugroženosti od požara.

### **3.4. Moguće vrste i opseg požara na području Grada Makarska**

#### **3.4.1. Klase požara**

S obzirom na vrste i količine gorivih materijala i tvari koje postoje na prostoru Grada Makarska, prvenstveno mogu nastati požari klase A (krute gorive tvari) i požari klase B (zapaljive tekućine), klase C (zapaljivi plinovi) te manji požari klase F (masti i ulja životinjskog i biljnog porijekla, sve klasificirano po normi HRN EN 2:1997 (HRN EN 2:1992/A1:2004).

Namjene i dimenzije građevina i objekata su takvih značajki da na nekim od njih (Sportska dvorana, hoteli itd.) postoji povećana opasnost od nastanka velikih požara. Na otvorenom prostoru, posebno u zaobalju zbog požarnih značajki šuma i raslinja, reljefa prostora, izraženo nepovoljnog djelovanja ekspozicije, insolacije i vjetrova promjenljivih smjerova, postoji opasnost od brzog širenja nastalih požara. U svrhu sprječavanja širenja požara nastalih na otvorenom prostoru, od posebne je važnosti što prije uočiti i dojaviti nastale požare te što prije započeti s akcijama gašenja požara i to s potrebnim brojem gasitelja te potrebnim vrstama vrstama vatrogasnih vozila, uređaja, opreme i sredstava.

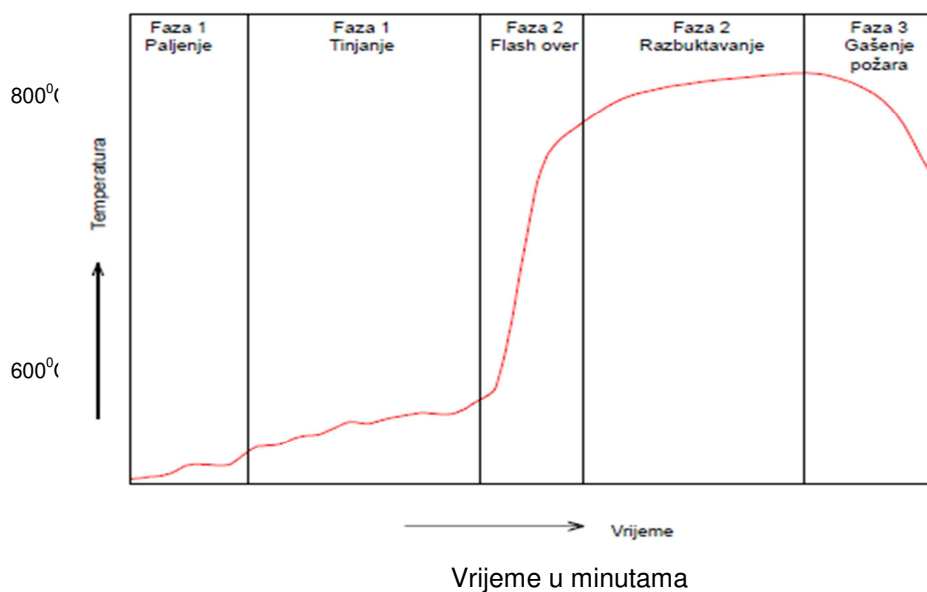
#### **3.4.2. Razvoj požara po fazama na građevinskim objektima**

Razvoj požara u građevinama zatvorenim vatrootpornim građevinskim elementima se odvija u tri faze:

- prva faza (početna faza) se sastoji od tinjanja, zapaljenja i početka razvoja požara, s brzim porastom temperature i nastajanjem velikih količina dima i plinovitih proizvoda gorenja. Brzina razvoja požara u ovoj fazi prvenstveno ovisi o raspoloživoj količini kisika te vrstama i količinama gorivih tvari u građevini,
- druga faza (razbuktna faza) je faza najbržeg razvoja požara u kojoj nastaju najveće temperature. Razvoj požara u ovoj fazi bitno će utjecati na stanje konstrukcija građevine. Građevinske konstrukcije propisanih vatrootpornosti sačuvati će statiku građevine te spriječiti širenje požara u susjedne građevine, građevinske dijelove i prostore,
- treća faza (faza živog zgarišta) najčešće nastaje zbog neučinkovite provedbe gašenja požara. Intenzivnim hlađenjem građevinskih konstrukcija mogu nastati značajne promjene strukture konstrukcija i građevina pa i urušavanje.

U slučaju promjene određenih uvjeta gorenja (djelovanje strujanja zraka, vjetrova npr.) i nakon treće, može ponovno nastati druga faza požara.

*Prikaz tijeka standardnog požara:*



***Kao što se između ostalog zaključuje i iz grafičkog prikaza tijeka standardnog požara, pravodobnim početkom provedbe akcije gašenja požara, bitno će se smanjiti mogućnost širenja požara izvan početno požarom zahvaćenog prostora.***

### 3.5. Makropodjela na požarna područja i zone te vatrogasne snage

Požarno područje (sektor) čini površina tla na kojoj ne postoje vrste i količine gorivih i drugih opasnih tvari, koje bi u slučaju nastanka požara uzrokovale širenje požara na susjedna požarna područja, odnosno površina tla na kojoj postoje uvjeti koji bitno otežavaju širenje požara i omogućavaju pravodobnu i učinkovitu zaštitu od širenja požara.

Temeljem naprijed navedenih mjerila, prostor Grada Makarska je jedno požarno područje

- **Požarno područje 1.** Grad Makarska

S obzirom na zemljopisni položaj, veličinu i oblik prostora Grada, pozicije DVD-a Makarska, kriterij koji se odnosi na propisani početak vatrogasnog djelovanja u vremenu od 15 min u odnosu na vrijeme prijama dojave požara ili drugog akcidenta te prosječnu brzinu vožnje vatrogasnih vozila od 50 km/sat, prostor grada Makarska dijeli se na 2 požarne zone (područja odgovornosti) i to:

- **Požarna zona 1.** Grad Makarska

- **Požarna zona 2.** Park prirode Biokovo

Potencijalne požarne zapreke (vatrobrani) u Gradu Makarska su cestovne prometnice i to prvenstveno ceste državnog i županijskog značaja. Iako su širine cestovnih prometnica državnog i županijskog značaja dovoljne, širenje požara je ipak moguće i preko njih, posebno u uvjetima kada nastane požar u razdoblju jačeg vjetra uz veće dijelove cesta čiji zaštitni pojasevi nisu očišćeni od stabala i raslinja te na prostorima koji su pod borovim šumama, s obzirom na reljef i značajke razvoja i širenja požara u borovim šumama, pa se s njima ne može računati kao s pouzdanim požarnim zaprekama.

Područje djelovanja vatrogasne postrojbe ovisi o vremenu koje je potrebno za dolazak na intervenciju, a ono iznosi najviše 15 minuta. U vrijeme potrebno za početak intervencije se računa vrijeme potrebno za okupljanje vatrogasaca i vrijeme vožnje od sjedišta vatrogasnih postrojbi ili društava do mjesta nastanka požara. Najveća dopuštena udaljenost od sjedišta vatrogasne postrojbe u području djelovanja se računa po sljedećoj formuli:

$$s = v \times t$$

s = najveća udaljenost u području djelovanja (km)

v = brzina vožnje (km/h)

t = vrijeme potrebno za dolazak do mjesta nastanka požara (min)

U Požarnoj zoni 1 nalaze se gotovo sve s gledišta zaštite od požara značajnije građevine, objekti i prostori u Gradu Makarska (građevine i objekti turističke namjene-hoteli, Sportska dvorana, benzinske postaje, Dom za psihički nestabilne odrasle osobe, škole, veće trgovine, stambene građevine veće razine izgrađenosti, trgovački centri itd.).

U Požarnoj zoni 2 nema objekata.

### 3.6. Izračun broja vatrogasaca potrebnih za učinkovito gašenje požara

Izračun broja vatrogasaca potrebnih za učinkovito gašenje požara građevina i otvorenih prostora Grada Makarska izvršen je temeljem iskustvenih pokazatelja i pretpostavljenih uvjeta za širenje požara. Odobrena hrvatska metoda za ovu vrstu izračuna ne postoji pa su ovdje izvršeni izračuni u funkciji smjernica za određivanje najmanjeg broja potrebnih vatrogasaca za specifične i najopasnije požare koji mogu nastati na prostoru Grada Makarska. Ovdje korištene metode za izračun broja vatrogasaca su prihvaćene od strane Odjela za inspekcijske poslove zaštite od požara MUP-RH.

#### 3.6.1. Potrebne količine vode, broj vatrogasaca i vatrogasnih vozila temeljem broja stanovnika

Na prostoru Grada Makarska prema popisu stanovništva iz 2011. godine, stalno boravi 13 834 stanovnika.

U Tablici 28. daje se prikaz potrebne količine vode za gašenje požara u naseljima s obzirom na broj stanovnika.

**Tablica 28.** Potrebne količine vode za gašenje požara

Broj stano- vnika X1000	Računski broj istovremenih požara	MINIMALNE KOLIČINE VODE ZA GAŠENJE POŽARA				Snage i vozila za gašenje požara	
		l/s	l/min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /2h	Broj vatrogasaca u navali/izlazu	Vozila
11-25x1000	2	20	1 200	72	144	12/15	3

\* 200 l/min isporučuje grupa od 2 vatrogasaca na jednom C mlazu

### 3.6.2. Količine potrebne vode, broja vatrogasaca i vozila temeljem izračuna gašenja pretpostavljenog požara otvorenog prostora

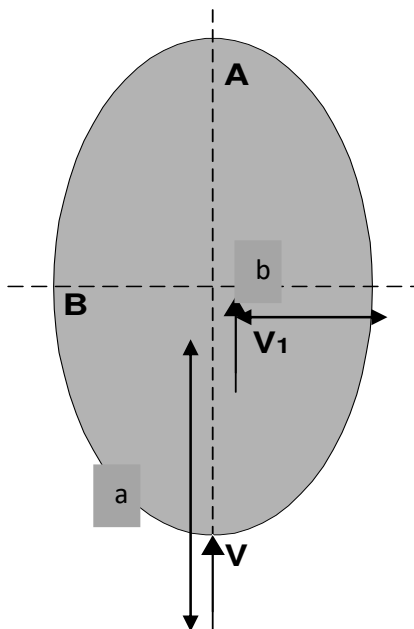
#### a) vatrogasni pristup mjestu nastanka požara osiguran

Broj potrebnih vatrogasaca  $N_V$  se izračunava na temelju norme po kojoj je potrebno osigurati najmanje jednog vatrogasca na svakih 15 m požarnog fronta, uz uvjet da je osigurana dovoljna količina sredstava za gašenje požara.

Ulazne veličine za izračun su brzina vjetra  $v_v$  (km/h) i o njoj ovisna brzina širenja požara  $v_p$  (km/h), te površina zahvaćena požarom u trenutku otkrivanja požara  $P$  (m<sup>2</sup>).

U provedbi izračuna se izračunavaju požarna fronta za požarnu površinu (elipsa) u trenutku dojava nastanka požara te požarna fronta za opožarenu površinu u trenutku dolaska vatrogasne postrojbe ili društva.

S obzirom je površina prostora zahvaćenog požarom približno u obliku elipse, perimetar požara se računa po formuli koja važi za izračun opsega elipse.



*Izračun broja vatrogasaca:*

Temeljem dosadašnjeg iskustva vezano za požare nastale na otvorenom prostoru, požarnih značajki i razine kvalitete ustrojenog sustava motrenja i dojava požara, u svrhu izračuna potrebnog broja vatrogasaca za gašenje požara na otvorenom prostoru Grada Makarska uzeti su sljedeći čimbenici:

$P_o = 400 \text{ m}^2$  - površina zahvaćena požarom u trenutku dojava požara

$V_v = 20 \text{ km/h}$  - brzina vjetra

$V_p = 2,5 \text{ m/min}$  - brzina širenja požara

$t = 15 \text{ min}$  - razdoblje od prijama dojava požara do dolaska vatrogasaca na požarište

$n = 0,464$  (konstanta)

---

**$N_V = \text{broj vatrogasaca} = ?$**

$$P = a \cdot b \cdot \pi \quad \frac{a}{b} = 1.1 \cdot v^n$$

$$O = 3,14 \times 2 (a^2 + b^2)^{-2}$$

$$a_0/b_0 = 1,1 \times 20^{0,464} = 4,4165$$

$$a_0^2 = P_0 \times 4,4165/3,14$$

$$a_0 = 23,72 \text{ (m)}$$

$$b_0 = 5,37 \text{ (m)}$$

$$a = a_0 + v_p \times t = 42,47 \text{ (m)}$$

$$b = 9,62 \text{ (m)}$$

$$O = \pi \cdot \sqrt{2 \cdot (a^2 + b^2)} - \text{opseg požarne površine (m)}$$

$$O = 193 \text{ m}$$

$$F = O/2 = 96,5 \text{ m}$$

$$N_v = F/15 = 6,43 = 7 \text{ vatrogasaca}$$

*b) vatrogasni pristup mjestu nastanka požara nije osiguran te je potrebno raščićavanje i/ili paljenje susretne vatre*

U uvjetima kad se akcija gašenja požara ne može provesti učinkovito zbog nepostojanja odgovarajućeg vatrogasnog pristupa mjestu nastanka požara pa je potrebno izvršiti čišćenje prostora ispred crte fronta požara, odnosno kada je uz to neophodno i paljenje susretne vatre primjenom sljedećih jednadžbi i tablica odredit će se podaci o broju ljudi potrebnih za provedbu tih poslova pri određenim uvjetima (brzina vjetra i požarna površina).

$$D = v_p \times t$$

D = udaljenost od fronte požara F do mjesta izvođenja radova,

$v_p$  = brzina napredovanja fronte požara

t = vrijeme potrebno za početak izvođenja radova

odnosno,

$$D_{sv} = v_p \times t + L \times \frac{v_{sp} + v_p}{v_p}$$

$D_{sv}$  = udaljenost od fronta požara do mjesta izvođenja radova kada se pali susretna vatra

L = dužina crte paljenja susretne vatre

$v_{sp}$  = brzina napredovanja fronta susretne vatre



U Tablici 29. daje se prikaz potrebnog broja dana po čovjeku za gašenje požara s obzirom na jakost vjetra i gustoću šume.

**Tablica 29.** Potreban broj dana po čovjeku za gašenje požara

Gustoća šume	Potreban broj dana po čovjeku za gašenje 1 ha pri vjetru			
	slabom	umjerenom	jakom	vrlo jakom
slaba	0,5	1	2	3
srednja	1	4	6	10
velika	2	5	10	20

U uvjetima kada pristup mjestu nastanka požara nije moguć zbog nepostojanja izravnog pristupnog puta, zbog neprohodnog terena ili iz drugih razloga, za gašenje 1 ha šume srednje gustoće pri umjerenom vjetru po jednom čovjeku sukladno Tablici 25. su potrebna 4 dana (96 sati), što znači da je za zaustavljanje požara u uvjetima kada je neophodno raščišćavanje terena i/ili paljenje susretne vatre dobro uvježbanoj ustrojstvenoj jedinici potrebno 2,77 dana.

Front požara napreduje brzinom 2,5 (m/min) uz uvjet da je izvođenje radova počelo u vremenu od 15 min nakon dojava nastanka požara, na udaljenosti od 60 m od fronta  $F_{15min}$  i crt u paljenja dužine L, u trajanju od 40 – 45 min od početka izvođenja radova potrebno je angažirati 66 ljudi. Osim operativnih vatrogasaca koji neposredno gase požar, treba uračunati i vozače-vatrogasce koji upravljaju vatrogasnim vozilima. U ovom primjeru je zorno vidljivo koliki je velik značaj izgradnje te preventivnog održavanja i čišćenja protupožarnih prosjeka i putova s gledišta stvaranja uvjeta za učinkovito gašenje i sprječavanje širenja požara na otvorenim prostorima, a poglavito u šumama koje se nalaze na brdovitim i krševitim prostorima, kakvi su gotovo bez iznimke u Gradu Makarska.

U slučaju postojanja krajnje nepovoljnih uvjeta (jaki vjetrovi promjenjiva smjera, razdoblje velikih temperatura zraka, isušenost vegetacije, nastanak požara na prostoru koji je teže pristupačan ili se nalazi u podnožju brda, nastanak požara na područjima pokrivenim visokim šumama) koji uzrokuju brzo širenje požara, uz kopnene snage neophodno je uključiti i zračne snage za gašenje požara.

### **3.6.3. Izračun potrebnog broja vatrogasaca za gašenje pretpostavljenih požara na stambenim građevinama**

**a)** Gašenje požara na višekatnom stambenom objektu u Gradu Makarska

Ovdje će se obraditi primjer gašenja požara stambene građevine (P+4). Gorive tvari pretežno su iz drva (vrata, namještaj) te manje količine tekstila, kože, papira i plastike.

Ulazni podaci koji se koriste u izračunu su:

- $A$  = dimenzija kata građevine zahvaćene požarom  $20 \times 10$  m (površina  $200 \text{ m}^2$ ),
- sredstvo za gašenje požara je voda,
- $t$  = početak gašenja požara gledano od vremena nastanka požara je 8 min,
- $v_p$  = požar se širi linijski, a brzina širenja požara iznosi  $1 \text{ m/min}$ ,
- $m_d$  = specifična brzina izgaranja drvene mase iznosi  $1,11 \text{ kg/m}^2/\text{min}$ ,
- $H_d$  = oslobođena energija izgaranja drvene mase iznosi  $16 \text{ MJ/kg}$ ,
- teorijska specifična energija nastalog požara iznosi  $15,54 \text{ MJ/m}^2/\text{min}$ ,
- $n$  = gašenje se vrši raspršenim mlazom vode iskoristivosti 20-30%,
- $q_v$  = latentna moć vode iznosi  $2,2 \text{ MJ/kg}$

Izračun površine zahvaćene požarom:

$r = t \times v_p = 8 \times 1 = 8 \text{ m}$  = udaljenost ruba od centra požara nastala gorenjem do dolaska vatrogasaca

$$A_p = r^2 (\text{m}^2) \times 3,14 = 8^2 \times 3,14 = 200,96 \text{ m}^2$$

Dakle, u vremenu od 8 min od nastanka požara cijela površina kata je zahvaćena požarom.

Ukupna masa tvari iz drva (napomena: drvo čini 90% od svih gorivih tvari na katu) koja izgori u osmoj minuti od nastanka požara:

$$M = A (\text{m}^2) \times m_d \times t_{1\text{min}} = 200 \times 1,11 \times 1 = 222 \text{ kg}$$

Oslobođena energija u tijeku gorenja u petnaestoj minuti od nastanka požara:

$$Q = M \times H_d = 222 \times 16 = 3\,552 \text{ MJ}$$

Iskoristivi dio latentne topline raspršenog mlaza vode:

$$q_m = q_v \times n = 2,2 \times 0,3 = 0,666 \text{ MJ/kg} \text{ ili } 2,2 \times 0,2 = 0,44 \text{ MJ/kg}$$

Količina vode  $W$  potrebna za apsorpiranje toplinske energije požara:

$$W = Q / q_m = 3\,552 / 0,666 = 5\,333 \text{ kg} \text{ ili } 3\,552 / 0,44 = 8\,073 \text{ kg}$$

Ako se nastali požar gasi sa dvije mlaznice, svaka kapaciteta po  $200 \text{ l/min}$ , raspršenim mlazom iskoristivosti 30%, odnosno 20%, vrijeme potrebno za gašenje iznosi 13,33 odnosno 20,18 minuta od trenutka početka gašenja požara. Ukupno vrijeme od otkrivanja nastanka požara do konačno izvršenog gašenja iznosi 21,33 odnosno 28,18 minuta što zadovoljava zahtjeve koji se odnose na uvjete za učinkovito gašenja požara. S obzirom na izračunato vrijeme koje je potrebno za gašenje ovog požara, spriječit će se urušavanje građevine i širenje požara na ostale katove građevine.

Broj vatrogasaca koji je potreban za provedbu gašenja ovog požara:

Broj vatrogasaca se određuje na temelju broja uređaja kojima se gasi požar i potrebnog broja vatrogasaca koji rukuju s tim uređajima. Ovaj požar se gasi sa dvije mlaznice s kojima se može proizvesti raspršeni mlaz vode, čija je iskoristivost 20 - 30%, a svaku mlaznicu poslužuju dva vatrogasca.

Dakle, četiri vatrogasca gase požar, a tri vatrogasca-vozača upravljaju radom motornih vozila, što znači da je u akciji gašenja požara potrebno angažirati 7 vatrogasaca. Međutim, s obzirom je pretpostavljeni požar nastao na četvrtom katu građevine te je potrebno provesti evakuaciju, a možebitno i spašavanje ljudi ugroženih požarom, neophodno je da na požar izađu još najmanje 2 vatrogasca.

Požar se gasi na način da se jednim raspršenim mlazom djeluje iz prostora stubišta (unutarnja navala), a drugim mlazom izvan građevine (vanjska navala) uporabom spec. vozila autoljestava s košarom radnog dometa do 32 m., koja u slučaju potrebe može služiti i za evakuaciju ljudi.

Za gašenje ovog požara su potrebna sljedeća vatrogasna vozila:

- navalno vozilo s 2 500 l vode i 400 l pjenila,
- autocisterna s 7 000 l vode i dopunjavanjem,
- specijalno vozilo autoljestva radne visine do 32 m., s mogućnošću gašenja požara iz košare i najmanjom količinom vode od 2 000 l.

Gašenje požara iz ovog primjera uporabom punog mlaza vode zahtjeva veću količinu vode za gašenje i veći broj vatrogasaca te uzrokuje veće materijalne štete nego što ih uzrokuje gašenje požara raspršenim mlazom vode, zbog čega je moguć nastanak potapanja i oštećenja građevinskih dijelova na nižim katovima te takav način gašenja požara nije preporučljiv.

#### **b) Gašenje požara na najsloženijoj stambenoj građevini za gašenje požara**

Ovdje će se obraditi primjer gašenja požara nastalog u dvokatnoj stambenoj građevini sa uređenim i korištenim potkrovljem, u kojoj su potkrovlje i krovna konstrukcija izvedeni iz gorivih materijala. Gorive tvari su krovna konstrukcija izrađena iz drva, namještaj iz drva i tekstila, te ostale gorive tvari koje se nalaze na požarom zahvaćenom prostoru (papir, tekstil, te manje količine plastičnih tvari uglavnom iz polietilena i PVC-a).

Ulazni podaci koji se koriste u izračunu su:

- $A$  = dimenzije krova građevine zahvaćene požarom  $16 \times 10$  m (površina  $160 \text{ m}^2$ ),
- sredstvo za gašenje požara je voda,
- $t$  = početak gašenja požara gledano od vremena nastanka požara je 15 min,
- $v_p$  = požar se širi linijski, a brzina širenja požara iznosi  $1 \text{ m/min}$ ,
- $m_d$  = specifična brzina izgaranja drvene mase iznosi  $1,11 \text{ kg/ m}^2/\text{min}$ ,
- $H_d$  = oslobođenja energija izgaranja drvene mase iznosi  $16 \text{ MJ/kg}$ ,
- teorijska specifična energija nastalog požara iznosi  $15,54 \text{ MJ/ m}^2/\text{min}$ ,
- $n$  = gašenje se vrši raspršenim mlazom vode iskoristivosti 20-30%,
- $q_v$  = latentna moć vode iznosi  $2,2 \text{ MJ/kg}$ .

Izračun površine zahvaćene požarom:

$r = t \times v_p = 15 \times 1 = 15 \text{ (m)}$  = udaljenost ruba od središta požara nastala gorenjem do dolaska vatrogasaca

$$A_p = r^2 \text{ (m}^2\text{)} \times 3,14 = 10^2 \times 3,14 = 706,5 \text{ m}^2$$

Dakle, u vremenu od 15 min od nastanka požara cijela površina potkrovlja je sigurno zahvaćena požarom.

Ukupna masa tvari iz drva koja izgori u petnaestoj minuti od nastanka požara:

$$M = A \text{ (m}^2\text{)} \times m_d \times t_{1\text{min}} = 160 \times 1,11 \times 1 = 178 \text{ kg}$$

Oslobodjena energija u tijeku gorenja u petnaestoj minuti od nastanka požara:

$$Q = M \times H_d = 178 \times 16 = 2848 \text{ MJ}$$

Iskoristivi dio latentne topline raspršenog mlaza vode:

$$q_m = q_v \times n = 2,2 \times 0,3 = 0,666 \text{ MJ/kg} \text{ ili } 2,2 \times 0,2 = 0,44 \text{ MJ/kg}$$

Količina vode W potrebna za apsorpiranje toplinske energije požara:

$$W = Q / q_m = 2848 / 0,666 = 4277 \text{ kg} \text{ ili } 2848 / 0,44 = 6473 \text{ kg}$$

Ako se nastali požar gasi sa dvije mlaznice svaka kapaciteta po 200 l/min, raspršenim mlazom iskoristivosti 30%, odnosno 20%, vrijeme potrebno za gašenje iznosi 10,69 odnosno 16,18 minuta od trenutka početka gašenja požara.

Ukupno vrijeme od otkrivanja nastanka požara do završetka gašenja iznosi 25,69 odnosno 31,18 minuta, što zadovoljava zahtjev koji se odnosi na učinkovitost gašenja požara. S obzirom na izračunato vrijeme koje je potrebno za gašenje ovog požara, sačuvati će se 70% drvene mase krovne konstrukcije, spriječiti urušavanje građevine i širenje požara na ostale katove građevine.

Broj vatrogasaca koji je potreban za provedbu gašenja ovog požara:

Broj vatrogasaca se određuje na temelju broja uređaja kojima se gasi požar te broja vatrogasaca koji su potrebni za rad s tim uređajima. Ovaj požar se gasi sa dvije mlaznice s kojima se može proizvesti raspršeni mlaz vode, čija je iskoristivost 20 - 30%, a svaku mlaznicu poslužuju dva vatrogasca. S obzirom da je građevina dvokatnica, požar treba gasiti sa dvije navalne grupe i to s jednim mlazom unutarnjom navalom preko stubišta, a drugim mlazom vanjskom navalom s trodijelnih ljestvi rastegača.

Za provedbu gašenja ovog požara potrebna su sljedeća vatrogasna vozila:

- navalno vozilo sa 2 500 l vode i 400 l pjenila,
- autocisterna sa 7 000 l vode i dopunjavanjem,
- trodijelne ljestve rastegače.

Četiri vatrogasca gase požar, a najmanje 2 vatrogasca-vozača upravljaju radom motornih vozila, znači da je u gašenje požara potrebno uključiti najmanje 6, odnosno 7 vatrogasaca.

**c) Gašenje požara stambene građevine jednostavnije za gašenje (tipična stambena jednokatnica)**

Ovdje će se razraditi taktika gašenja požara jednokatne starije stambene građevine, u kojoj su krovna konstrukcija i potkrovlje izgrađeni iz gorivih materijala, kakve su građevine tipične u zaobalnim dijelovima prostora Grada Makarska. Stambena jednokatnica starije gradnje ima 100 m<sup>2</sup> površine po katu. Krovna konstrukcija je iz gorivih građevnih materijala. Požar je zahvatio prizemlje i kat.

Ulazni podaci i rezultat izračuna su isti kao i u prethodnom primjeru, međutim, u gašenju ovog požara nije moguće provesti unutarnju navalu u početnoj fazi gašenja pa se izvan građevine raspoređuju dvije grupe za vanjsku navalu na prizemlje, a po gašenju prizemlja, provodi se unutarnja navala na kat građevine. Za gašenje ovog požara nisu neophodna vatrogasna vozila za rad na visinama iz razloga što se može djelovati punim mlazom vode s razine tla ili po potrebi izvršiti navalu preko balkona koji je na visini do 3,5 m, na koji se vatrogasci mogu popeti vatrogasnim ljestvama tipa kukača ili prislanjača.

Za provedbu gašenja ovog požara su potrebna 4 vatrogasca u navali i 2 vatrogasca-vozača s 2 vatrogasna vozila (navalno vozilo i autocisterna).

Za gašenje požara tipičnih jednokatnih stambenih građevina moguće je koristiti samo jedno vatrogasno vozilo s početnom količinom vode za gašenje požara, ali uz uvjet da je u blizini građevine osiguran hidrant ili crpilište vode odgovarajućih značajki (tlak i protok vode, kapacitet izvorišta koji je dostatan za gašenje požara građevine). U tom slučaju u početku gašenja požara, 2 vatrogasca čine 1 navalnu, a 2 vatrogasca vodnu grupu, a nakon spajanja vodne pruge, vodna grupa djeluje kao druga navalna grupa.

### **3.6.4. Izračun potrebnog broja vatrogasaca za gašenje pretpostavljenih požara na javnim i gospodarskim građevinama i objektima**

**a) Gašenje požara nastalog u građevini osnovne škole**

Škole su građevine koje su u pravilu izgrađene na način da su radne i pomoćne prostorije (učionice, radionice, zbornica i druge) raspoređene obostrano uz duge hodnike. Specifično požarno opterećenje u školi je nisko i iznosi 300 MJ/m<sup>2</sup>. Gorive tvari su pretežno namještaj iz drva, iverice i drugi supstrata drva te manje količine materijala iz plastike (polietilen i PVC). U školi, kao i u drugim građevinama širenje požara ovisi o uvjetima na mjestu nastanka požara. Dim, toplina, tlak i drugi produkti izgaranja se šire hodnikom ako ne postoje sustavi za odvođenje dima, topline i tlaka nastalih u požaru, odnosno ako prozori nisu otvoreni ili nisu dovoljnih površina za odvođenje dima i topline nastalih u požaru.

U predmetnom slučaju zbog značajki građevinskih konstrukcija te vrsta i količina gorivih tvari koje su zahvaćene požarom, širenje dima, topline i djelovanje tlaka nastalih u požaru nije izraženo. Zbog osiguranog nadzora i zbog činjenice da se škola nalazi u središtu naselja gdje je nazočnost i koncentracija ljudi svakodobna, odnosno najveća, dojava nastanka požara u školi je brza.

Ulazni podaci koji se koriste u izračunu su:

- $t = 15 \text{ min}$ ,
- $v_p = 1 \text{ m/min}$
- $m_d = 1 \text{ kg/m}^2/\text{min}$
- $H_d = 16 \text{ MJ/kg}$
- $n = 30\%$
- $q_v = 2,2 \text{ MJ/kg}$

$$A_p = r^2 \times 3,14 = (t \times v_p)^2 \times 3,14 = 707 \text{ m}^2$$

Površina kata zahvaćenog požarom iznosi  $200 \text{ m}^2$ , pa je  $A_p = 200$ .

$$M = A_p \times m_d \times t_{\text{min}} = 200 \times 1 \times 1 = 200 \text{ kg}$$

$$Q = M \times H_d = 200 \times 16 = 3\,200 \text{ MJ}$$

$$q_m = q_v \times n = 2,2 \times 0,3 = 0,666 \text{ MJ/kg}$$

$$W = Q/q_m = 3\,200/0,666 = 4\,804 \text{ kg}$$

Ovaj požar mogu ugasiti dvije navalne grupe (4 vatrogasaca) te 1 vozač-vatrogasac s navalnim vozilom s 1 500 l vode i 50 l pjenu i 1 vozač vatrogasac s autocisternom s 5 000 l vode u zadovoljavajućih 12 minuta. Međutim, poradi možebitne potrebe za provedbu evakuacije i/ili spašavanja požarom ugroženih učenika i osoblja s katova, na vatrogasnu intervenciju trebaju izaći još 1 vatrogasac i vozač s vozilom koje na sebi ima trodijelne ljestve rastegače. Potreban broj vatrogasaca, vatrogasnih vozila i druge vatrogasne opreme i sredstava za gašenje požara nastalih u ostalim školama na prostoru Grada Makarska su isti, odnosno manje zahtjevni.

## **b) Gašenje požara u hotelu**

Ovdje će se razraditi taktika gašenja požara hotela koji se nalazi u Gradu Makarska. Hotel je izgrađen iz armirano-betonskih konstrukcija. Razina izgrađenosti je P+3. Visina hotela gledano od razine tla do balkona na 3-om katu iznosi 9 m. Vatrogasni pristup hotelu je osiguran. Izvršeni izračuni se odnose na građevinske dijelove hotela koji su najviše ugroženi od nastanka požara (hotelske sobe tijekom noći i kuhinje tijekom radnog vremena u kuhinji).

### **b<sub>1</sub>) Gašenje požara u hotelskoj sobi na 2. katu hotela**

- goriva tvar je drvena masa, papir, plastika, tekstil,
- površina sobe iznosi  $A = 28 \text{ m}^2$  (7x4m),
- požarno opterećenje iznosi 300 - 600 MJ/m<sup>2</sup>,
- linija širenja požara ( $v_p$ ) iznosi 1 m/min,

- specifična brzina izgaranja gorive tvari ( $m_d$ ) iznosi 1,11 kg/m<sup>2</sup>/min,
- oslobođena energija (toplina) prilikom izgaranja gorive tvari ( $H_d$ ) iznosi 16 MJ/kg,
- teorijska specifična energija (toplina) nastalog požara iznosi 15,54 MJ/m<sup>2</sup>/min,
- početak gašenja požara ( $t$ ) je 10 min od trenutka pojave požara,
- dojava nastanka požara je izvršena sustavom za automatsku dojavu požara i to do 5 min od trenutka nastanka požara,
- gašenje požara se vrši raspršenim mlazom vode – iskoristivost ( $n$ ) 20 - 30 %,
- latentna moć vode ( $q_v$ ) iznosi 2,2 MJ/kg.

Izračun površine zahvaćene požarom:

$r = t \times v_p = 8 \times 1 = 8$  m (udaljenost ruba od centra požara nastala gorenjem do dolaska vatrogasaca)

$$A_p = r^2 \times 3,14 = 8^2 \times 3,14 = 201 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{stvarno}} = 28 \text{ m}^2 \text{ (u tlocrtu)} + 36 \text{ m}^2 \text{ (u okomitim površinama)} = 64 \text{ m}^2$$

Ukupna masa tvari iz drva koja izgori u 15. minuti od nastanka požara:

$$M = A_{\text{stvarno}} \times m_d \times t_{1\text{min}} = 71,04 \text{ kg}$$

Oslobođena energija (toplina) tijekom gorenja u 15. minuti:

$$Q = M \times H_d = 1\,137 \text{ MJ}$$

Iskoristivi dio latentne topline raspršenog mlaza vode:

$$q_m = q_v \times n = 2,2 \times 0,3 \text{ (0,2)} = 0,666, \text{ odnosno } 0,44 \text{ MJ/kg}$$

Količina vode  $W$  potrebna da se apsorbira energija nastala požarom:

$$W = Q / q_m = 1\,137 / 0,666 \text{ (0,44)} = 1\,707, \text{ odnosno } 2\,584 \text{ kg}$$

Požar se gasi sa dvije mlaznice (1 mlaznica izvana i 1 mlaznica iz unutrašnjosti hotela) kapaciteta 200 l/min i to raspršenim mlazom iskoristivosti 30% (20%) pa će vrijeme gašenja požara biti 4,27 odnosno 6,46 minuta od početka gašenja požara.

Ukupno vrijeme gašenja požara iznosi:

5 min (dojava požara) + 5 minuta (vrijeme potrebno za dolazak vatrogasaca) + 4,27 odnosno 6,46 minuta (vrijeme djelovanja raspršenim mlazom vode) = 14,27 odnosno 16,46 minuta.

Dakle, ukupno vrijeme gašenja omogućava učinkovito vatrogasno djelovanje.

Unutar 10 minuta od nastanka požara cijela soba bi bila zahvaćena požarom, a vatra bi se širila kroz drvena vrata u hodnik. Nakon 10 minuta, ako se do tada ne bi provelo učinkovito vatrogasno djelovanje, vjerojatno bi došlo i do rasprskavanja stakla na vanjskom zidu sobe te širenja požara preko fasade hotela. Do dolaska vatrogasne postrojbe, osoblje hotela mora izvršiti evakuaciju gostiju.

Vatrogasna postrojba na vatrogasnu intervenciju mora izaći s najmanje 9 vatrogasaca (od kojih su 3 vatrogasac-vozač), koji između ostalog moraju biti opremljeni i sa dišnim izolacijskim uređajima, odijelima za zaštitu od topline, zaštinim kacigama, rukavicama, čizmama i ručnim radijskim postajama.

Od vatrogasnih vozila u ovoj vatrogasnoj intervenciji se moraju koristiti:

- navalno vozilo kapaciteta 3 000 l vode i 100 l pjenila,
- autocisterna s 5 000 l vode
- vatrogasno vozilo koje od vatrogasne opreme između ostalog ima trodijelne ljestve rastegače i kukače u svrhu vatrogasnih djelovanja

Načelno, tijek vatrogasne intervencije je sljedeći:

Prva grupa (2 vatrogasca) mora imati master ključeve i Grafički plan hotela te biti spremna za provedbu evakuacije iznutra. Druga grupa (2 vatrogasca) vrši navalu preko unutarnjeg stubišta i to uporabom unutarnjih hidranata ili navalnog vozila ako je tlak vode u hidrantskoj mreži nedovoljan. Treća grupa (2 vatrogasca) u svrhu sprječavanje širenja požara djeluje po obodnim zidovima hotela te po potrebi evakuira ljude izvana koristeći ljestve rastegače.

## **b<sub>2</sub>) Gašenje požara u kuhinji hotela**

Kuhinja se nalazi u prizemlju hotela. Goriva tvar zahvaćena požarom je jestivo ulje u štednjaku za pripremu hrane. Požar je nastao u vrijeme kada u kuhinji nije bilo osoblja. Pokušaj gašenja nastalog požara od strane osoblja uporabom jediničnih vatrogasnih aparata zbog brzog širenja požara nije uspješan. Brzo širenje požara je nastalo između ostalog i iz razloga razloga što se kuhinjske instalacije nisu održavale i čistile u skladu s propisima te se u njima nalaze naslage masnoća pa se požar vrlo brzo širio kroz ventilacijske cjevovode na širi prostor kuhinje, gdje je nastalo intenzivno zadimljavanje.

Broj vatrogasaca potrebnih za gašenje ovog požara se određuje temeljem potrebnog broja vatrogasca za uporabu vatrogasnih uređaja koji se rabe za vatrogasno djelovanje. Vatrogasno djelovanje vrši se na više mjesta pa se broj vatrogasca određuje na mjestu nastanka požara i s obzirom na broj mjesta na kojima se mora djelovati.

U svakom slučaju za učinkovito vatrogasno djelovanje u ovom požaru potrebno je najmanje jedno vatrogasno odjeljenje, a od vatrogasnih vozila jedno navalno vozilo s najmanjim kapacitetom 2 000 l vode i 100 l pjenila.

## **c) gašenje požara autocisterne s lakim naftnim derivatima**

Požar je nastao na autocisterni kapaciteta 30 m<sup>3</sup>, izvan javnih cestovnih prometnica na vodonepropusnom tlu. Goriva tvar su laki naftni derivati koji se nalaze u autocisterni, iz koje je isteklo 500 l derivata prije zapaljenja.

Sredstvo za gašenje nastalog požara je srednje teška pjena ekspanzije  $E = 21-200$ , uzimajući u izračun srednju vrijednost  $E = 90$ . Doziranje pjenila je 3%. Od nastanka požara do početka gašenja proteklo je 8 minuta. Sloj pjene koji se nanosi iznosi najmanje 0,45 m, a najviše 1,5 m te se odabire srednja vrijednost debljine koja iznosi 1 m. Požar se širi linijski po razlivenoj zapaljivoj tekućini. Površine nastale lokvice iznosi 50 m<sup>2</sup>, a dužina 50 do 100 m. Brzina izgaranja iznosi 8 l/s. Trajanje požara bez provedbe gašenja i nastanka tehnološke eksplozije iznosi 1,5 sati. Izračun potrebne količine pjene za gašenje požara razlivenog naftnog derivata:



$$V_p = A \times h = 50 \times 1 = 50 \text{ m}^3$$

Potrebna količina otopine (voda + pjeno) za gašenje nastalog požara:

$$E = V_p / V_o$$

$$V_o = 50 / 0,09 = 556 \text{ l otopine}$$

Potrebna količina pjena za gašenje nastalog požara:

$$V_p = V_o \times d\% / 100 = 556 \times 3 / 100 = 16,68 \text{ l}$$

Izračun potrebne opreme i vatrogasaca za gašenje požara:

$$V_{vode} = V_o - V_{pi} = 539,32 \text{ l}$$

Potrebni protok pjena za gašenje požara u vremenu od 10 minuta:

$$Q_{uk} = V_o / t = 556 / 10 = 55,6 \text{ l/min}$$

Za gašenje požara se odabiru dvije mlaznice protoka 200 l/min. Za gašenje ovog požara na intervenciju trebaju izaći 4 vatrogasaca i 2 vozača-vatrogasaca te navalno vatrogasno vozilo najmanjeg kapaciteta spremnika 3 000 l, opremljeno za pogon s 2 mlaznice za pjenu svaka kapaciteta 200 l/min i autocisterna. Kapacitet spremnika s pjenom (E20-200, 3% mješavina) mora biti najmanje: 200 l.

#### **d) gašenje požara u nadzemnom spremniku ulja za loženje**

Pretpostavljeni požar nastao je u nadzemnom spremniku ulja za loženje kapaciteta 10 t. Prema Pravilniku o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99), za gašenje požara potrebno je osigurati količinu vode od najmanje 3 l/m<sup>2</sup>/min uz uporabu pjena, pri čemu se kao površina računa tlocrtna površina spremnika. Za hlađenje spremnika ulja za loženje potrebno je osigurati najmanje 60 l/m<sup>2</sup>/h i to u trajanju od najmanje 2h. Za gašenje požara u sabirnom mjestu potrebno je osigurati najmanju količinu vode od 3 l/m<sup>2</sup>/min uz uporabu pjena. Pretpostavka je da je nastalo razlijevanje ulja za loženje i zapaljenje razlivenog ulja.

U provedbu gašenja požara potrebno je uključiti najmanje 6 vatrogasaca i 2 vozača-vatrogasaca, a od vatrogasnih vozila najmanje navalno vozilo i autocisternu s ukupno 4 000 l vode za gašenje.

Taktika gašenja je sljedeća: formiraju se tri grupe, zadatak prve grupe je raspršenim mlazom vode potiskavati i hladiti pare i spremnik, zadatak druge grupe je gasiti požar uporabom pjene, a zadatak treće grupe je uporabom raspršenog mlaza vode potiskavati i „ispirati“ nezapaljeno razliveno ulje za loženje.

#### e) gašenje požara u građevini u kojoj se skladište posude sa zapaljivim i/ili gorivim tekućinama

- površina prostora za skladištenje zapaljivih i/ili gorivih tekućina je  $A = 100 \text{ m}^2$ ,
- brzina širenja nastalog požara ovisi o više čimbenika (kemijske značajke uskladištenih zapaljivih i/ili gorivih tekućina, način skladištenja, postojanje uređaja za odvođenje dima i topline nastalih u požaru), međutim s obzirom da se pretpostavlja razlijevanje tekućina, računa se da će se požar trenutno proširiti na cijelu prostoriju,
- od nastanka požara do početka gašenja proteklo je  $t = 15$  minuta,
- $v_p = 100 \text{ m/min}$  (cijela površina),
- $m_d = 2 \text{ kg/m}^2/\text{min}$ ,
- $H_d = 42 \text{ MJ/kg}$ ,
- $\mu = 30\%$ ,
- $q_v = 2,2 \text{ MJ/kg}$

$$M = A \times m_d \times t_{1\text{min}} = 200 \text{ kg}$$

$$Q = M \times H_d = 8\,400 \text{ MJ}$$

$$q_{rm} = q_v \times \mu = 2,2 \times 0,3 = 0,666 \text{ MJ/kg}$$

$$W = Q / q_{rm} = 12\,612 \text{ kg}$$

Za prekrivanje naprijed navedene površine  $A$  i volumena do visine  $1 \text{ m}$ , u svrhu odvajanja gorive tvari i kisika uz faktor opjenjenje  $f = 100$ , dovoljno je osigurati količinu vode  $w = 2 \text{ l/m}^2/\text{s}$ , iz čega proističe da je stvarno potrebna najmanja količina vode:

$$V_s = V/f = 100/100 = 1 \text{ m}^3$$

Za dobivanje i djelovanje s izračunatom količinom vode potrebna je jedna navalna grupa. Navedeni volumen vode se djelovanjem jedne grupe može napuniti za 5 minuta. Međutim, zbog djelovanja topline koju razvija požar, određena količina vode i pjene će ishlapiti pa će se požar gasiti duže od 5 minuta te se zaključje da su za gašenje ovog požara potrebna 4 vatrogasca u navali koji će djelovati po dvojica s dvije strane te 2 vozača-vatrogasca s navalnim vozilom i autocisternom koja je u pričuvi i u funkciji osiguranja dovoljne količine vode za učinkovito gašenja i sprječavanje širenja požara.

### 3.6.5. Rezultati izračuna za pretpostavljene požare na prostoru Grada Makarska

U Tablici 30. daje se prikaz rezultata broja potrebnih vatrogasaca i vatrogasnih vozila, za sve u ovoj Procjeni izvršene izračune koji se odnose na otvorene prostore, najčešće građevine i najsloženije građevine i objekt te građevine posebnih namjena i uvjeta gašenja.

**Tablica 30.** Rezultati izračuna

		Primjer	Broj vatrogasaca	Broj vozača-vatrogasaca	Broj navalnih vozila	Broj auto-cisterni	Broj auto-ljestvi ili auto-platformi	Broj tehničkih vozila	Broj kombi vozila
<b>3.6.2.</b> Otvoreni prostor		a) prostor pristupačan	7	2	1	1	-	-	-
		b) prostor nepristupačan	66	4	2	2	-	-	-
Građevine	<b>3.6.3.</b> Stambene građevine	a) 4- katnica**	6	3	1	1	1	-	-
		a) 2-katnica*	4	2 ili 3	1	1	-	-	-
		b) 1-katnica*	4	2	1	1	-	-	-
	<b>3.6.4.</b> Javne i gospodarske građevine	a) škola	5	3	1	1	-	-	-
		b <sub>1</sub> ) soba na 2. katu hotela**	6	3	1	1	-	-	-
		b <sub>2</sub> ) kuhinja u priz. hotela***	4***	2	1	1	-	-	-
		c) AC s naftnim derivatima	4	2	1	1	-	-	-
		d) nadzemni spremnik ulja za loženje	6	2	1	1	-	-	-
		e) skladište zapalj. tekućina	4	2	1	1	-	-	-

\* Najbrojnije građevine na području Grada Makarska

\*\* Građevine i objekt na području Grada Makarska u kojima je gašenje požara najsloženije

\*\*\* Procijenjen broj vatrogasaca – uvjeti gašenja na terenu određuju točan broj potrebnih vatrogasaca

### 3.7. Vatrogasne postrojbe i dežurstva

Na prostoru Grada Makarska ustrojeno Dobrovoljno vatrogasno društvo Makarska u naselju Makarska.

Broj operativnih vatrogasaca na dan 15.6.2018. je 56. Svi posjeduju zaštitnu opremu, imaju liječničke preglede i osposobljeni su za poslove dobrovoljnog vatrogasca. Stalno je zaposleno 18 vatrogasaca.

Određivanje broja vatrogasaca temelji se na broju i vrstama vatrogasnih vozila, broju istovremenih požara, razini opasnosti od nastanka i širenja požara, postojećim vatrogasnim snagama, veličine, stanja i kategorije ugroženosti šuma i poljoprivrednih površina od požara, veličine i značajki gospodarskih zona i građevina, izvorišta vode i sustava vodoopskrbe, prometnica te prosječnog broja i vrsta požara nastalih tijekom posljednjih deset godina.

Prema naputku izdanom od strane MUP-RH za 2 istodobni požar vatrogasna postrojba mora svakodobno imati najmanje onoliki broj vatrogasaca koliki je potreban za gašenje požara na najnepovoljnijoj i najugroženijoj građevini na prostoru njene zone odgovornosti te uz to dežurnog vatrogasca i vatrogasca koji je opravdano privremeno neraspoređen i izvan sustava zbog godišnjih odmora, bolovanje, građanskih obveza. Kada je odabrani vatrogasni ustroj s dobrovoljnim vatrogascima, potreban broj vatrogasca se množi sa 3 do 4,8.

U slučaju postojanja krajnje nepovoljnih uvjeta koji uzrokuju brzo širenje požara (jaki vjetrovi promjenljiva smjera, duže razdoblje velikih temperatura zraka, isušenost vegetacije, nastanak požara na prostoru koji je teže pristupačan ili se nalazi u podnožju brda), osim zemaljskih vatrogasnih snaga, potrebno je angažirati i zrakoplove za gašenje požara. Zrakoplove za gašenje požara na otvorenom prostoru s obzirom na prometnu izoliranost potrebno je angažirati u slučaju nastanka požara na prostoru PP Biokovo i na ostalim pošumljenijim i za zemaljske vatrogasne snage teže pristupačnijim prostorima, u požarima u kojima zemaljskim vatrogasnim snagama nije moguće pravodobno i/ili učinkovito djelovati. U određenim situacijama u slučaju nastanka požara u priobalju preporučuje se i angažman plovila koja se koriste za gašenje požara.

Pomorski promet je relativno gust, a naročito tijekom turističke sezone, zbog čega postoji opasnost od nastanka i širenja nastalih požara, posebno u pomorskom prometu na prostoru Grada Makarska. Vatrogasna postrojba ustrojena u Gradu Makarska nema plovilo za vatrogasna djelovanja na moru. U slučaju potrebe za vatrogasnom intervencijom, predlaže se do nabavke vatrogasnog plovila korištenje remorkera Brodosapas Split, Lučke kapetanije, Pomorske policije i sl.

## **4. PRIJEDLOG ORGANIZACIJSKIH I TEHNIČKIH MJERA**

## **4.1. Ustroj i opremljenost vatrogasnih postrojbi**

### **Ustroj te osobna i skupna zaštitna oprema:**

Temeljem izračuna potrebnog broja vatrogasaca iz točke 3.10. ove Procjene te Zakona o vatrogastvu (N.N. br. 139/04, 80/2010), Pravilnika o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (N.N. br. 61/94) i Pravilnika o minimumu tehničke opreme i sredstava vatrogasnih postrojbi (N.N. br. 43/95), uz raščlambu sljedećih čimbenika koji utječu na stanje i ustroj zaštite od požara:

- površina i reljef prostora,
- veličina površine pod šumom,
- šumske vrste i zajednice,
- broj, vrste i značajke požara nastalih tijekom posljednjih 10 godina,
- požarna područja i uvjeti za pravodobno vatrogasno djelovanje,
- broj stanovnika i gustoća naseljenosti,
- stupanj izgrađenosti, značajke i namjene građevina i vatrogasnih pristupa, protupožarnih prosjeka i putova te raščlambom dolje navedenih podataka i činjenica:

Geografski položaj promatranog prostora, te s obzirom na relativno gust promet i stvaranje gužvi u ljetnim mjesecima glede mogućnosti brzog angažiranja i pravodobnog početka djelovanja vatrogasnih snaga koje su ustrojene u susjednim i drugim općinama ili gradovima nije povoljan.

Raščlambom strukture i stanja naprijed navedenih čimbenika na promatranom prostoru, zaključuje se da su oni vrlo nepovoljni glede mogućnosti nastanka požara, širenja nastalih požara i ugroženosti ljudi i imovine djelovanjem požara, te činjenice da se na promatranom prostoru nalazi područje stare gradske jezgre, koji ima izražen značaj kako za Splitsko-damatinsku županiju tako i za Republiku Hrvatsku kao i prometno izolirana šumska područja PP Biokovo te zaštićeni parkovi šuma Osejava, Sv. Petar, Vepric, neophodno je na razini planiranja i provedbe stalno voditi računa o osiguranju uvjeta za pravodobnu provedbu učinkovitih vatrogasnih djelovanja (svakodobna raspoloživost, uvježbanost i jakost snaga i tehnike za provedbu vatrogasnih djelovanja) i uvjeta za sigurnu provedbu evakuacije i spašavanja osoba i imovine ugroženih požarom.

S obzirom na broj stanovnika Grada Makarska, otežanog pristupa staroj gradskoj jezgri, udaljenost od susjednih općina i gradova te najbliže Javne vatrogasne postrojbe Grada Splita (udaljena 60 kilometra), velike površine šuma i zapuštenog poljoprivrednog zemljišta te značaja promatranog prostora, uvjeti za pravodobnu provedbu učinkovitih vatrogasnih djelovanja mogu se ostvariti jedino efikasnim sustavom djelovanja u vrlo kratkom roku koji se može postići aktivnim vatrogasnim dežurstvom s minimalno 2 vatrogasna odjeljenja od minimalno 3 člana (vozač vatrogaasac i vatrogasna grupa). Značaj takve organizacije pogotovo je izražen u tehničkim intervencijama u prometu koje su iz godine u godinu u stalnom porastu kao i kod djelovanja u staroj gradskoj jezgri.

DVD Makarska je trenutno jedina vatrogasna postrojba koja je opremljena i osposobljena za djelovanja u tehničkim intervencijama od granica OP Makarske (granica sa područjem grada

[upišite tekst]

Omiša do granice sa dubrovačko neretvanskom županijom- cca 60 km dužine) Prometne nesreće predstavljaju značajan problem obzirom da su glavni uzrok smrtnosti djece, maloljetnika i mlađih odraslih, vodeći su uzrok prijevremene smrtnosti, značajan su uzrok invalidnosti, opterećuju zdravstveni sustav te utječu na socijalno i ekonomsko stanje države. Poseban naglasak je potrebno usmjeriti na pravovremeno zbrinjavanje povrijeđenih u prometnim nesrećama te provođenje aktivnosti kako bi se poboljšali rezultati efikasnog i što kraćeg dolaska na navedene intervencije što predstavlja značajan segment u spašavanju ljudskih života.

Objekti koji se nalaze u starim jezgrama naselja, posebice staroj jezgri naselja Makarska, većinom su građeni od materijala male vatrootpornosti te se nalaze u uskim ulicama nepristupačnim za vatrogasna vozila. Većina objekata se nalazi u sklopu stambenog dijela objekta te od njega nije požarno odvojena. Slijedom navedenog postoji povećana opasnost od brzog prenošenja požara među građevinama.

Pristup vatrogasnim vozilima potpuno je ili dijelom onemogućen u starom dijelu grada Makarska zbog uskih ulica (za vrijeme turističke sezone zbog velikog broja parkiranih vozila) i velike gustoće izgrađenosti što povećava opasnost od širenja požara, znatne materijalne štete te stradanja osoba.

Slijedom gore navedenom zaključuje se da je na prostoru Grada Makarska potrebno ustrojiti i opremiti sljedeće vatrogasne snage, najmanje jakosti i opremljenosti:

#### **a) Javnu vatrogasnu postrojbu Makarska**

Sukladno članku 10, stavku 2. Zakona o vatrogastvu (N.N. br. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 174/04, 38/09, 80/2010) kao i člankom 4. Pravilnika o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 61/94), predlaže se osnivanje Javne vatrogasne postrojbe Makarska sa sjedištem u naselju Makarska (u daljnjem tekstu JVP Makarska). JVP Makarska potrebno je osnovati sukladno Pravilniku o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 61/94) kao Vatrogasnu postaju „Vrste 2“, odnosno Javnu vatrogasnu postrojbu s dva vozača u smjeni, koja broji najmanje dvadeset i šest profesionalnih vatrogasaca. Od 26 djelatnika koji bi imali status operativnog vatrogasca, 24 djelatnika bilo bi raspoređeno u 4 smjene koje obavljaju vatrogasno dežurstvo u turnusnom sustavu 12/24-12/48 (6 djelatnika po smjeni), dok 2 djelatnika ne bi bili raspoređeni u smjenskom sustavu već bi obavljali poslove zapovjednika JVP i njegovog zamjenika. 12 sati prije početka smjene, djelatnici se stavljaju u pripravnost. Nakon ustroja, JVP Makarska koristit će vozila i opremu DVD-a Makarska.

U slučaju potrebe za vatrogasnom intervencijom, na intervenciju odmah izlaze djelatnici koji su u smjeni. Jedan od djelatnika smjene ne izlazi na vatrogasnu intervenciju već zaprima dojave o događaju, poziva smjenu koja je u pripravnosti te organizira i koordinira djelovanje na vatrogasnoj intervenciji te vodi i potrebnu evidenciju o istima. Slijedom navedenog, na intervenciju izlazi 9 operativnih vatrogasaca (5 operativna vatrogasca koja su u smjeni i 5 operativnih vatrogasaca iz pripravnosti), što zadovoljava uvjete iz nalog izdanom od

[upišite tekst]

strane MUP-RH, izračune za gašenje najnepovoljnijih i najugroženijih građevina prikazane u ovoj Procjeni te Pravilnik o dopunama Pravilnika o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 110/2005) (tablica 1).

Područje odgovornosti JVP-a je cijeli naseljeni prostor Grada Makarska. JVP Makarska biti će u mogućnosti s obzirom na poziciju vatrogasnog sjedišta i gore navedenu organizaciju, započeti gašenje požara na najudaljenijem mjestu u roku od 15 minuta od vremena dojave požara što je obveza sukladno članku 19. Pravilnika o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 061/1994).

Zadaci JVP su prijam dojave požara, vatrogasna djelovanja na svim požarima na promatranom prostoru, tehnička vatrogasna djelovanja, saniranje ekoloških akcidenata, spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom i drugim akcidentima, te preventivno djelovanje u području zaštite od požara.

Vatrogasno sjedište JVP-a treba biti prikladno za smještaj vatrogasaca, vatrogasnih vozila i druge vatrogasne tehnike. Prostor u okolišu doma urediti za provedbu vatrogasnih vježbi, te kondicioniranje i održavanje vatrogasnih vozila. Svi operativni profesionalni vatrogasci moraju imati propisane uvjete za obavljanje vatrogasnih djelovanja, te posjedovati kompletnu zaštitnu opremu. Osobe koje se raspoređuju na poslove vatrogasaca moraju zadovoljavati uvjete za obavljanje tih poslova propisane u Zakonu o vatrogastvu (N.N. br. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 174/04, 38/09, 80/10) i Pravilniku o osposobljavanju i usavršavanju vatrogasnih kadrova (N.N. br. 61/94). Za svakog operativnog vatrogasca obvezno je osigurati opremu sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije (N.N. br. 31/2011).

Svaki vatrogasac mora biti opremljen slijedećom osobnom opremom:

1. zaštitna odjeća za vatrogasce
2. zaštitna odjeća za gašenje požara na otvorenom prostoru
3. zaštitna vatrogasna potkapa
4. obuća za vatrogasce
5. zaštitne vatrogasne rukavice
6. zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri
7. zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru
8. maska za cijelo lice
9. polumaska ili četvrtmaska
10. zaštitni pojas za vatrogasce
11. zaštitne vatrogasne naočale
12. rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika

Druga osobna oprema članova JVP-a je:

- prijenosni uređaj za mjerenje koncentracije plinova i para u zraku (eksploziometri), otrovnih i štetnih plinova i para u zraku (toksimetri) i kisika u zraku,
- osobni dozimetar za očitavanje primljene doze zračenja tijekom intervencije,



[upišite tekst]

- detektor radioaktivnog zračenja,
- protueksplozijski zaštićena baterijska svjetiljka,
- baterijska svjetiljka,
- torba s kompletom za pružanje prve pomoći.

JVP Makarska potrebno je opremiti na temelju Pravilnika o minimumu tehničke opreme i sredstava vatrogasnih postrojbi (N.N. 43/95). Sukladno članku 5. navedenog Pravilnika, JVP Makarska potrebno je opremiti s sljedećim vozila:

- zapovjedno vozilo,
- navalno vozilo,
- autocisterna,
- vozilo za gašenje vodom i pjenom,
- vozilo za gašenje požara s ugrađenom pumpom i pripadajućim uređajima te spremnikom za vodu, pjenu i prah (u daljnjem tekstu: kombinirano vozilo voda, pjena, prah),
- vozilo za tehničke intervencije,
- vozilo za spašavanje s visina i gašenje: automobilska ljestva duljine ljestvenika do 32 m.

Sukladno članku 16. Pravilnika o minimumu tehničke opreme i sredstava vatrogasnih postrojbi (N.N. 43/95) vatrogasne postaje postrojbi na priobalju, uz navedeni najmanji broj i vrste vozila po postajama, posjeduje dodatno vozilo za gašenje požara šuma i raslinja.

S obzirom na klase požara koji se očekuju na promatranom području, vrste zapaljivih plinova i tekućina koje se skladište na navedenom području, a u skladu sa člankom 6a. Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (N.N. br.110/05) zaključuje se da vozilo za gašenje prahom nije potrebno, odnosno da će se svi očekivani požari efikasnije ugasiti s pjenilom koje će vatrogasna postrojba posjedovati.

Osim uređaja, opreme i sredstava koja trebaju biti u vatrogasnim vozilima, JVP mora imati i sljedeće u vatrogasnom spremištu:

Tablica 28. Minimalna oprema i sredstava u spremištu

čizme gumene	niske pari 5
čizme gumene	visoke para 2
cijev tlačna 52 mm	kom. 22
cijev tlačna 15 mm	kom. 18
izolacijski aparat	komplet 4
komplet za pružanje prve pomoći	komplet 1
ljestva kukača	kom. 2
ljestva prislanjača	kom. 1
ljestva sastavljača	kom. 1
medumješalica	kom. 1
metlanica	kom. 6
mlaznica dubinska "koplje"	kom. 1
mlaznica univerzalna 52 mm	kom. 2
mlaznica univerzalna 75 mm	kom. 2
mlaznica za tešku pjenu	kom. 1

[upišite tekst]

mlaznica za vodenu maglu	kom. 1
motorna pila	kom. 1
nosila sklopiva	kom. 2
pjenilo	1500 l
podvezica za cijev kom. 6	kom. 6
potapajuća pumpa za vodu s elektromotorom 220 V i produžnim kablom	kom. 2
potapajuća pumpa za vodu s elektromotorom 380 V i produžnim kablom	kom. 2
pričuvna boca s komprimiranim zrakom za izolacijske aparate	kom. 6
prijelaznica 110/75 mm	kom. 1
prijelaznica 75/52 mm	kom. 3
prijenosna motorna pumpa za gašenje požara 8/8	kom. 1
punjač za akumulatore prijenosnih radiostanica	kom. 1.
punjač za akumulatore ručnih svjetiljki (po potrebi)	kom. 1
razdjelnica trodjelna	kom. 1
reflektor prijenosni sa staklom i kablom	komplet 1
ručna akumulatorska svjetiljka u "S" izvedbi	kom. 4
ručni aparat za gašenje požara prahom "S9"	kom. 3
ručni aparat za gašenje požara ugljičnim dioksidom "C025"	kom. 2
ručni aparat za gašenje požara vodom (naprtnjača)	kom. 6
ručni aparat za gašenje požara vodom i zračnom pjenom (brentača)	kom. 4
uže penjačko	kom. 2
zaštitne rukavice	gumirane pari 5
zaštitne rukavice	kožne pari 5
zaštitno odijelo za zaštitu od čvrstih, tekućih i plinovitih kemikalija (agresivna sredina)	komplet 2
zaštitno odijelo za prilaz vatri	aluminizirano komplet 2
oprema za dobavu vode iz prirodnih i umjetnih izvora vode (članak 50., točka 1.)	
oprema za dobavu vode iz vodovodne mreže (članak 50., točka 2.)	
alat (članak 50., točka 11.)	

Cilj ustroja Javne vatrogasne postrojbe prvenstveno je smanjiti vrijeme potrebno od prijave požara do početka gašenja s obzirom na vrijeme potrebno za dolazak vatrogasnih snaga DVD-a. Smanjenjem vremena potrebnog za početak gašenja požara smanjuju se i eventualne štete nastale usljed požara i drugih nepogoda koje su na navedenom području izražene u zadnjih deset godina. Ustrojem JVP predloženog rasporeda povećala bi se efikasnost vatrogasnog djelovanja u svim smjerovima na promatranom prostoru, te smanjile štete nastale usljed požara i drugih nepogoda. Vrijeme vatrogasnog djelovanja, razvoj, gašenje i sprječavanje širenja požara sastoji se od tri vremenska podrazdoblja:

- vrijeme od nastanka do otkrivanja požara, prijave požara i uzbunjivanja vatrogasaca,
- vrijeme do dolaska vatrogasnih snaga za gašenje, evakuaciju i spašavanje na mjesto nastanka požara,
- vrijeme potrebno za provedbu sprječavanja širenja požara, gašenja požara i evakuacije i spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom.

Brdovit reljef, kakav prevladava na većem dijelu prostora u razdobljima visokih temperatura zraka, pogoduje intenzivnom zagrijavanju prostora i isušivanju vegetacije. Sastav tla u kojemu prevladavaju vapnenci uzrok je izražene vodopropusnosti zbog čega ne postoje značajne površinske vode, a za provedbu vatrogasnog djelovanja postoje brojni nepovoljni

[upišite tekst]

reljefni oblici nastali djelovanjem vode kao što su škrape, jame, pećine i rasjedi. Oborinske vode vrlo brzo utječu u podzemlje, a površina tla i nakon toga ostaje suha što značajno djeluje na povećanu zapaljivost vegetacije. S obzirom na značajke reljefa, termofilnu vegetaciju, izraženu insolaciju, ekspoziciju i isušenost, gotovo na cijelom promatranom prostoru poglavito u ljetnjim razdobljima postoji izražena opasnost od nastanka, a moguće i brzog širenja požara uzrokovano snažnim termodinamičkim strujanjem zraka i plinovitih produkata gorenja.

## **b) Dobrovoljna vatrogasna društva**

S obzirom na ugroženost od požara, nepovoljne aspekte zaštite od požara, predlaže se da DVD Makarska u svom sastavu ima minimalno 20 operativnih vatrogasaca i 1 uposlenog vatrogasca s posebnim ovlastima i odgovornostima, te se opremi sukladno članku 40. Pravilnika o minimumu tehničke opreme i sredstava vatrogasnih postrojbi (NN 043/1995), s minimalno:

- zapovjedno vozilo kom. 1
- navalno vozilo kom. 1
- autocisterna kom. 1
- kombi vozilo kom: 1

Osobe koje se raspoređuju na poslove vatrogasaca moraju zadovoljavati uvjete za obavljanje tih poslova iz Zakona o vatrogastvu (N.N. br. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 174/04, 38/09, 80/10) i Pravilnika o osposobljavanju i usavršavanju vatrogasnih kadrova (N.N. br. 61/94).

Za svakog vatrogasca obvezno je osigurati opremu sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbu koriste prilikom vatrogasne intervencije (N.N. br. 31/2011).

## **4.2. Osposobljavanje iz područja zaštite od požara**

Provesti osposobljavanje pučanstva o osnovama zaštite od požara u skladu s Pravilnikom o osposobljavanju pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. br. 61/94).

## **4.3. Obrazovno - promidžbene djelatnosti**

Ustrojiti odgovarajuću razinu obrazovno-promidžbenih djelatnosti (tiskanje, distribucija, odnosno postavljanje letaka i plakata na hrvatskom i stranim jezicima, kojim se pučanstvo, a posebno školska djeca i turisti upoznaju s opasnostima i mjerama zaštite od požara, postavljanje obavijesnih ploča i standardnih znakova opasnosti, obavješćivanja i zabrane uz prometnice, posebno na mjestima ispred ulaza u šume i u šumama).

## **4.4. Cestovni, željeznički, zračni, morski i riječni promet**

Izvršiti cjelovito čišćenje trave, raslinja i gorivog otpada koji se nalazi u zaštitnim pojasevima uz cestovne prometnice i željezničku prugu te zaštitne pojaseve održavati uvijek čiste od svih gorivih tvari, a posebno tijekom ljeta kada su visoke temperature zraka i isušena vegetacija.

Provesti, odnosno provoditi, odgovarajuće aktivnosti u svrhu sprječavanja nepropisnog parkiranja motornih vozila na mjestima gdje parkiranje nije dozvoljeno, posebno na prostoru stare gradske jezgre. Predlaže se zadužiti komunalno redarstvo za nadziranje navedenog.

Kontinuirano kontrolirati prohodnost svih pristupa od parkiranih vozila kao i kontinuirano kontrolirati i ograničiti postavljanje stolova ugostiteljskih objekata na površinama za evakuaciju i gašenje.

Predlaže se uređenje i opremanje za noćno slijetanje heliodroma na području Grada Makarska što bi predstavljalo najbrži mogući odaziv vatrogasnih snaga iz Zračne baze u Divuljama (većina operativnih vatrogasaca obučena su za prijevoz helikopterom) te nabrži način prijevoza pacijenata u slučaju medicinske intervencije.

U svrhu stvaranja uvjeta za provedbu učinkovitih vatrogasnih djelovanja na moru, predlaže se nabavke broda JVP-a Grada Makarska za djelovanje na moru. Redovito, a posebno prije početka turističkih sezona provoditi vatrogasne vježbe koje se odnose na djelovanja na moru i provjeru osposobljenosti djelatnika luke vezano za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom u lukama.

#### **4.5. Urbanističke mjere zaštite**

Osigurati provedbu nadzora gradnje od strane ovlaštenih tijela kako bi se građevine gradile, a postojeće građevine i prostori rekonstruirale i adaptirale isključivo u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (N.N. br. 159/13) i Zakonom o gradnji (N.N. br. 159/13) i Prostornim planom uređenja Grada Makarska te spriječila bespravna gradnja. Osigurati da u svim stambenim građevinama postoje propisane vrste i količine vatrogasnih aparata i oprema za uporabu hidranata. Izgraditi i održavati zaštitne pojase (požarne prepreke) na najmanjoj udaljenosti 10 m u svim smjerovima od hotela, stambenih i drugih građevina. U zaštitnim pojasevima ne smije biti stabala, raslinja i drugog površinskog goriva osim trave i ukrasnog bilja. Pojačati nadzor provedbe čišćenja i održavanja ložišta, dimnjaka i dimovoda, posebno kada se radi o većim stambenim građevinama.

Sve postojeće vatrodjavne sustave spojiti u operativni centar JVP-a Makarska radi bržeg prijenosa informacija i bržeg reagiranja vatrogasne postrojbe.

Kontrolirati postavljanje i održavanje dimovodnih kanala ugostiteljskih objekata, ustrojiti dimnjačarsku službu za čišćenje dimnjaka.

#### **4.6. Prijenos, distribucija i uporaba električne energije**

Na području Grada Makarska, vezano za sustav za prijenos i distribuciju električne energije, glede provedbe mjera zaštite od požara potrebno je:

- rekonstruirati elektroenergetsku mrežu na način da se uklone nastanci padova napona iznad propisanih veličina te pojave preopterećenja i raspada mreže,
- rekonstruirati, odnosno sanirati postojeću nadzemnu elektroenergetsku mrežu na način da se uklone nastanci kratkih spojeva uzrokovanih djelovanjem posolice,
- prilikom rekonstrukcije nadzemne električne mreže posebno sa nezaštićenim vodovima, gdje god je to moguće preporučuje se njena zamjena podzemnim mrežama ili električki izoliranim vodovima (kabelima),
- zamijeniti dotrajale drvene stupove koji su funkciji prijenosa električne energije,
- izvršiti potpuno uklanjanje raslinja i drugih gorivih tvari koje se nalazi na zaštitnim trasama ispod nadzemnih dalekovoda.

U tijeku uporabe električne energije napona do 0,4 kV, glede zaštite od požara od posebnog je značaja provoditi sljedeće mjere zaštite od požara:

- radove ugradbe i održavanja električnih instalacija i trošila smiju izvoditi samo za to osposobljene i ovlaštene osobe,
- električne instalacije i trošila ispitivati i održavati u skladu s važećim propisima, normama, pravilima tehničke prakse i tehničkom dokumentacijom,
- rabiti samo atestirana i tehnički ispravna električna trošila i to na način utvrđen u pripadajućoj im tehničkoj dokumentaciji,
- električna trošila koja su u funkciji zagrijavanja prostorija ili isijavaju veliku količinu topline moraju biti na sigurnosnoj udaljenosti od gorivih tvari,
- prije napuštanja građevina, građevinskih dijelova i prostora isključiti sve električne sklopke ili trošila, osim onih koji moraju biti uključeni zbog njihove namjene (npr. hladnjaci, sigurnosni uređaji)

#### **4.7. Osiguranje vode za gašenje požara**

U skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. br. 8/06) izgraditi hidrantsku mrežu na prostorima gdje ona nedostaje i to prvenstveno u naseljenim dijelovima Grada Makarska gdje se nalaze s gledišta zaštite od požara značajnije građevine i prostori. Provesti ispitivanje hidrantske mreže od strane ovlaštene pravne osobe u naseljima u kojima je hidrantska mreža ugrađena te ukloniti sve eventualne nedostatke koji se utvrde ispitivanjem (npr. nedostatan tlak i protok vode, oštećenje hidranata). Označiti položaje postojećih hidranata u skladu sa normom HRN DIN 4066.

#### **4.8. Šume, poljoprivredne površine i drugi požarom ugroženi otvoreni prostori**

Očistiti i održavati čistim od gorivih tvari zaštitne rubne pojase zapuštenih poljoprivrednih površina, te rubne pojase uz šume u najmanjoj širini od 10 m i to posebno prije razdoblja visokih temperatura zraka, povećane insolacije i ekspozicije.

Provesti određene aktivnosti u svrhu kvalitetnijeg obavljanja njege i prorijeđivanja šumskih sastojina koje su u vlasništvu fizičkih osoba (privatno vlasništvo). Na razini Grada Makarska propisati uvjete i načine sakupljanja šumskih plodova te kretanja kroz šumske površine.

U razdobljima kada relativna vlažnost zraka padne ispod 25%, ograničiti djelatnosti na šumskim površinama te vršiti pojačan nadzor glede provedbe mjera zaštite od požara u šumama. Provoditi mjeru zabrane kampiranja izvan prostora odobrenih kampova.

Postaviti standardne znakove i plakate upozorenja, opasnosti i obavješćivanja (opasnost od požara, zabranjeno pušiti, zabranjena uporaba otvorenog plamena, zabranjena uporaba alata koji u radu može proizvesti iskru, zabranjeno odlaganje otpada, zabranjeno kampiranje, zabranjen ulazak motornim vozilima) na mjestima ulaza preko cestovnih prometnica i putova u šume, kao i u šumama gdje oni nisu postavljeni.

Postojeće protupožarne putove kontinuirano održavati, oformiti stručno povjerenstvo za prijedlog i širenje mreže protupožarnih. Pojačati nadzor provedbe zabrane uporabe vatre i otvorenog plamena te općenito nadzor provedbe mjera zaštite od požara na otvorenom prostoru, posebno u razdobljima pripreme poljoprivrednih površina za obrađivanje u sklopu kojih radova se vrši spaljivanje korova i u razdobljima visoke temperature zraka i turističke sezone kada je bitno povećan broj ljudi te na prostorima koji su udaljeni manje od 200 m od šumskih površina. Osim provedbe naprijed predloženih mjera te uklanjanja navedenih nedostataka i propusta obvezno je u cijelosti provoditi i nadzirati provedbu svih mjera zaštite od požare, a posebno:

[upišite tekst]

Predlaže se korištenje panoramskih kamera koje su u fazi nabavke za područje grada koriste i u vatrogasne svrhe u cilju prevencije nastanka požara, motrenja prostora i korištenju u akcijama gašenja.

### Opće mjere:

- zabrana pušenja i uporabe otvorenog plamena te uređaja i alata koji u radu može proizvesti iskru u zonama opasnosti od eksplozije (osim za od strane nadležnih tijela propisno odobrene, nadzirane i osigurane radove kao npr. radove spaljivanja i čišćenja u sklopu održavanja šuma, radove zavarivanja i srodnih tehnika rada),
- loženje vatre, spaljivanje korova, biljnih otpadaka i drugih materijala, termička obrada prehrambenih namirnica, te izvođenje radova zavarivanja i srodnih tehnika rada na otvorenom prostoru provoditi u skladu sa Odlukom o mjerama zaštite od požara na otvorenim prostorima donesenom od strane Splitsko-dalmatinske županije (do donošenja te Odluke na razini Grada Makarska),
- zabrana odlaganja otpada u naseljima na otvorenim prostorima, izvan za to namjenjenih kontejnera i odlagališta otpada,
- redovito održavanje električnih mreža koje su u funkciji prijenosa električnog napona (dalekovodi, stupovi, izolatori) kroz šumske površine,
- održavanje protupožarnih prosjeka i putova za vatrogasce u provoznom, odnosno prohodnom stanju,
- nadzor prijevoza opasnih tvari prometnicama koje prolaze uz ili kroz šumske površine,
- provedba kvalitetnog nadzora stanja zaštite šuma od požara od strane nadležne Motriteljsko-dojavne službe, koja mora biti ustrojena i tehnički opremljena u skladu sa Planom zaštite šuma od požara, izrađenim od strane Hrvatskih šuma – Šumarija Split.

### Posebne mjere (preporuka):

- pošumljavanje vršiti biljakama pirofobnih značajki i šumskim vrstama nižeg stupnja ugroženosti od požara te saditi takve nasade uz prometnice u širini 10 do 15 metara.

## 4.9. Gospodarenje otpadom

Ustrojiti i održavati sustav selektivnog prikupljanja otpada na mjestima nastajanja. Na službenom odlagalištu otpada odlagati isključivo komunalni, neopasni otpad. Odložene slojeve otpada propisno kompaktirati i prekrivati inertnim materijalom. Opasni otpad do konačnog zbrinjavanja kod ovlaštene pravne osobe, privremeno odlagati na posebnim, za to odobrenim mjestima. Odlagalište otpada na lokaciji sanirati na način da se dovede u stanje koje je u skladu s Pravilnikom o gospodarenju otpadom.

Osigurati hidrantsku mrežu na prostoru odlagališta otpada na način da se osigura propisan tlak i protok vode ili ako to nije moguće, odnosno dok ne bude moguće, na odlagalištu otpada postaviti vatrogasnu tlačnu motornu pumpu i drugu opremu za gašenje požara vodom. Ukloniti šumske sastojine i raslinje koji se nalaze u zaštitnom pojasu širine 30 m od odlagališta otpada u svim smjerovima. Ustrojiti svakodobnu zaštitu odlagališta otpada od strane zaštitara ovlaštene zaštitarske službe.

Sanirati divlja odlagališta otpada koja postoje na prostoru grada te provesti odgovarajuće aktivnosti u svrhu sprječavanja nastajanja novih divljih odlagališta otpada. Načelno, a posebno u prijelaznom razdoblju do konačnog ustroja propisnog načina gospodarenja otpadom, od velikog je značenja upoznavati, informirati i poticati pučanstvo na provedbu



mjera čiji je krajnji cilj smanjenje količina otpada te selektiranje i odvajanje opasnog otpada od drugih vrsta otpada.

U ljetnim mjesecima pojačati broj odvoza otpada, u podzemnim kontenjerima urediti odvod dima u slučaju požara i plinskih produkata otpada, zabraniti parkiranje vozila i motora u blizini mjesta odlaganja otpada, omogućiti poseban odvoz organskog otpada nakon radnog vremena za ugostiteljske objekte (naročito zapaljiva ulja) kako isti nebi dolazio u kontakt s ostalim otpadom.

#### **4.10. Skladištenje, držanje, uporaba i prijevoz opasnih tvari**

U skladu s odredbama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95, 56/2010) i Pravilnika o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99) provesti osposobljavanje osoba koje prevoze, skladište i koriste zapaljive tekućine. Provesti osposobljavanje osoba koje prometuju, skladište i koriste zapaljive plinove u skladu sa Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/95, 56/2010). Provoditi odgovarajuće aktivnosti u svezi upoznavanja pučanstva sa opasnostima od požara, mjerama zaštite od požara i provedbi gašenja glede držanja i uporabe zapaljivih tekućina, zapaljivih plinova, eksploziva i drugih opasnih kemikalija kod fizičkih osoba (postavljanje plakata na javnim površinama, distribucija obrazovnih letaka, predavanja u obrazovnim ustanovama). U skladu sa Zakonom o prijevozu opasnih tvari (N.N. br. 79/2007) i Odluci o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenju za prijevoz opasnih tvari na javnim cestama (N.N. br. 114/2012) vršiti stalan i sustavan nadzor nad provedbom zaštite od požara u prometu sa opasnim tvarima, posebno na urbanim prostorima Grada Makarska (nadzor propisane dokumentacije, nadzor osposobljenosti sudionika u prijevozu, nadzor stanja i sigurnosnog znakovlja na vozilima, nadzor načina prijevoza i parkiranja, nadzor zaštitne opreme i vatrogasnih aparata u vozilima).

Na području Grada Makarska postoji nekoliko gospodarskih objekata koji imaju instaliranu vatrodojavnu centralu. Predlaže se da sustavi automatske dojave požara sa automatskim prosljeđivanjem alarma u pravnim osobama prosljeđuju u JVP Makarska a ne u centre nadzora protuprovale. Prosljeđivanje signala u JVP Makarska povećalo bi se efikasnost vatrogasnog djelovanja. Također bi se smanjilo vrijeme potrebno od dojave požara do početka gašenja. Smanjenjem vremena potrebnog za početak gašenja požara smanjuju se i eventualne štete nastale uslijed požara

[upišite tekst]

## **5. SMJERNICE ZA PROVEDBU MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ZA GRAD MAKARSKA KOD DONOŠENJA PLANA UREĐENJA PROSTORA I ZA DRUGE PRAVNE OSOBNE NA PODRUČJU GRADA MAKARSKA**

## 5.1. Općenito

Buduće građevine i prostore graditi, a postojeće građevine i prostore rekonstruirati ili adaptirati isključivo u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13) i Zakonom o gradnji (N.N. br. 153/13) te Prostornim planom uređenja Grada Makarska. U tijeku rekonstrukcije, prenamjene i prilagodbe građevina i građevinskih dijelova, gdje god je to moguće preporučuje se smanjiti imobilno požarno opterećenje na način da se postojeći građevinski elementi izgrađeni iz gorivih tvari zamjene sa onim iz negorivih tvari. Čelične i drvene građevinske dijelove zaštititi vatrootpornim materijalima (premazi, obloge) i to najmanje do razine projektirane vatrootpornosti, što mora biti potvrđeno atestima za rabljene materijale i zapisnikom izvođača radova vezano za način provedene zaštite. Hotelske i druge turističke građevine i prostore planirati, graditi i održavati u skladu s Pravilnikom o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (N.N. br. 100/99). Na evakuacijskim putovima i kod izlaza na siguran prostor postaviti na propisnim mjestima autonomna protupanična rasvjetna tijela propisane jakosti rasvjete i autonomije. Gustoću izgrađenosti planirati i održavati u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređenju prostora ( N.N. br. 29/83, 36/85 i 42/86). Djelatnike u pravnim osobama i na razini jedinice lokalne samouprave, osposobiti za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara, sprječavanje širenja požara, te zaštitu osoba i imovine ugroženih požarom.

## 5.2. Mjere zaštite od požara u skladištima i drugim gospodarskim građevinama

Pozicije skladišta i drugih gospodarskih građevina moraju biti u skladu s urbanističkim planom uređenja prostora. Skladišta moraju biti požarno odvojena od građevina ili građevinskih dijelova drugih namjena građevinskim elementima najmanjeg stupnja vatrootpornosti kako je propisano u Pravilniku o zaštiti skladišta od požara (N.N.br. 93/08). U skladištima čiji su volumeni veći od 300 m<sup>3</sup> mora biti ugrađena hidrantska mreža i postavljen propisani broj vatrogasnih aparata te drugi sustavi zaštite od požara u skladu s tablicom 1. Pravilnika navedenog u stavku 4. ove točke.

Skladišta čija je površina veća od 300 m<sup>2</sup> i/ili u kojima je požarno opterećenje veće od 1 GJ/m<sup>2</sup> moraju imati najmanje dva evakuacijska izlaza razmaknuta za najmanje pola dijagonale požarnog odjeljka.

Brave na vratima za evakuaciju se moraju moći svakodobno otvarati bez uporabe ključeva ili alata. Uz svaki ulaz u skladište s vanjske strane, mora biti ugrađeno tipkalo za iskapčanje električnog napona u cijelom prostoru skladišta. Skladišta je dopušteno grijati trošilima na električnu energiju bez otvorene žarne niti, toplovodnim grijanjem ili upuhivanjem toplog zraka, s tim da je priprema medija za grijanje izvan skladišta. Na rasvjetnim tijelima u skladištu mora biti ugrađena zaštita od mehaničkog oštećenja. Gorive tvari u skladištima

[upišite tekst]

moraju biti udaljene od rasvjetnih tijela najmanje 50 cm. Punjenje baterija za pogon viličara se ne smije vršiti u skladištu, nego na posebno uređenom mjestu.

### **5.3. Mjere zaštite šuma, poljoprivrednih površina i drugih otvorenih prostora od požara**

Grad Makarska dužan je skrbiti o provedbi mjera zaštite od požara utvrđenih Pravilnikom o zaštiti šuma od požara (N.N. br. 033/14) i Pravilnikom o uređivanju šuma (N.N. br. 079/15), a posebno o:

- ustroju vlastite službe nadzora stanja zaštite od požara,
- donošenju i provedbi mjera zaštite od požara na šumskim i poljoprivrednim površinama koje su u vlasništvu fizičkih osoba,
- ustroju motrilačko-dojavne službe od strane Šumarije,
- ustroju intervencijske skupine radnika Šumarije,
- provedbi preventivno-uzgojnih mjera te provedbi drugih preventivnih mjera zaštite od požara na šumskim površinama u suradnji sa Šumarijom na šumskim površinama,
- sadnji biljki pirofobnih značajki prilikom sanacije opožarenih površina te planskoj zamjeni četinjača pirofobnim listačama,
- ograničenju radova i nadzoru kretanja i zadržavanja u šumama u razdobljima kada relativna vlažnost zraka padne ispod 25%,
- donošenju odluke o uporabi poljoprivrednog zemljišta u skladu sa Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (N.N. br.039/13),
- sprječavanju obrastanja poljoprivrednih površina korovima i raslinjem,
- uklanjanju suhih biljnih ostataka,
- propisnoj provedbi spaljivanja korova i otpada kod vlasnika privatnih zemljišta,
- čišćenju rubnih pojasa poljoprivrednog zemljišta od raslinja i otpada, posebno onih koji graniče sa šumskim površinama i to u najmanjoj širini od 5 m,
- redovitom uklanjanju raslinja na trasama ispod nadzemnih električnih dalekovoda,
- održavanju zaštitnih pojaseva uz cestovne prometnice,
- suradnji s najbližom meteorološkom postajom poradi rezultata mjerenja oborina, temperature zraka i relativne vlage zraka te izračunavanja stupnja suhoće mrtve gorive sastojine i meteorološkog indeksa opasnosti od požara,
- pripremi programa provedbe i provedbi promidžbe i upoznavanja pučanstva u svezi postizanja visoke razine provedbe preventivnih mjera zaštite od požara u šumama, na poljoprivrednim zemljištima i drugim otvorenim prostorima.

### **5.4. Mjere zaštite od požara na mjestima za odlaganje otpada**

Ustrojiti i održavati propisan način prikupljanja, selektiranja, oprabe i odvoženja i zbrinjavanja otpada kod ovlaštene pravne osobe i to na propisan način koji će opasnost od nastanka i širenja nastalih požara smanjiti na najmanju moguću razinu. Posebnu pozornost obratiti na propisno gospodarenje opasnim otpadom.

## **5.5. Mjere zaštite od požara u prijenosu i uporabi energenata i mjere zaštite od munje**

- redovito održavati dijelove dalekovoda (nosači, odvodnici prenapona, izolatori i vodiči) te voditi skrb o provjesima,
- redovito uklanjati raslinje i druge gorive tvari s trasa ispod nadzemnih dalekovoda,
- po mogućnosti prilikom rekonstrukcije nadzemne vodove zamijeniti podzemnim,
- provjeravati sigurnost upravljačkih i signalizacijskih strujnih krugova i oprema te zamjenjivati neispravne dijelove,
- kod rekonstrukcije koristiti sklopna postrojenja u metalnom kućištu s odgovarajućim provodnim izolatorima opskrbljenim lukobranim, odnosno izoliranim sabirnicama te negorive i samogasive materijale, pregrađivati kabelske kanale na prijelazima požarnih odjeljaka odgovarajućim vatrootpornim materijalom te izbjegavati ugradbu trafo postaja u građevine za druge namjene,
- rabiti ispravna i atestirana električna trošila,
- električna grijaća tijela i trošila koja isijavaju toplinu udaljiti na sigurnosnu udaljenost od gorivih tvari i rabiti ih isključivo pod nadzorom,
- sustave zaštite od munje projektirati, ugrađivati i održavati u skladu s Tehničkim propisom o sustavima zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08 i 33/2010).

## **5.6. Mjere osiguranja vatrogasnih pristupa**

- prometnice i javne površine održavati provoznima u svrhu sigurnog pristupa i osiguranja površine za operativni rad vatrogasnih vozila,
- vatrogasni pristupi moraju biti ravni s izlazom na kraju, jednosmjernom vožnjom, najmanje širine 3 m, odnosno ravni s okretištem propisanog radijusa zaokretanja,
- ako se ne može izbjeći nagib vatrogasnog pristupa, onda on ne smije prelaziti 12%, a površina za operativni rad vatrogasnih vozila mora biti u jednoj ravnini s najvećim nagibom 10% u bilo kojem smjeru,
- vatrogasni pristupi moraju biti igradeni tako da mogu izdržati osovinski tlak od 100 KN i više,
- površina za operativni rad vatrogasnih vozila postavljenih okomito na vanjski zid građevine mora biti široka najmanje 5,5 m, odnosno 7 m za građevine više od 40 m te najmanje dužine 11 m i najveće udaljenosti od zida građevine 1 m,
- razmak površine za operativni rad vatrogasnih vozila od podnožja građevine smije iznositi najviše 12 m, odnosno najviše 6 m za građevine više od 16 m.

## **5.7. Mjere zaštite od požara kod prijevoza opasnih tvari**

Cestovnim prometnicama koje se nalaze na prostoru Grada Trogir, odnosno na izravnom prilazu tom prostoru, na temelju Zakona o prijevozu opasnih tvari (N.N. br.79/07) i Odluke o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenju prijevoza opasnih tvari javnim prometnicama (N.N. br. 15/2010, N.N. br. 25/2011), prijevoz opasnih tvari dozvoljen je isključivo državnom cestom D8. Na ostalim javnim cestovnim prometnicama prijevoz opasnih tvari dozvoljen je i obavlja se isključivo za potrebe opskrbe benzinskih postaja, gospodarstva i stanovnika. Parkiranje vozila koja prijevoze opasne tvari na cestovnim prometnicama u Gradu Makarska nije dozvoljeno i ne prakticira se.

S obzirom na količinu prometa s opasnim tvarima, glede smanjenja opasnosti od požara, na prostoru Grada posebno je značajno provoditi sustavan i učestala nadzor prijevoza opasnih tvari. Vatrogasne postrojbe koje djeluju u zoni odgovornosti gdje prolaze vozila sa opasnim tvarima moraju biti opremljene propisanom zaštitnom opremom za provedbu gašenja požara, odnosno saniranja ekoloških akcidenta s opasnim tvarima (odgovarajuća zaštitna odijela, rukavice, čizme, naočale).

Vozila za prijevoz opasnih tvari moraju biti opremljena u skladu sa Zakonom o prijevozu opasnih tvari (N.N. br. 79/07). Vatrogasno djelovanje u slučaju požara ili ekološkog akcidenta sa opasnim tvarima provodi se uz blokiranje prometa. Osobe koje djeluju u zoni 1 (opasna zona) moraju biti propisno opremljene osobnim zaštitnim sredstvima, a u zoni 2 (prostor za pripremu) je potrebno provoditi cjelovite pripremne radnje za vatrogasno djelovanje. Bez obzira na prosudbu o mogućnostima gašenja požara i/ili saniranja ekološkog akcidenta nastalih s opasnim tvarima, obvezno je pozvati policiju.

[upišite tekst]

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju prikaza postojećeg stanja zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, stručne obrade podataka i prijedloga organizacijskih i tehničkih mjera, izvode se sljedeći zaključci:

- Na prostoru Grada Makarska ustrojeno je Dobrovoljno vatrogasno društvo Makarska. Ustroj i opremljenost DVD-a u određenim dijelovima nije u skladu s potrebama i izračunima prikazanim u ovoj Procjeni. Slijedom naprijed navedenog predlaže se organizirati ustroj zaštite od požara sukladno poglavlju 4.1. ove Procjene.
- Za učinkovitost sustava zaštite od požara, posebno je značajno dosljedno provesti i provoditi Program osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. br. 61/94), program osposobljavanja i provjera znanja zaposlenika koji rade sa zapaljivim tekućinama i/ili zapaljivim plinovima u skladu sa Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. 108/95 i 56/2010) te ustrojiti odgovarajuću razinu obrazovno-promidžbene djelatnosti (tiskanje i distribucija letaka kojim se pučanstvo, a posebno školska djeca i turisti upoznaju sa opasnostima i mjerama zaštite od požara, postavljanje obavijesnih ploča i standardnih znakova iz područja zaštite od požara uz prometnice, a poglavito ispred ulaza u i na šumskim površinama).
- Prostor Grada je podijeljen na 1 požarno područje (sektor) i 2 požarne zone. U svrhu sprječavanja širenja požara vrlo je značajno održavati trase uz javne cestovne prometnice državne i županijske razine kao potencijalne požarne zapreke (redovito uklanjati raslinje i druge gorive tvari).
- Na prostoru Grada postoje građevine i prostori koji su razvrstani u IIa i IIb kategoriju ugroženosti od požara. U skupinu građevina i prostora sa povećanim opasnostima od požara uz naprijed navedene spadaju i: benzinske postaje, hoteli, trgovački centri, Dom za starije i nemoćne osobe...itd Količina, namjene i značajke građevina i prostora sa povećanim opasnostima od požara na prostoru Grada ukazuju na bitnu ugrozu od požara uzrokovanu antropogenim djelovanjem.
- Raspored, kapacitet i pristup izvorima vode za gašenje požara na prostoru Grada zadovoljava. Osnovni nedostatak glede opskrbe vodom za gašenje požara je u činjenici da hidrantska mreža nije ispitana te nije poznato njeno stanje i uporabljivost. U skladu s mogućnostima potrebno je raditi na širenju hidrantske mreže, posebno u naseljima, odnosno dijelovima naselja u kojima postoje građevine i prostori koji su povećano ugroženi od požara.
- Stanje vatrogasnih pristupa nije zadovoljavajuće. U svrhu poboljšanja neophodno je provesti i provoditi i odgovarajuće radnje u svrhu sprječavanja parkiranja motornih vozila na cestovnim prometnicama, posebno gradskoj jezgri te poduzeti mjere iz točke 4.4. ove Procjene..
- Zaštitni pojasi uz cestovne prometnice te trase ispod nadzemnih dalekovoda ne održavaju se svugdje i uvijek čistim od trave, raslinja i drugih gorivih tvari, što čini značajne opasnosti od požara na širem prostoru Grada Makarska.



- Određeni broj drvenih stupova u nadzemnoj električnoj mreži je dotrajavao te ih je potrebno promijeniti. Trafo postaje su u zadovoljavajućem stanju. U buduću, gdje god i kada je to moguće nadzemne električne vodove je potrebno mijenjati podzemnim kabelima. Trafo postajama su osigurani vatrogasni pristupi, a zaštitni pojas oko njih je održavan bez raslinja i drugih gorivih tvari.
- Na šumskim površinama relativno uredno se provode mjere zaštite od požara koje su propisane u Planu zaštite šuma od požara i Šumsko-gospodarstvenom planu izrađenom od strane Hrvatskih šuma. Sustav motrenja opasnosti od nastanka i nastanka požara i protupožarnog ophodarenja ustrojen je na zadovoljavajućoj razini kvalitete.
- Predlaže se uređenje i opremanje za noćno slijetanje heliodroma na području Grada Makarska,
- U svrhu stvaranja uvjeta za provedbu učinkovitih vatrogasnih djelovanja na moru, predlaže se nabavke broda JVP-a Grada Makarska za djelovanje na moru,
- Sve postojeće vatrodovoljavne sustave spojiti u operativni centar JVP-a Grada Makarska radi bržeg prijenosa informacija i bržeg reagiranja vatrogasne postrojbe,
- Kontrolirati postavljanje i održavanje dimovodnih kanala ugostiteljskih objekata, ustrojiti dimnjačarsku službu za čišćenje dimnjaka,
- Na temelju raščlambe mjesta nastanka i uzroka nastajanja i širenja požara, u svrhu sprječavanja nastajanja požara, posebno je važno doslijedno provoditi propisane i u ovoj Procjeni donesene mjere zaštite od požara koje se odnose na otvoreni i stambeni prostor te procese gospodarenja sa otpadom.
- Preporučuje se poštovati smjernice koje su navedene u poglavlju 5. ove Procjene.
- Na temelju članka 13. Zakona o zaštiti od požara (N.N. 92/10) i članaka 3. i 4. Zakona o vatrogastvu (N.N. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 174/04, 38/09, 80/10), ova Procjena se glede predloženog ustroja vatrogasne djelatnosti i načina vatrogasnog djelovanja mora dati na prethodno mišljenje Vatrogasnoj zajednici županije splitsko-dalmatinske.

Razina provedbe mjera zaštite od požara i stanje zaštite od požara na prostoru Grada Makarska u određenim dijelovima nisu u skladu s propisima, odnosno ne jamče učinkovitu zaštitu te je zbog toga nužno i to što je god prije moguće ukloniti nedostatke i propuste koji su upisani u ovoj Procjeni.

Na temelju raščlambe stanja zaštite od požara i prethodno nastalih požara te raščlambe stanja ustroja, osposobljenosti i opremljenosti vatrogasnih snaga na području Grada Makarska, zaključuje se da će se provedbom predloženih organizacijskih i tehničkih mjera zaštite od požara koje su navedene u poglavlju 4. ove Procjene, opasnost od nastajanja i širenja požara svesti na zadovoljavajuću razinu.

[upišite tekst]

## **7. PROPISI I DRUGA REGULATIVA TE LITERATURA KORIŠTENA U IZRADI PROCJENE UGROŽENOSTI OD POŽARA I TEHNOLOŠKE EKSPLOZIJE**

## **7.1. Zakoni**

- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 092/2010)
- Zakon o vatrogastvu (N.N. br. 106/1999, 117/2001, 036/2002, 096/2003, 174/2004, 038/2009, 80/2010),
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. br.153/2013),
- Zakon o gradnji (N.N. br.153/2013),
- Zakon o zaštiti okoliša (N.N. br. 080/2013, 078/2015),
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 071/2014, 118/2014, 154/2014)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N. br. 108/1995, 56/2010),
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (N.N. br. 79/2007),
- Zakon o šumama (N.N. br. 140/2005, 82/2006, 129/08, 80/2010., 124/2010, 25/2012),
- Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda (N.N. br. 73/97),
- Zakon o eksplozivnim tvarima (N.N. br. 178/2004, 109/2007, 67/2008, 144/2010, 094/2014),
- Zakon o akreditaciji (NN 158/2003, 075/2009, 056/2013),
- Zakon o cestama (NN 084/2011, 022/2013, 054/2013, 148/2013, 092/2014)

## **7.2. Pravilnici, tehnički propisi, odluke, planovi**

- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (N.N. br. 54/99),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (N.N. br. 62/94, 032/1997),
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (N.N. br. 35/94,)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (N.N. br. 110/05 i 28/2010)
- Pravilnika o planu zaštite od požara (N.N. br. 51/12)
- Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. br. 61/94)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. br. 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (N.N. br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara u ugostiteljskim objektima (N.N. br. 100/99)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. br. 146/05)
- Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu (N.N. br. 117/07)
- Pravilnik o postajama za opskrbu prijevoznih sredstava gorivom (N.N. 93/98, 116/2007, 141/2008)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (N.N. br. 56/99)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. br. 8/06)

[upišite tekst]

- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (N.N. br. 101/2011),
- Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 074/2013)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (N.N. br. 020/15)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (N.N. br. 58/10)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanjima opreme pod tlakom (N.N. br. 142/14)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (N.N. br. 091/15)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (N.N. br. 21/08)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 028/2011)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. br. 88/2012)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (N.N. br. 23/14)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (N.N. br. 117/07, 111/11)
- Pravilnik o uređivanju šuma (N.N. br. 079/2015)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (N.N. br. 033/14)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N. br. 39/06 i 106/07)
- Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 034/2010)
- Pravilnik o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (N.N. br. 61/94)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije (N.N. br. 31/2011)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije (NN 031/2011)
- Pravilnik o programu osposobljavanja i usavršavanja vatrogasnih kadrova (N.N. br. 61/94)
- Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 2015. godini (N.N. br. 036/2015)
- Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja evidencije iz područja zaštite od požara (N.N. br. 118/2011)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (N.N. br. 1/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (N.N. br. 3/07)
- Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama (NN 014/2010)
- ADR-2015
- Prostorni plan uređenja

### **7.3. Norme, pravila tehničke prakse i stručna literatura**

- HRN EN-2/97/A1:2004- Razredba požara
- HRN Z. CO. 012 - Zaštita od požara. Utvrđivanje kategorija i stupnja opasnosti od materija u požaru
- HRN. Z. CO. 007 - Klasifikacija zapaljivih tekućina
- HRN. Z. CO. 005 - Klasifikacija tvari i roba prema ponašanju u požaru
- HRN. U. J1. 030 - Požarno opterećenje
- HRN. U. J1. 240 – Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutarnjoj otpornosti od požara
- HRN DIN 4102 dio 1 i 4 - Ponašanje građevinskih materijala i građevinskih elemenata u požaru- Građevni materijali, sustav i primjena klasificiranih građevinskih materijala, građevinskih elemenata i specijalnih građevinskih elemenata
- HRN DIN 4066
- HRN ISO 6309
- HRN N. B2. 751/88- Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti o vanjskim uvjetima
- HRN. N. B2. 741/86- Elektro instalacije niskog napona. Zahtjev za sigurnost. Zaštita od električnog udara
- HRN. N. B2. 752/1986- Električne instalacije u zgradama. Trajno dopuštene struje
- HRN. N. B2. 742/86- Elektro instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od toplinskog djelovanja
- HRN N. B2. 743 i N. b2. 743/1/89. Elektro instalacije u zgradama. Nadstrujna zaštita
- HRN EN 60079-10- Električni uređaji za eksplozivne plinske atmosfere. 10 dio Klasifikacija ugroženog prostora eksplozivnom plinskom atmosferom
- HRN EN 60079-14- Električni uređaji za eksplozivne plinske atmosfere. 14. dio Električne instalacije u ugroženim prostorima (osim rudnika)
- NFPA Fire protection handbook, Eighteenth Edition, 1997.
- NFPA 101/2009
- NFPA 224
- NFPA 303
- Reknagel-Šprenger-Henman, Grijanje i klimatizacija 1987
- Suvremeno vatrogastvo br. 3/95, 3-4/97, 6/97, 4-6/98
- Metoda za procjenu šuma od požara, dr. D. Redžić i suradnici, 1996. god.,
- Uređaji, oprema i sredstva za gašenje požara, Z. Šmejkal 1991. god.,
- Vatrogasna vozila, Šmejkal, Zagreb 2002. god.,
- Tehnički priručnik za zaštitu od požara, M. Carević i dr., 1997. god.,
- Osnove zaštite šuma od požara, grupa autora, Zagreb. 1987. god.,
- Manuel de lutte contre les feux de foret, Ministere des terres et forets, Quebec, Canada
- Zaštita šuma od požara, M. Vasić, 1984. god.
- Popis stanovništva 2001., 2011., DSZ
- DUZS-potresi: <http://www.duzs.hr>

\* propisi preuzeti Zakonom o preuzimanju zakona koji se u primjenjuju u Republici Hrvatskoj (N.N. br. 55/96.)

[upišite tekst]

## 8. GRAFIČKI PRILOZI