Interdisciplinarni pristup protupožarnoj zaštiti stare gradske jezgre na primjeru grada Trogira

Buble, Marin

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, University Department for Forensic Sciences / Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za forenzične znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:227:999694

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA FORENZIČNE ZNANOSTI

Repository / Repozitorij:

Repository of University Department for Forensic Sciences

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA FORENZIČNE ZNANOSTI

MENADŽMENT U VATROGASTVU I ISTRAGE POŽARA

DIPLOMSKI RAD

INTERDISCIPLINARNI PRISTUP PROTUPOŽARNOJ ZAŠTITI STARE GRADSKE JEZGRE NA PRIMJERU GRADA TROGIRA

MARIN BUBLE

Split, rujan 2023. godine

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA FORENZIČNE ZNANOSTI

MENADŽMENT U VATROGASTVU I ISTRAGE POŽARA

DIPLOMSKI RAD

INTERDISCIPLINARNI PRISTUP PROTUPOŽARNOJ ZAŠTITI STARE GRADSKE JEZGRE NA PRIMJERU GRADA TROGIRA

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. ŽELJANA BAŠIĆ

KOMENTOR: JASNA POPOVIĆ, dipl. pov. umjetnosti

MARIN BUBLE

753/2021.

Split, rujan 2023. godine

Rad je izrađen na Sveučilišnom odjelu za forenzične znanosti pod nadzorom mentora Željane Bašić i komentora Jasne Popović u vremenskom razdoblju od travnja 2023. godine do rujna 2023. godine.

Datum predaje diplomskog rada: 11. rujna 2023.

Datum prihvaćanja rada: 15. rujna 2023.

Datum usmenog polaganja: 22. rujna 2023.

Povjerenstvo: 1. izv. prof. dr. sc. Ivana Kružić

2. doc. dr. sc. Ivan Jerković

3. izv. prof. dr. sc. Željana Bašić

Sadržaj

1. Uvod 1
1.1. Požarni rizici povijesnih gradskih sredina te čimbenici nastanka i širenja požara 2
1.2. Povijesna jezgra grada Trogira 4
1.3. Operativni plan reagiranja i spašavanja umjetnina u slučaju požara za Zbirku sakralne umjetnosti u Trogiru 5
1.3.1. Pregled najbolje prakse 6
1.3.2. Prvi dio Plana – opće informacije o objektu 7
1.3.3. Drugi dio Plana – posebne informacije o objektu 7
1.3.4. Treći dio Plana – postupak evakuacije umjetnina 9
1.3.5. Prilog Plana – kartice spašavanja (engl. grab sheets) 10
2. Cilj rada 12
3. Izvori podataka i metode 13
3.1. ARICA metoda procjene sigurnosti od požara 13
3.1.1. Materijali 13
3.1.2. Odabir najprimjerenije metode 14
3.1.3. Čimbenik početka požara 15
3.1.4. Čimbenik širenja požara 17
3.1.5. Čimbenici evakuacije 19
3.1.6. Čimbenik gašenja požara 21
3.2. Provođenje ankete na području stare gradske jezgre grada Trogira 25
3.2. 1. Materijali i metode 25
4. Rezultati 27
4.1. Primjena ARICA metode u staroj gradskoj jezgri Grada Trogira 27
4.2. Anketa o stanju kućanstava i percepciji požarne opasnosti 29
4.2. 1. Opća demografska pitanja 29
4.2. 2. Stanje konstrukcija objekata 30
4.2. 3. Percepcija požarne opasnosti i specifične navike stanovnika 32
5. Rasprava 37
6. Zaključci 40
7. Literatura 41
8. Sažetci 44
9. Životopis 46
10. Izjava o akademskoj čestitosti 47

1. Uvod

Povijesna urbana središta gradova su, gotovo po definiciji, područja sklona povećanom riziku (Ferreira i Ramírez Eudave, 2022). Ona mogu obuhvaćati različite građevinske elemente (jednostavne građevine, veće zgrade, komplekse zgrada, urbane sredine itd.) koji su, tijekom proteka vremena, doživjeli promjene u obliku, materijalu i upotrebi, odražavajući promjene u društvenim ili političkim uređenjima. Zajedničko tim mjestima je da su posebno osjetljiva na rizike od uništenja koji proizlaze iz njihove prirode, konstrukcije, sadržaja, smještaja u prostoru ili različitih namjena, ali i da predstavljaju nezamjenjivo povijesno naslijeđe društvene i kulturne vrijednosti, kako njihovim vlasnicima tako i široj društvenoj zajednici (Quinlan i Kelly, 2020). Osim toga, nagla ekspanzija svjetskog turizma dovela je do značajnog porasta broja ljudi koji u njima rade ili koji posjećuju ova područja što, povezano s negativnim učincima devastacije zemljišta i klimatskim promjenama, čini povijesna središta posebno izloženim područjima na kojima svaki izvanredni događaji može imati niz pogubnih posljedica, ljudskih i ekonomskih gubitaka te uništavanje nezamjenjive graditeljske i kulturne baštine (Ferreira i Ramírez Eudave, 2022).

Jedan od najčešćih i najeksponiranijih rizika urbanih središta je povećana opasnost od izbijanja požara (Quinlan i Kelly, 2020). Gotovo da nema grada kojeg kroz povijest nije poharao barem jedan katastrofalan požar uništavajući, u pravilu, čitava gradska naselja ili predgrađa. Najpoznatiji su: veliki požar u Rimu 64. godine (Walsh, 2019), požaru Londonu 1666. godine (Hanson, 1989), Chicagu 1871. godine (Skarbek, 2014) ili u Republici Hrvatskoj razorni požari u Dubrovniku 1296. godine (Lonza i sur., 2002) i Varaždinu 1776. godine (Petrić, 2009).

Iako su u novije vrijeme takvi urbani požari rijetki, jedan od novijih primjera, požar katedrale Notre Dame 2019. godine, pokazuje kako se oni ipak događaju i da pri tome uništavaju neprocjenjivu kulturnu baštinu (Ferreira, 2019).

Sve navedeno dovoljan je razlog da odgovorne osobe u povijesnim središtima sustavno jačaju strategije prevencije, ublažavanja i kriznog planiranja, čija će praktična primjena jamčiti ograničavanje neželjenih štetnih posljedica za ljude i kulturnu baštinu (Ferreira i sur., 2016).

1.1. Požarni rizici povijesnih gradskih sredina te čimbenici nastanka i širenja požara

Od brojnih rizika povezanih s povijesnim gradovima kao posebno značajni ističu se opasnost od potresa, urbanog požara i poplave. Rizik od izbijanja požara, u usporedbi s modernim gradovima, povećan je iz mnogo razloga. Kao prvo, ono je rezultat ubrzanog procesa urbanizacije i povećanja stanovništva praćenog postupnim smanjenjem vegetacijskog pokrova i promjenama u korištenju zemljišta. Osim toga, rizik od izbijanja požara ističe se zbog dva inherentna razloga: visokog stupnja ugroženosti koji proizlazi iz lošeg građevinskog stanja te vrijedne kulturne baštine koju ta područja čine ili sadržavaju povezane s njihovom povijesnom važnošću, gospodarskom ulogom i društvenom simbolikom (Granda i Ferreira, 2019).

Gradska naselja, ponikla na grčkim ili rimskim temeljima, guste su izgrađenosti što je dovelo do nepravilnih i uskih ulica, zajedničkih razdvojnih zidova i krovnih konstrukcija (Markotić, 1980). Iako je glavni građevni materijal kamen, gotovo cijela unutrašnjost (podovi, stropovi, pregrade i stubišta) građena su od drva. Mnoge zgrade sadržavaju veću količinu drvenog namještaja kao i kolekcije knjiga, predmeta, razne arhivske građe itd. (Jović Gazić, 2011). Tradicionalna izgradnja i tehnike gradnje pretpostavljaju izostanak primjene građevinskih aktivnih i pasivnih preventivnih mjera zaštite od požara, kao npr. ugradnje požarnih sektora ili sustava za rano otkrivanje i gašenje požara. Unutarnja hidrantska mreža objekata gotovo pa i ne postoji, dok je za vanjsku često upitna pristupačnost, ispravnost i dovoljna količina vode (Quinlan i Kelly, 2020).

Jedan od vodećih uzročnika požara su stare električne instalacije. Lako postanu preopterećene, a kako starija izolacija često propada, može doći do izlaganja golih žica, često u skrivenim podnim ili tavanskim prostorima. U velikom broju slučajeva instalacije su samo djelomično obnovljene, što može dovesti do preopterećenja u njezinim starijim dijelovima. Razvodne kutije, ako nisu smještene na vatrootpornoj površini, u uvjetima preopterećenja također mogu biti uzročnikom požara. Kako je cijela elektrodistribucijska mreža, u pravilu, zastarjela i preopterećena, korisnici objekata često su skloni pretjeranom korištenju produžnih kablova, čije preopterećenje ili loša kvaliteta povećavaju sklonost pregrijavanju (Quinlan i Kelly, 2020).

Što se tiče grijanja na kruta goriva, starija konstrukcija dimnjaka bez primjerenog brtvljenja ili nakupljanje naslaga čađe zbog neredovitog čišćenja, pogodne su za izbijanje požara (Quinlan i Kelly 2020).

Ekspanzija turizma dovela je do naglog povećanja broja raznih ugostiteljskih objekata i restorana s adaptiranim kuhinjama i roštiljima koji znatno povećavaju rizik od izbijanja požara. Kuhinje pretpostavljaju uporabu plinskih plamenika, štednjaka, vrućih ulja, masti itd., koje često prate i montažne dimovodne konstrukcije (Alfa Atest d.o.o., 2018).

Unutar stare jezgre pojedinačni objekti ili veći kompleksi često su u postupku renovacije što uključuje izvođenje radova s otvorenim plamenom ili postavljanje privremene električne instalacije (Alfa Atest d.o.o., 2018).

Ne može se zanemariti ni antropogeni rizik, nepažnja pri rukovanju sa zapaljivim izvorima požara (svijeće, cigarete, razni električni uređaji itd.), ali i vandalizam te palež (Quinlan i Kelly, 2020).

Iz svega navedenog, može se identificirati niz čimbenika povezanih s povećanim rizikom od nastanka i širenja požara u tim specifičnim cjelinama:

- velika gustoća izgrađenosti,
- uske, nepravilne i nejednolike ulice,
- zajednički razdvojni zidovi susjednih objekata,
- zajednička krovišta,
- nedostatak sektorizacije objekata,
- postojanje nenaseljenih ili zapuštenih zgrada,
- nadzemna distribucija električne energije,
- nerenovirane ili neodržavane električne instalacije,
- grijanje ili kuhanje,
- prisutni zapaljivi materijali unutar i izvan objekata,
- veliki broj dimovodnih konstrukcija,
- nedostatak sustava detekcije požara,
- nedostatak preventivne vatrogasne opreme,
- veliki broj ugostiteljskih objekata i adaptiranih kuhinja,
- vrijeme restauracije (obnove) objekata,
- rizično ponašanje čovjeka (Buble, 2023).

1.2. Povijesna jezgra grada Trogira

Povijesna jezgra grada Trogira tipičan je primjer povijesnog gradskog središta s izrazito dugom kontinuiranom urbanističkom tradicijom, još od vremena grčke kolonizacije Jadrana (Jović Gazić, 2011). Prostor grada je, u usporedbi s ostalim jedinicama lokalne samouprave Splitsko-dalmatinske županije, jedno od najmanjih i najgušće naseljenih područja (Alfa Atest d.o.o., 2018).

Kulturno-povijesna cjelina grada Trogira je zaštićeno kulturno dobro (Ministarstvo kulture i medija Republike Hrvatske, 2011) dok je stara jezgra Trogira od 1997. godine uvrštena na UNESCO-ov popis svjetske baštine (UNESCO, 1997).

Unutar povijesne jezgre, osim stambenih zgrada, nalaze se građevine kulturno-povijesnog značaja, sakralni objekti, lokalna samouprava, škola, vrtić, zgrada suda, ugostiteljski objekti, trgovine i objekti male privrede. Najveći broj građevina visine je do tri kata (etaža više s tavanom), kamene gradnje, drvenim međukatnim i tavanskim konstrukcijama te prozorima zaštićenim drvenim zatvorima. Građevine su zajedničkih razdvojnih zidova i međusobno spojenih krovnih konstrukcija. Veliki broj građevina je, radi starosti, lošijeg građevinskog stanja. U nekim objektima provedene su tehničke mjere zaštite od požara (građevinske, organizacijske, hidranti, vatrogasni aparati, vatrodojavni sustav itd.). Građevine su raznolike vatrootpornosti i većinom srednjeg požarnog opterećenja. Visoka gustoća izgrađenosti na malom prostoru pretpostavlja mogućnost brzog širenja požara, a ujedno predstavlja i problem interventnog pristupa uobičajenim vatrogasnim vozilima, ne samo radi nemogućnosti prilaza, već i radi nedostatka površina za operativni rad vatrogasne tehnike. Stoga se može konstatirati kako je opasnost od izbijanja požara povećana (Alfa Atest d.o.o. 2018).

U razdoblju od 2007. do 2022. godine, vatrogasne postrojbe DVD-a Trogir i JVP Grada Trogira (od 2019. godine) intervenirale su na požarima objekta unutra stare gradske jezgre ukupno 48 puta sa zabilježena četiri smrtna slučaja. Najčešći uzročnici požara su stare električne instalacije, dimovodne konstrukcije, požari prilikom kuhanja u kućama ili ugostiteljskim objektima te ljudski faktor, nepažnja pri rukovanju sa zapaljivim izvorima požara, vandalizam ili palež (DVD Trogir, bez dat.; JVP Grada Trogira, bez dat.).

1.3. Operativni plan reagiranja i spašavanja umjetnina u slučaju požara za Zbirku sakralne umjetnosti u Trogiru

Operativni plan reagiranja i spašavanja umjetnina u slučaju požara za Zbirku sakralne umjetnosti u Trogiru (u daljnjem tekstu: Plan) razvijen je za lokalitet prikazan na Slici 1. kao dio interdisciplinarnog projekta pod nazivom „Smanjivanje rizika od požara u povijesnom gradu Trogiru“ započetom u studenom 2021. godine. Zajednički ga provode Konzervatorski odjel u Trogiru Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija i Javna vatrogasna postrojba Grada Trogira. Projekt su osmislili Marin Buble, zapovjednik Javne vatrogasne postrojbe Grada Trogira i Jasna Popović, pročelnica Konzervatorskog odjela u Trogiru. Započet je inicijativom Međunarodnog centra za proučavanje očuvanja i restauracije baštine – ICCROM-a, kao dio PREVENT projekta u okviru programa *First Aid and Resilience for Cultural Heritage in Times of Crisis* (Buble i Popović, 2022b).

Slika 1. Stara jezgra grada Trogira sa žuto označenom lokacijom Zbirke sakralnih umjetnosti (Buble i Popović, 2022a, uz dopuštenje).

1.3.1. Pregled najbolje prakse

Izrada Plana započela je istraživanjem najboljih praksi i baza podataka relevantnih institucija o izradi i implementaciji planova spašavanja na kulturnoj baštini. Kao najkompletnije odabrane su objave ustanova Historic England (Historic England, 2021), Londonske vatrogasne postrojbe (London Fire Brigade, bez dat.) i Švedskog nacionalnog odbora za baštinu (Swedish National Heritage Board, 2022). Istraženi su i priručnici o spašavanju kulturne baštine u kriznim situacijama, prvenstveno objave ICCROM-a (ICCROM, 2022). U istraživanju su korištena i dva izvora s područja Republike Hrvatske: priručnik i smjernice o evakuaciji građe nakon kriznih situacija (Laszlo i sur., 2010; Vranešević, 2020), objavljeni na stranicama Muzejskog dokumentacijskog centra (Muzejski dokumentacijski centar, 2023).

Terenski rad uključivao je prikupljanje podataka radom na lokaciji, pregled objekta i provođenje intervjua. Prikupljeni podaci uključivali su informacije o objektu, popis kontakata osoblja i informacije o umjetninama. Zgrada je temeljito pregledana i analizirana u pogledu pristupa, evakuacijskih putova, građevinskih i drugih zapaljivih materijala, primijenjenih protupožarnih mjera itd. Ovi podaci korišteni su za procjenu požarne ugroženosti lokacije (Buble i Popović, 2023).

Listu prioriteta umjetnina izradili su djelatnici konzervatorskog zavoda koristeći se postojećom nacionalnom bazom podataka. Potom je uspoređena kroz dodatne razgovore s osobljem, vlasnikom, korisnicima, vatrogascima i lokalnom zajednicom. Svaka umjetnina je izmjerena, opisana i označena na tlocrtu (Buble i Popović, 2023).

Koncept Plana i kartice spašavanja izrađeni su prema smjernicama i predlošcima objavljenim na stranicama ustanova Historic England (Historic England, 2021) i Londonske vatrogasne postrojbe (London Fire Brigade, bez dat.). Plan je sadržajno odvojen u tri zasebne, ali istodobno i povezane cjeline prema logičnom redoslijedu upotrebe (Buble i Popović, 2022a).

1.3.2. Prvi dio Plana – opće informacije o objektu

Prvi dio namijenjen je osoblju zbirke (djelomično i spasiocima) i sadrži opće informacije o objektu, liste kontakata, postupak za evakuaciju ljudi i osoblja te procjenu rizika od požara. Osnovne informacije uključuju adresu, kratki tekstualni opis, satelitsku kartu jezgre s označenom lokacijom i kontakt odgovorne osobe. Lista kontakata podijeljena je na unutarnju listu s osobljem (dužnost, mobilni broj i adresa stanovanja) i vanjsku listu na kojoj su navedeni žurni i lokalni brojevi hitnih službi te kontakti dežurnih komunalnih službi. Postupak za evakuaciju ljudi iz zgrade uključuje opće postupke ako se zapazi požar ili ako se čuje uzbuna u objektu. Navedene su i upute ako se napušta prostor kao posljednja osoba te upozorenja o nezadržavanju i povratku u objekt bez dozvole vatrogasaca. Procjena rizika od požara rađena je metodom sigurnosnog pregleda od strane vatrogasne službe i konzervatorskog odjela i uključuje kategorije: objekta, sadržaja zbirke, požarnog rizika, rizika od poplava ili ostalih ugroza, vatrogasnog pristupa, opskrbe vodom, požarne pregrađenosti, evakuacijskih putova i planova, protupožarnog dojavnog sustava, panik-svjetla, protupožarnih aparata i provođenje vježbi evakuacije. Za svaku kategoriju dat je kratak opis s prijedlozima za poboljšanje (Buble i Popović, 2022a).

1.3.3. Drugi dio Plana – posebne informacije o objektu

U drugom dijelu, namijenjenom spasilačkim službama, popisuju se detaljnije informacije o objektu i sadržaju zbirke s posebnim napomenama mjestu držanja ključeva, radnim vremenom, postupcima za otvaranje i zatvaranje, mjestu zatvaranja vode, iskapčanja električne energije, udaljenosti od vanjskih hidranata i udaljenosti objekta od vatrogasnog doma. Ulazi u objekt označeni su na posebnim kartama uz priložene fotografije. Na tlocrtu prostora označeni su relevantni podaci: zborno mjesto okupljanja, mjesta pristupa, vatrodojavna centrala, glavna razvodna kutija, ručni javljači požara, aparati za početno gašenje i lokacije umjetnina (Slika 2.). Prioriteti umjetnina određeni su sukladno sljedećim kriterijima: autorstvu, starosti, jedinstvenosti unutar vrste/tipa i stupnju očuvanosti. Prioriteti prve razine nabrojani su kataloški, prikazani umanjenom fotografijom i tlocrtnom lokacijom. Čitav inventar nabrojan je u posebnoj tablici koja se koristi za dokumentiranje eventualnog oštećenja, pakiranje i privremenu pohranu (Buble i Popović, 2022a).

Slika 2. Tlocrt prizemlja zbirke s označenim relevantnim podacima (Buble i Popović, 2022a, uz dopuštenje).

1.3.4. Treći dio Plana – postupak evakuacije umjetnina

U posljednjem, trećem dijelu plana, kojim se koristi u slučaju hitne ili sustavne evakuacije umjetnina, grafički i tekstualno razrađena je struktura odgovornih osoba i tijek postupka za evakuaciju. Planom su određene sljedeće „uloge“ ili dužnosti: vatrogasni zapovjednik, glavni koordinator, koordinator za komunikaciju i skrb, koordinator za dokumentaciju, logističar, koordinator za spašavanje, koordinator za sanaciju, timovi za spašavanje te mokru i suhu sanaciju (Slika 3.). Postupak za evakuaciju pokreće se po procjeni nadležnog vatrogasnog zapovjednika, uz prethodno savjetovanje s odgovornom osobom zbirke i konzervatorskog odjela, na temelju procjene o stanju objekta i stupnju ugroženosti za umjetnine. Ovisno o stupnju evakuacije, uz osoblje zbirke i konzervatorskog odjela, mogu se angažirati redovne operativne snage Civilne zaštite Grada Trogira čiji kontakti se daju u Planu. Odgovorna osoba Konzervatorskog odjela preuzima dužnost glavnog koordinatora evakuacije i postupa po sljedećim osnovnim koracima: okupljanje timova na zbornom mjestu, podjela dužnosti, upoznavanje s objektom, opremanje zaštitnom opremom, premještanje umjetnina u operativnu dvoranu, procjena, trijaža, odvajanje suhih od mokrih predmeta, hitna intervencija, dokumentacija, pakiranje i označavanje te pohrana na mjesto privremene pohrane. Kao prikladno mjesto za trijažu i pakiranje predmeta izabrana je operativna dvorana u sklopu zgrade iz razloga veličine, povezanosti s prostorom zbirke te dovoljnim brojem izlaza. Kao mjesta privremene pohrane, a prema kriteriju blizine, veličine i mogućnosti osiguranja, Planom su određene tri alternativne lokacije. Za osiguranje se zadužuje osoblje zbirke i policija. U slučaju prenošenja umjetnina u prostor drugog vlasnika, Planom je predviđeno korištenje dva jednostavna pravna dokumenta, odnosno potvrde o primitku umjetnina. Zaključnim dijelom Plana popisuje se potreban inventar opreme i pribora (Buble i Popović, 2022a).

Slika 3. Struktura odgovornih osoba na mjestu spašavanja (Buble i Popović, 2022a, uz dopuštenje).

1.3.5. Prilog Plana – kartice spašavanja (engl. grab sheets)

Prilozi sadrže kartu pristupa zgradi, tlocrte operativne dvorane i mjesta privremene pohrane. Kartice spašavanja (engl. *grab sheets*) izrađene su interdisciplinarnom suradnjom konzervatorske i vatrogasne struke za sve umjetnine po listi prioriteta. Sadrže naziv i inventarni broj, fotografiju s dimenzijama, potreban broj osoba za iznošenje na siguran način s napomenama za skidanje i nošenje umjetnine te tablicu za evidentiranje eventualnih oštećenja na predmetu (Slika 4.). Na stražnjoj strani kartice prikazan je tlocrtni prikaz predmeta u prostoru. Od 18 umjetničkih djela koja se nalaze u zbirci, njih šest određeno je za prioritete prve razine, sedam djela druge razine i četiri ostala umjetnička djela. Kartice su izrađene po modelu ustanove Historic England (Buble i Popović, 2022a; Historic England, 2021).

SOBA 2

Prioritet 1

Slika: Poliptih sv. Jakova

Blaž Jurjev Trogiranin, 1436.

Inventarni broj: P1-2

144 cm

94 cm

Skidanje:

- Slika je obješena na zidu čeličnom lajsnom na jednu središnju kuku
- Prije skidanja odvojiti središnji drveni kip od pozadine i evakuirati ga zasebno

Prva pomoć							
Mokro ili vlažno	Potrgano platno	Odvojeno od okvira	Oštećen okvir	Opasno za baratanje	Kontaminirano	Oštećeno dimom/čađom i/ili pepelom	Ostalo

Slika 4. Primjer prve strane kartice spašavanja (Buble i Popović, 2022a, uz dopuštenje).

Plan je predstavljen i testiran s dionicima Civilne zaštite grada Trogira putem radionice simulacije izbijanja požara u objektu. Uspješno je implementiran te čini sastavni dio postupanja vatrogasne postrojbe i konzervatorske službe.

2. Cilj rada

Cilj rada je u povijesnoj jezgri grada Trogira interdisciplinarno istražiti primjenu tri mjere smanjivanja rizika od požara:

- izrada operativnog plan reagiranja i spašavanja za slučaj požara za Zbirku sakralne umjetnosti u Trogiru,
- primjena ARICA metode indeksa ugroženosti zgrada od požarne opasnosti i
- provođenje ankete sa stanovnicima promatranog područja vezanu za građevinsko stanje objekata i stanje kućanstava, specifične navike ispitanika i percepciju ugroženosti u pogledu zaštite od požara.

Hipoteze istraživanja su sljedeće:

- operativni planovi spašavanja djelotvorna su operativna mjera ublažavanja rizika od požara na kulturnoj baštini,
- primjenom ARICA metode mogu se nadomjestiti nedostaci postojećeg zakonskog okvira procjene ugroženosti od požara povijesnih gradova i
- osobe koje stanuju u starim gradskim jezgrama, tj. mjestima povećane ugroženosti od požara, svjesne su prijeteće požarne opasnosti i pripremljene su za ugrozu od požara.

3. Izvori podataka i metode

3.1. ARICA metoda procjene sigurnosti od požara

3.1.1. Materijali

Za primjer proračuna metodologije pregledana je stambena zgradu odabrana iz više razloga:

- autorovo poznavanje objekta i informacija relevantnim za primjenu metode,
- predstavlja tipičnu starogradsku zgradu (samostojeći objekt sa zasebnim jedinicama),
- u sastavu zgrade nalazi se nekoliko stambenih jedinica, ugostiteljski objekt i više poslovnih prostora.

Objekt je detaljno pregledan te su utvrđene sljedeće relevantne karakteristike:

- lokacija: sjeveroistočni rub stare gradske jezgre, anagramska oznaka Blaža Jurjeva-Trogiranina 6,
- broj etaža: prizemlje i 3 kata,
- stanje očuvanosti građevine: dobro,
- pristup objektu: pristupni put do ulaza objekta je ravan, širine više od 3,50 m, bez prepreka, ispod pročelja se nalaze stolovi ugostiteljskog objekta,
- dostupnost vode za gašenje: podzemni hidrant je udaljen oko 20,00 m od ulaznih vrata zgrade,unutrašnja hidrantska mreža ne postoji,
- elektroinstalacije: djelomično renovirane,
- plinske instalacije: zgrada nema plinsku instalaciju, većina kućanstva za kuhanje koriste boce propan-butana,
- protupožarna pregrađenost: posebni požarni sektori ne postoje iako su stambene i poslovne jedinice međusobno odvojene stubištem i mogu se smatrati zasebnim sektorima, zgrada je djelomično renovirana te ima betonske i drvene podove,
- uređaji sredstva za otkrivanje, uzbunjivanje i alarmiranje: ne postoje,
- ostala sredstva za gašenje: aparati za početno gašenje požara prahom u stambenim i poslovnim jedinicama,
- požarno opterećenje: drvo (namještaj, drveni podovi...), tekstil (odjeća u trgovini odjećom, stanovima...), papir (arhiva ureda).

3.1.2. Odabir najprimjerenije metode

Istraživano je više metoda izrade procjene ugroženosti od požara starih gradskih jezgri te je kao najprikladnija odabrana primjena tzv. ARICA metoda ili metoda procjene sigurnosti od požara građevina (portugalski: *Método de avaliação da segurança aoincêndio em edifícios existentes*) koja omogućuje izračun indeksa razine sigurnosti objekta ili njegova dijela od požarne opasnosti. Metodu je razvio Nacionalni laboratorij za građevinarstvo u Portugalu 2004. godine, a ovo se istraživanje koristilo s prilagođenom i jednostavnijom metodom iz 2019. godine primijenjenom u gradovima Leiriji, Guimaraesu i Coimbri (Bento, 2019; Granda i Ferreira, 2019; Santos i sur., 2017).

ARICA metoda napravljena je za urbane povijesne centre, a temelji se na hipotezi da zgrade koje se nalaze u starim urbanim središtima ne bi trebale imati veći stupanj rizika od novijih zgrada. Izračunava se uspoređujući postojeće stanje s propisanim uvjetima za građevine u Portugalu (Bento, 2019).

Metodom se određuju tri glavna čimbenika rizika i čimbenik učinkovitosti koji predstavljaju četiri faze širenja požara u zatvorenim prostorima. Svaki čimbenik je dalje podijeljen na nekoliko podčimbenika kako je prikazano u Tablici 1. (Bento, 2019).

Tablica 1. Čimbenici ARICA metoda procjene sigurnosti od požara (Bento, 2019)

Rizik (FR)	**Početak požara (FRA)**	A1	Stanje konstrukcije objekta
		A2	Električne instalacije
		A3	Plinske instalacije
		A4	Požarno opterećenje
	Širenje požara (FRB)	B1	Razmak između otvora
		B2	Sigurnosni timovi
		B3	Otkrivanje požara, dojava i alarm
		B4	Protupožarno odjeljivanje
		B5	Požarno opterećenje
	Evakuacija (FRC)	C1	Evakuacijski putevi
		C2	Vježbe evakuacije
		C3	Faktor korekcije
Učinkovitost (FU)	**Gašenje požara (FRD)**	D1	Vanjski čimbenici gašenja požara
		D2	Unutarnji čimbenici gašenja požara
		D3	Sigurnosni timovi

3.1.3. Čimbenik početka požara

Ovaj čimbenik dobiva se tako da se izračuna aritmetička sredina četiri podčimbenika kojima se izražava stanje konstrukcije objekta (A1 – Tablica 2.), električnih instalacija (A2 – Tablica 3.), plinskih instalacija (A3 – Tablica 4.) i požarnog opterećenja (A4 – Tablica 5.) prema jednadžbi (Bento, 2019):

$$\boldsymbol{Početak\ požara\ (FRA)} = \frac{\boldsymbol{A1 + A2 + A3 + A4}}{\boldsymbol{4}}$$

Tablica 2. Podčimbenik stanja konstrukcije objekta (Bento, 2019)

A1 Stanje konstrukcije objekta	
Čimbenici za izračun faktora očuvanosti konstrukcije objekta	
Opis stanja	**Vrijednost faktora procjene**
Loše stanje očuvanosti	**1,20**
Srednje stanje očuvanosti	**1,10**
Dobro stanje očuvanosti	**1,00**

Za ocjenu ovog podčimbenika potrebno je ocijeniti ukupno stanje očuvanosti građevine (krov, fasada, podovi itd.), donja granica faktora je 1 i odgovara objektu u dobrom stanju očuvanosti, dok je gornja granica 1,20 i odgovara lošem stanju očuvanosti građevine (Bento, 2019).

Tablica 3. Podčimbenik električnih instalacija (Bento, 2019)

A2 Električne instalacije		
Čimbenici za izračun faktora stanja električnih instalacija		
Stanje	**Opis**	**Vrijednost faktora procjene**
Potpuno renovirano	Zamijenjene i zaštićene instalacije, korišteni noviji prekidači, brojači i osigurači, izvedeno od strane stručnjaka	**1,00**
Djelomično renovirano	Djelomično zamijenjene instalacije, zadržano nekoliko originalnih sklopova	**1,25**
Nije renovirano	Instalacije s originalnim krugovima i sklopovima, lošom zaštitom i nedostatkom prekidača	**1,50**

Za izračun podčimbenika električnih instalacija koriste se tri stupnja vrednovanja (potpuno, djelomično, nije renovirano) i odgovarajući faktori vrijednosti procjene (Bento, 2019).

Tablica 4. Podčimbenik plinskih instalacija (Bento, 2019)

A3 Plinske instalacije			
Čimbenici za izračun faktora stanja plinskih instalacija			
Vrsta opskrbe			**Vrijednost faktora procjene**
Putem instalacija			**1,00**
Spremnik			**1,10**
Boca	Držanje na otvorenom		**1,20**
	Držanje u zatvorenom	prozračno mjesto	**1,50**
		neprozračno mjesto	**1,80**

Procjena plinskih instalacija temelji se na vrsti isporuke, mjestu skladištenja i ventiliranosti prostora (Bento, 2019).

Tablica 5. Podčimbenik požarnog opterećenja (Bento, 2019)

A4 Požarno opterećenje					
Čimbenici za izračun faktora stanja požarnog opterećenja					
			Koeficijent aktivacije		
			Nisko	Srednje	Visoko
			1,00	1,50	3,00
Koeficijent zapaljivosti	Nisko	1,00	**1,00**	**1,50**	**3,00**
	Srednje	1,30	**1,30**	**1,95**	**3,90**
	Visoko	1,60	**1,60**	**2,40**	**4,80**

Da bi se odredila vrijednost ovog podčimbenika potrebno je definirati umnožak koeficijenta zapaljivosti i koeficijenta aktivacije dominantnog materijala koji predstavlja najveću požarnu opasnost u objektu. Koeficijent zapaljivosti procjenjuje zapaljivost i brzinu izgaranja zapaljivih materijala dok koeficijent aktivacije procjenjuje vjerojatnost pojave požara na temelju mogućnosti aktiviranja procesa izgaranja što ovisi o vrsti djelatnosti i ljudskom djelovanju (Bento, 2019). Ti koeficijenti nalaze se u člancima 6. i 7. Naredbe br. 2074/2009 od 15. siječnja 2009. godine koja određuje tehničke kriterije za određivanje gustoće požarnog opterećenja (Ministério da Administração Interna i Secretária-Geral, 2009).

3.1.4. Čimbenik širenja požara

Za dobivanje vrijednosti ovog čimbenika potrebno je izračunati aritmetičku sredinu sljedećih pet podčimbenika: razmak između otvora (B1 – Tablica 6.), sigurnosnih timova (B2 – Tablica 7.), otkrivanja požara (B3 – Tablica 8.), dojave i alarma (B4 – Tablica 9.) i protupožarnog odjeljivanja (B5). Dakle, izračunava se prema jednadžbi (Bento, 2019):

$$\text{Š}\boldsymbol{irenje\ pož}\boldsymbol{ara}\ (\boldsymbol{FRB}) = \frac{\boldsymbol{B1} + \boldsymbol{B2} + \boldsymbol{B3} + \boldsymbol{B4} + \boldsymbol{B5}}{\boldsymbol{5}}$$

Tablica 6. Podčimbenik razmaka između otvora (Bento, 2019)

B1 Razmak između otvora	
Čimbenici za izračun faktora razmaka između susjednih otvora istog pročelja	
Broj otvora s razmakom manjim od 1,10 m	**Vrijednost faktora procjene**
0	**1,00**
1	**1,25**
2	**1,50**

Procjena ovog podčimbenika povezana je sa širenjem požara s vanjske strane objekta između katova preko otvora koji se nalaze na objektu (Bento, 2019).

Tablica 7. Podčimbenik sigurnosnih timova (Bento, 2019)

B2 Sigurnosni timovi		
Čimbenici za izračun faktora sigurnosnih timova		
Regulatorni zahtjevi	**Sigurnosni timovi**	**Vrijednost faktora procjene**
Ne zahtijevaju	Postoje	**0,50**
Zahtijevaju	Postoje	**1,00**
	Ne postoje	**2,00**

Ovaj podčimbenik uzima u obzir postojanje sigurnosnih timova (zaposlenika ili trećih osoba) u objektu (Bento, 2019). Obveza njihova postojanja utvrđena je člankom 200. Pravilnika br. 1532/2008 od 29. prosinca 2008. godine (Ministério da Administração Interna, 2008).

Tablica 8. Podčimbenik otkrivanja požara, dojave i alarma (Bento, 2019)

B3 Otkrivanje požara, dojava i alarm		
Čimbenici za izračun faktora otkrivanja požara, dojave i alarma		
Regulatorni zahtjevi	**Vrsta opreme**	**Vrijednost faktora procjene**
Ne zahtijevaju	Postoji automatski sustav za dojavu požara	**0,50**
	Postoji ručni sustav za dojavu požara	**0,90**
Zahtijevaju	Postojeća oprema je u skladu s propisom	**1,00**
	Ne postoji ručni sustav za dojavu požara	**1,20**
	Postoji samo ručni sustav za dojavu požara, a trebao bi biti i automatski sustav za dojavu požara	**1,80**
	Ne postoji automatski sustav za dojavu požara	**2,00**

Ovaj podčimbenik uzima u obzir postojanje sustava detekcije požara (ručni ili automatski sustav) u objektu čija je obveza postojanja također utvrđena Pravilnikom br. 1532/2008 od 29. prosinca 2008. godine (Ministério da Administração Interna, 2008). U slučaju da se navedenim propisom ne zahtijeva postojanje ovih sustava, vrijednost faktora procjene koji će se dodijeliti bit će 1,00 (Bento, 2019).

Tablica 9. Podčimbenik požarne pregrađenosti (Bento, 2019)

B4 Požarna pregrađenost		
Čimbenici za izračun podfaktora požarne pregrađenosti		
Konstruktivni element	**Materijal**	**Vrijednost podfaktora procjene**
Vanjski zidovi	Tradicionalna kamena gradnja u visokom stupnju degradacije	**0,10**
Pregradni zidovi	Drvena pregrada ili knauf	**0,30**
Podovi	Drvo	**0,30**
Otvori (prozori)	Drvo	**0,30**

Procjena podčimbenika požarne pregrađenosti temelji se na otpornosti elemenata konstrukcije i njezine nepropusnosti u odnosu na vatru, požarne plinove i toplinsku izolaciju. U tom kontekstu, metoda procjenjuje vrstu materijala koji se nalazi na vanjskim zidovima, pregradnim zidovima, podovima i otvorima objekta. Faktor procjene počinje s referentnom vrijednošću od 1,00 na koji se dodaju podfaktori iz Tablice 9., ali ne prelazeći maksimalnu granicu vrijednosti od 2,00 (Bento, 2019).

Čimbenik B5 – požarnog opterećenja kvantificira gustoću dominantnog materijala koji predstavlja najveću opasnost od požara za objekt. Dobiva se preko kvocijenta gustoće požarnog opterećenja, pri čemu je utvrđena minimalna donja granica od 0,10 i maksimalna, gornja od 5,00, kao što je prikazano sljedećim izrazom (Bento, 2019):

$$0{,}10 \geq \frac{gustoća\ materijala}{1000} \leq 5{,}00$$

Sukladno Naredbi br. 2074/2009 od 15. siječnja 2009. godine za navedene najčešće materijale utvrđena je gustoća materijala iz Tablice 10. (Ministério da Administração Interna i Secretária-Geral, 2009):

Tablica 10. Gustoća materijala sukladno Naredbi br. 2074/2009 od 15. siječnja 2009. godine (Ministério da Administração Interna i Secretária-Geral, 2009)

Rb.	Materijal	Gustoća
1.	Drvo	**4200**
2.	Papir	**10000**
3.	Tekstil	**1000**

3.1.5. Čimbenici evakuacije

Evakuacijski putevi (C1 – Tablica 11.), provođenje vježbi evakuacije (C2) i faktor korekcije (C3 – Tablica 12.) potrebni su podčimbenici za dobivanje ukupnog čimbenika evakuacije (Bento, 2019).

Tablica 11. Podčimbenik evakuacijskih puteva (Bento, 2019)

C1 Evakuacijski putevi	
Čimbenici za izračun podfaktora evakuacijskih puteva	
Uvjeti evakuacijskih puteva	**Vrijednost podfaktora procjene**
Visina i širina puta manja od 0,90 m	**0,25**
Broj putova manji od propisanog broja	**0,25**
Nagib puta veći od 45°	**0,25**
Nedostatak evakuacijskih znakova i rasvjete kada je to propisano	**0,25**

Procjena ovog podčimbenika povezana je s uvjetima evakuacijskih puteva zgrade. Faktor procjene počinje s referentnom vrijednošću od 1,00 na koji se dodaju podfaktori iz Tablice 11., ali ne prelazeći maksimalnu granicu od 2,00 (Bento, 2019). Uvjeti za evakuacijske puteve propisani su Naredbom br. 2074/2009 od 15. siječnja 2009. godine (Ministério da Administração Interna i Secretária-Geral, 2009).

Podčimbenik C2 – obilježja građevine izračunava se aritmetičkom sredinom tri podčimbenika od kojih su dva već prethodno izračunata i to vrijednosni faktor koji se odnosi na sigurnosne timove (B2) i vrijednosni faktor otkrivanja požara, dojave i alarma (B3) sukladno sljedećoj jednadžbi (Bento, 2019):

$$C2 = \frac{C2.1\ (B2) + C2.2\ (B3) + C2.3}{3}$$

Posljednji podčimbenik (C2.3 – Tablica 12.) odnosi se na izvođenje vježbi evakuacije sukladno namjeni zgrade iz propisa br. 1532/2008 od 29. prosinca 2008. godine (Ministério da Administração Interna, 2008):

Tablica 12. Podčimbenik vježbi evakuacije (Bento, 2019)

C2.3 Vježbe evakuacije		
Čimbenici za izračun podfaktora vježbi evakuacije		
Regulatorni zahtjevi	**Provođenje vježbi**	**Vrijednost podfaktora procjene**
Ne zahtijevaju	Provedene su najmanje dvije vježbe evakuacije	**0,50**
	Nisu provedene vježbe evakuacije	**1,00**
Zahtijevaju	Vježbe evakuacije provode se u skladu s propisom	**1,00**
	Vježbe evakuacije nisu se provodile u skladu s propisom	**1,50**

Podčimbenik faktora korekcije (C3) ima za cilj povećati vrijednosti prethodno izračunatih faktora (C1 i C2) samo kada oni nisu u skladu s regulatornim zahtjevima, a određen je katnošću zgrade (Bento, 2019).

Tablica 13. Podčimbenik faktora korekcije (Bento, 2019)

C3 Faktor korekcije	
Čimbenici za izračun faktora korekcije	
Broj katova	**Vrijednost faktora procjene**
≤ 3	**1,10**
≤ 7	**1,20**
>7	**1,30**

Dakle, ukupni čimbenik evakuacije objekta (C) može se izračunati koristeći se dvjema mogućnostima (Bento, 2019):

1) ako su ispunjeni svi regulatorni zahtjevi:

$$\boldsymbol{Evakuacija\ (FRC) = \frac{C1 + C2}{2}}$$

2) kada regulatorni zahtjevi nisu ispunjeni:

$$\boldsymbol{Evakuacija\ (FRC) = \frac{C1 + C2}{2} \times C3}$$

3.1.6. Čimbenik gašenja požara

Čimbenik gašenja požara utvrđuje se kao aritmetička sredina vanjskih i unutarnjih čimbenika gašenja požara (D1 i D2) te postojanja sigurnosnih timova u objektu (D3) po sljedećoj jednadžbi (Bento, 2019):

$$\boldsymbol{Gašenje\ požara\ (FRD) = \frac{D1 + D2 + D3}{3}}$$

Vanjski čimbenici gašenja požara (D1) ovise o tri podčimbenika: prilaza građevini (D1.1 – Tablica 14.), postojanja vanjskih hidranata (D1.2 – Tablica 15.) i pouzdanosti vodoopskrbne mreže (D1.3) sukladno jednadžbi (Bento, 2019):

$$D1 = \frac{D1.1 + D2.2}{2} \times D1.3$$

Tablica 14. Podčimbenik prilaza građevini (Bento, 2019)

D1.1 Prilaz građevini				
Čimbenici za izračun podfaktora prilaza građevini				
Uvjeti				**Vrijednost podfaktora procjene**
Visina zgrade (m)	**Širina prilaza (m)**	**Slobodna visina objekta (m)**	**Nagib prilaza (m)**	
≤ 9,00	≥ 3,50	≥ 4,00	≤ 15,00	**1,00**
	≥ 3,50	≥ 4,00	> 15,00	**1,50**
>9,00	≥ 6,00	≥ 5,00	≤ 10,00	**1,00**
	≥ 6,00	≥ 5,00	> 10,00	**1,50**

Podčimbenik prilaza građevini uzima u obzir pristupačnost objekta vatrogasnim snagama. U slučaju da je širina prilaza ili slobodna visina objekta manja od vrijednosti iz Tablice 14. primjenjuje se vrijednost podfaktora procjene 2,00 (Bento, 2019).

Tablica 15. Podčimbenik postojanja vanjskih hidranata (Bento, 2019)

D1.2 Postojanje vanjskih hidranata		
Čimbenici za izračun podfaktora postojanja vanjskih hidranata		
Uvjeti		**Vrijednost podfaktora procjene**
Udaljenost do vanjskog hidranta	**Postojanje opreme za gašenje na hidrantu**	
≤ 100,00 m	Ne	**1,00**
> 100,00 m	Da	**1,50**
	Ne	**2,00**

U odnosu na postojanje vanjskih hidranata za nadopunu vatrogasnih vozila vodom, metoda utvrđuje maksimalnu graničnu udaljenost od 100 metara između analizirane zgrade i mjesta opskrbe vodom (Bento, 2019).

Budući da na području provođenja istraživanja nije bilo moguće dobiti pouzdane podatke vezane za opskrbu vodom iz javne vodovodne mreže, prihvaćena vrijednost za izračun podfaktora pouzdanost vodoopskrbne mreže (D1.3) je 1,00 (Bento, 2019).

Čimbenik unutarnjeg gašenja požara (D2) izračunava se kao aritmetička sredina unutarnjih čimbenika gašenja požara (D2.1 – Tablica 16.) i pouzdanosti vodoopskrbne mreže (D2.2) po sljedećoj jednadžbi (Bento, 2019):

$$D2 = \frac{D2.1 + D2.2}{2}$$

Podčimbenik unutarnjeg gašenja požara (D2.1 – Tablica 16.) uzima u obzir postojanje aparata za početno gašenje požara, mokre ili suhe hidrantske mreže objekta ili postojanje stabilnog sustava za gašenje požara unutar objekta (Bento, 2019).

Tablica 16. Podčimbenik unutarnjeg gašenja (Bento, 2019)

D2.1 Unutarnji čimbenici gašenja					
Čimbenici za izračun podfaktora unutarnjih čimbenika gašenja					
Uvjeti					**Vrijednost podfaktora procjene**
Vrsta objekta	**Aparati za gašenje požara**	**Mokra hidrantska mreža s cijevima za gašenje požara**	**Mokra ili suhahidrantska mreža (cjevovod)**	**Automatski sustav za gašenje požara**	
Stambeni	Postoji najmanje jedan aparat za gašenje požara	-	-	-	**0,90**
	Ne postoje aparati za gašenje požara	-	-	-	**1,00**
Arhivi, poslovni, komercijalni…	Broj aparata za gašenje požara odgovara broju katova objekta	-	-	-	**1,00**
	Broj aparata za gašenje požara manji je od broja katova objekta	-	-	-	**1,75**
	Broj aparata za gašenje požara manji je od broja katova objekta	-0,25	-0,25	-0,25	**1,75**
	Ne postoje aparati za gašenje požara	-	-	-	**2,00**

Ako u objektu postoje aparati za gašenje požara, ali je njihov broj manji od broja katova objekta, postojanje drugih uvjeta za gašenje požara iz tablice za svaku vrstu opreme oduzima se 0,25 s početnom vrijednošću 1,75 do minimalne vrijednost podfaktora od 1,00 (Bento, 2019).

Podčimbenik D2.2 ponovno se odnosi na pouzdanost vodoopskrbne mreže za koju se, kao iu slučaju vanjskih čimbenika, zbog nedostatka podataka vezanih uz javnu vodovodnu mrežu uzima vrijednost od 1,00 (Bento, 2019).

Podčimbenik sigurnosnih timova (D3) odgovara ranije izračunatom podčimbeniku B2 (Bento, 2019).

Ukupni čimbenik rizika i učinkovitosti objekta (UFRU) odgovara aritmetičkoj sredini četiri ranije izračunata čimbenika vezana za početak, razvoj i širenje požara, evakuaciju iz zgrade

i gašenje požara, koje treba povećati za zadani faktor rizika (ZFR) uzimajući u obzir njihovu relativnu važnost u proračunu rizika od požara, kao što je prikazano u Tablici 17. (Bento, 2019).

Tablica 17. Vrijednosti zadanog faktora rizika (Bento, 2019)

			Zadani faktor rizika
Rizik (FR)	**Početak požara (FRA)**	A1	FRA x 1,20
		A2	
		A3	
		A4	
	Širenje požara (FRB)	B1	FRB x 1,10
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
	Evakuacija (FRC)	C1	1,00
		C2	
		C3	
Učinkovitost (FU)	**Gašenje požara (FRD)**	D1	1,00
		D2	
		D3	

$$\boldsymbol{Ukupni\ faktor\ rizika\ i\ učinkovitosti\ (UFRU)} = \frac{\boldsymbol{FRA \times 1,20 + FRB \times 1,10 + FRC + FRD}}{\boldsymbol{4}}$$

Na kraju, moramo izračunati i **Referentni faktor rizika (RFR)** koji ovisi o namjeni građevine sukladno Tablici 18. (Bento, 2019).

Tablica 18. Referentni faktor rizika (Bento, 2019)

Referentni faktor rizika		
Čimbenici za izračun faktora referentnog faktora rizika		
	Vrsta objekta	
	Stambeni	Poslovni ili industrijski, skladišta, knjižnice, arhivi…
Čimbenik izračuna	**0,915 + 0,25 x C3**	**1,11 + 0,25 x C3**

Konačno, **ukupni faktor rizika za objekt (UFR)** izračunati ćemo kada podijelimo ukupni faktor rizika i učinkovitosti (UFRU) s referentnim faktorom rizika (RFR) kako je prikazano sljedećom jednadžbom (Bento, 2019):

$$Ukupni\ faktor\ rizika\ za\ objekt\ (UFR) = \frac{Ukupni\ faktor\ rizika\ i\ učinkovitosti\ (UFRU)}{Referentni\ faktor\ rizika\ (RFR)}$$

Ovisno o dobivenom rezultatu određeni objekt se može svrstati u jednu od sljedećih kategorija procjene ugroženosti rizika od izbijanja požara (Bento, 2019):

Tablica 19. Kategorije ugroženosti od požara za objekt (Bento, 2019)

PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA ZA OBJEKT	
Mala	**0,60 – 1**
Umjerena	**1 – 1,30**
Velika	**1,30 – 1,65**
Ekstremna	**1,65 – 2,00**

3.2. Provođenje ankete na području stare gradske jezgre grada Trogira

3.2. 1. Materijali i metode

Anketa stanovnika stare gradske jezgre grada Trogira provodila se tijekom svibnja 2022. godine.

Anketa je sadržavala ukupno 70 pitanja podijeljenih u nekoliko cjelina:

- demografska pitanja općeg tipa pomoću kojih nije bilo moguće saznati identitet osobe (spol, dob, stručna sprema, broj osoba u kućanstvu i ranije formalno obrazovanje iz područja zaštite od požara),
- pitanja i tvrdnje vezane uz građevinsko i opće stanje stambenih jedinica kako bi se utvrdilo provođenje/neprovođenje mjera zaštite od požara, prisustvo/neprisustvo čestih uzročnika požara, mogućnost pristupa vatrogasaca do objekta itd.,
- pitanja vezana za percepciju požarne opasnosti stanovnika (osjećaj ugroze, nelagode, pretjeranog opreza itd.), specifičnim navikama vezanim za požarnu opasnost (kuhanje, grijanje, isključivanje električne energije itd.) i stanju kućanstava u smislu preventivnih mjera (npr. posjedovanje protupožarnih aparata, vatrodojavnih sustava, zapaljivih konstrukcija i materijala unutar objekta itd.).

Pitanja su bila postavljena tako da se na njih moglo odgovoriti zaokruživanjem jednog od više ponuđenih odgovora, zaokruživanjem A ili B odgovora ili tako da se određena izjava može ocijeniti ocjenom od jedan do pet, pri čemu to označava sljedeće: 5 – u potpunosti se slažem, 4 –

donekle se slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 2 – donekle se ne slažem, 1 – uopće se ne slažem.

Anketni upitnik nalazi se u prilogu ovog diplomskog rada (Prilog 1.).

Istraživanje se provodilo terenskim radom, obilaženjem kućanstava i podjelom materijala. Ispitanici su upitnik ispunjavali vlastoručno, samostalno ili uz asistenciju ispitivača. Ispunjeni upitnici su se unosili u ranije pripremljene Excel tablice te su potom analizirane učestalosti pojedinih promatranih značajki.

Etičko odobrenje za provođenje istraživanja dao je Sveučilišni odred za forenzične znanosti pod brojem KLASA: 025-03/22-03/20, URBROJ: 2181-227-102/1-22-3 od 11. travnja 2022. godine.

4. Rezultati

4.1. Primjena ARICA metode u staroj gradskoj jezgri Grada Trogira

Za dobivanje izračuna procjene ugroženosti za promatranu zgradu anagramske oznake Blaža Jurjeva-Trogiranina 6 odabrani su vrijednosni faktori prikazani Tablicom 20.

Tablica 20. Vrijednosni faktori za promatranu zgradu

Podčimbenik		Vrijednosni faktor	Opis stanja	Obrazloženje
A1	Stanje konstrukcije objekta	1,00	Dobro stanje očuvanosti	Zgrada je konstruktivno stabilna, građevinski dobro izgrađena i nekoliko puta renovirana. Građena je na kamenim temeljima, vanjski i nosivi zidovi građeni su od kamena, pregradni od cigle. Međukatne konstrukcije su od betona i drva. Krovište je renovirano i u dobrom stanju.
A2	Električne instalacije	1,25	Djelomično renovirano	Električne instalacije su u većem dijelu zgrade renovirane.
A3	Plinske instalacije	1,50	Boce	Skladište se u zatvorenim, uglavnom neprozračnim prostorima.
A4	Požarno opterećenje	1,95	Srednje	Koeficijent zapaljivosti i koeficijent aktivacije dominantnog zapaljivog materijala (drvo) unutar objekta ocijenjen je kao srednji.
B1	Razmak između otvora	1,00	Broj otvora 0	Na zgradi nema otvora s međusobnim razmakom manjim od 1,10 m.
B2	Sigurnosni timovi	1,00	Ne postoji	U zgradi ne postoje sigurnosni timovi niti se to zahtijeva posebnim propisom.
B3	Otkrivanje požara, dojava i alarm	1,00	Ne postoji	Zgrada ne posjeduje sustav detekcije požara (ručni ili automatski) u objektu niti postoji regulatorna obveza njihova postojanja.
B4	Požarna pregrađenost	1,30	Podovi	Na početnu vrijednost 1,00 dodan je faktor 0,30 za postojanje drvenih podova u objektu.
B5	Požarno opterećenje	4,2	Drvo	Kao najzastupljeniji materijal požarnog opterećenja zgrade uzeto je drvo.
C1	Evakuacijski putovi	1,00	Bez opterećenja	Nema otežavajućih okolnosti u smislu broja, visine, širine ili posebnih zahtjeva.
C2	Obilježja građevine	1,00	Stambeni	Nema posebnih zahtjeva za sigurnosne timove, detekciju požara ili vježbi evakuacije.
C3	Faktor korekcije	1,10	≤ 3	Broj katova prizemlje i tri kata.
D1	Vanjski čimbenici gašenja požara	1,00	> 9,00 m ≤ 100,00 m Nema podataka	Visina zgrade je veća od 9 m, dovoljna širina, slobodna visina i bez nagiba prilaza. Vanjski hidrant se nalazi na udaljenosti manjoj od 100 m. Vodovodna mreža bez podataka.
D2	Unutarnji čimbenici gašenja požara	0,95	Stambeni	Postoji najmanje jedan aparat za početno gašenje požara.
D3	Sigurnosni timovi (B2)	1,00	Ne postoji	U zgradi ne postoje sigurnosni timovi niti se to zahtijeva posebnim propisom.

Izračun i procjena ugroženosti za promatranu zgradu prikazani su Tablicama 21. do 24.

Tablica 21.Vrijednosti za izračun ukupnog faktora rizika i učinkovitosti za zgradu (Bento, 2019)

Objekt: Zgrada oznake Blaža Jurjeva-Trogiranina 6 **Vrsta:** Stambeni (P+3) **Napomena:** U prizemlju se nalaze dvije trgovine s odjećom i ugostiteljski objekt, na drugom katu poslovni ured.		**Vrijednosni podfaktor**	**Vrijednosni faktor**	**Faktor rizika (FR)**	**Zadani faktor rizika (ZFR)**	**Ukupni faktor (FR x ZFR)**	**Ukupni faktor rizika i učinkovitosti (UFRU)**
A – Početak požara (FRA)							**1,42**
A1	Stanje konstrukcije objekta		1,00	1,52	1,20	1,82	
A2	Električne instalacije		1,25				
A3	Plinske instalacije		1,90				
A4	Požarno opterećenje		1,95				
B – Širenje požara (FRB)							
B1	Razmak između otvora		1,00	1,70	1,10	1,87	
B2	Sigurnosni timovi		1,00				
B3	Otkrivanje požara, dojava i alarm		1,00				
B4	Požarna pregrađenost		1,30				
B5	Požarno opterećenje		4,2				
C – Evakuacija (FRC)							
C1	Evakuacijski putovi		1,00	1,09	1,00	1,03	
C2	Obilježja građevine		1,00				
C2.1	Sigurnosni timovi (B2)	1,00					
C2.2	Otkrivanje požara, dojava i alarm (B3)	1,00					
C2.3	Vježbe evakuacije	1,00					
C3	Faktor korekcije		1,10				
D – Gašenje požara (FRD)							
D1	Vanjski čimbenici gašenja požara		1,00	0,98	1,00	0,98	
D1.1	Prilaz građevini	1,00					
D1.2	Postojanje vanjskih hidranata	1,00					
D1.3	Pouzdanost vodoopskrbne mreže	1,00					
D2	Unutarnji čimbenici gašenja požara		0,95				
D2.1	Unutarnji čimbenici objekta	0,90					
D2.2	Pouzdanost vodoopskrbne mreže (D1.3)	1,00					
D3	Sigurnosni timovi (B2)		1,00				

Tablica 22. Izračun referentnog faktora rizika za zgradu (Bento, 2019)

Referentni faktor rizika (RFR)			
Vrsta objekta		**Čimbenik izračuna**	**Referentni faktor rizika**
x	Stambeni	0,915 + 0,25 x C3	**1,19**
	Poslovni ili industrijski, skladišta, knjižnice, arhivi…	1,11 + 0,25 x C3	

Tablica 23. Izračun ukupnog faktora rizika za objekt (Bento, 2019)

UKUPNI FAKTOR RIZIKA ZA OBJEKT (UFR)	
Ukupni faktor rizika i učinkovitosti (UFRU)	
Referentni faktor rizika (RFR)	**1,193**

Tablica 24. Procijenjena ugroženost od požara za promatranu zgradu (Bento, 2019)

PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA ZA OBJEKT		
Mala	**0,60 – 1**	
Umjerena	**1 – 1,30**	**1,193**
Velika	**1,30 – 1,65**	
Ekstremna	**1,65 – 2,00**	

Budući da je promatrani objekt konstrukcijski dobro izveden, djelomično renoviran te se nalazi na rubnom području jezgre s nesmetanim pristupom u slučaju požara, blizinom hidranta za nadopunu vatrogasnih vozila i bez posebnog požarnog opterećenja, mišljenje je autora kako rezultat iz izračuna odgovara realnom stanju.

4.2. Anketa o stanju kućanstava i percepciji požarne opasnosti

4.2. 1. Opća demografska pitanja

Anketirano je ukupno 113 osoba, od čega 60 muškaraca (60/113, 53 %) i 53 žene (53/113, 47 %). Medijan dobi anketiranih iznosi 59,5 (19 – 91). Najveći postotak obrazovanja anketiranih je završilo srednju strukovnu školu u trajanju od četiri godine (38/112, 34 %). Prosječan broj članova kućanstva anketiranih bio je nešto manji od tri osobe (2,97).

Na Slici 5. prikazani su odgovori ispitanika o tome gdje su se susreli s nekim oblikom formalnog obrazovanja iz područja zaštite od požara.

Slika 5. Ustanove i načini formalnog obrazovanja iz područja zaštite od požara.

4.2. 2. Stanje konstrukcija objekata

Najveći broj anketiranih živi u samostojećoj kući u bloku kuća (48/113, 42 %) ili u stanu unutar objekta s više stambenih jedinica (33/113, 29 %) te stambenu jedinicu koristi samo za stanovanje (78/113, 69 %), i to tijekom čitave godine (103/113, 91 %). Za grijanje najviše se rabi klimatizacijski uređaj (80/117, 68 %) pa je kao energent u najzastupljenija električna energija (113/118, 87 %). Ona se najviše rabi i za kuhanje (45/114, 39 %) uz plin propan-butan (37/114, 32 %).Većina stambenih jedinica posjeduje klimatizacijski uređaj (102/111, 92 %).

Što se tiče konstrukcije stambenih jedinica, većina sa susjednim objektom dijeli pregradni zid (99/112, 88 %) i ima zajedničko krovište (58/113, 51 %). Gotovo u polovici slučajeva međukatne pregrade su drvene konstrukcije (55/113, 49 %), dok su zatvori od pretežno drvenog materijala (71/113, 63%). Većina objekata posjeduje dimovodne konstrukcije (63/113, 53 %) koje se i redovito održavaju (24/63, 38 %). Klimatizacijski uređaji nalaze se na većini fasada objekata (98/112, 88 %), kao i čvorišta opskrbe električnom energijom (64/113, 57 %), a dimovodne konstrukcije ugostiteljskih objekata na otprilike trećini objekata (31/111, 28 %). Na 40 % (45/112) objekata u posljednjih deset godina napravljena je građevinska renovacija. Na

tavanskim prostorima ili prostorima koji se manje upotrebljavaju, većina ispitanika ne skladišti veću količinu zapaljive građe (74/113, 65 %) kao što je razni namještaj, veće količine papira i sl.

Pristup građevinama u ograničenje stubama, rampom ili uskim prolazom (80/113, 71 %) te stolovima za turističku djelatnost (42/111, 38 %) tako da vatrogasci polovini objekata ne mogu pristupiti na udaljenost manjoj od 20 metara (55/113, 49 %). Hidranti za nadopunu vatrogasnih vozila vodom većinom se nalaze na udaljenosti većoj od 20 metara (70/113, 62 %) od stambenih jedinica.

Većina ispitanika u stambenoj jedinici (77/112, 69 %) i u zajedničkim prostorima stanara (81/113, 72 %) ne posjeduje protupožarne aparate za početno gašenje požara. Vrlo mali broj ljudi ima vidljivo istaknut broj vatrogasaca (9/113, 8 %), vatrodojavni sustav (4/112, 4 %), stabilni sustav za automatsko gašenje požara (3/112, 3 %) ili sustav za oddimljavanje (6/113, 5 %). Samo 18 % (20/113) ispitanih stambenu je jedinicu osiguralo policom osiguranja za slučaj izbijanja požara. Trećina ispitanika unutar vlastitog objekta bavi se turističkom (iznajmljivačkom) ili ugostiteljskom djelatnošću (38/113, 34 %) te se u tim prostorima pridržava propisanih mjera zaštite od požara (27/38, 73 %).

4.2. 3. Percepcija požarne opasnosti i specifične navike stanovnika

Odgovori na pitanja o percepciji požarne opasnosti i specifičnih navika stanovnika vezanih za nastanak i širenje požara prikazani su Tablicom 25.

Tablica 25. Odgovori ispitanika na pitanja o percepciji požarne opasnosti i specifičnim navikama

Izjava	U potpunosti se slažem	Donekle se slažem	Niti se slažem niti se ne slažem	Donekle se ne slažem	Uopće se ne slažem
U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja javiti se najbližem vatrogascu ili policajcu.	**99/112, 88 %**	4/112, 4 %	3/112, 3 %	1/112, 1 %	5/112, 4 %
Dobra je ideja u kući/stanu imati pri ruci protupožarne aparate za početno gašenje požara.	**96/113, 85 %**	6/113, 5 %	3/113, 3 %	0/113, 0 %	8/113, 7 %
Dobra je ideja u svakoj jedinici stanovanja na vidljivom mjestu imati istaknut brojeve hitnih službi.	**91/112, 81 %**	6/112, 5 %	6/112, 5 %	0/112, 0 %	9/112, 8 %
Dobra je ideja za svaku punoljetnu osobu proći obuku za gašenje početnih požara protupožarnim aparatima.	**89/113, 79 %**	8/113, 7 %	6/113, 5 %	2/113, 2 %	8/113, 7 %
Dobro poznajem hitni broj vatrogasne službe.	**87/112, 78 %**	4/112, 4 %	6/112, 5 %	2/112, 2 %	13/112, 12 %
Dobra je ideja u svakom stambenom objektu posjedovati sustav za automatsku dojavu požara.	**84/113, 74 %**	13/113, 12 %	10/113, 9 %	2/113, 2 %	4/113, 4 %
Dobra je ideja u svakom objektu posjedovati stabilni sustav za gašenje požara.	**84/113, 74 %**	11/113, 10 %	7/113, 6 %	5/113, 4 %	6/113, 5 %
Isključujem neophodne električne uređaje ako dulje izbivam iz mjesta stanovanja.	**83/112, 74 %**	7/112, 6 %	3/112, 3 %	4/112, 4 %	15/112, 13 %
Dobra je ideja imati policu osiguranja stambene jedinice za slučaj izbijanja požara.	**82/113, 73 %**	11/113, 10 %	14/113, 12 %	1/113, 1 %	5/113, 4 %
Da imam financijskog poticaja od strane lokalne samouprave dodatno bih opremio kuću/stan s preventivnim mjerama zaštite od požara.	**78/111, 70 %**	15/111, 14 %	8/111, 7 %	2/111, 2 %	8/111, 7 %

U slučaju izbijanja požara u mojoj kući/stanu, imam povjerenja u vatrogasce da će na vrijeme doći i ugasiti požar.	**74/113, 65 %**	21/113, 19 %	14/113, 12 %	1/111, 1 %	3/113, 3 %
Da imam veće financijske mogućnosti dodatno bih opremio kuću/stan s preventivnim mjerama zaštite od požara.	**72/112, 64 %**	13/112, 12 %	14/112, 13 %	2/112, 2 %	10/112, 9 %
U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja za sobom zatvoriti unutarnja sobna vrata.	**61/111, 55 %**	15/111, 14 %	17/111, 15 %	2/111, 2 %	16/111, 14 %
Rado bih sudjelovao/la u vježbama s aparatima za početno gašenje požara kada bih imao/la priliku.	**49/112, 44 %**	22/112, 20 %	20/112, 18 %	4/112, 4 %	17/112, 15 %
Dobro poznajem gdje je najbliži hidrant kraj mjesta mog stanovanja.	**44/113, 39 %**	6/113, 5 %	10/113, 9 %	9/113, 8 %	**44/113, 39 %**
Dobro znam aktivirati i rukovati protupožarnim aparatom za početno gašenje požara.	**44/113, 39 %**	21/113, 19 %	11/113, 10 %	7/113, 6 %	30/113, 27 %
Rado bih sudjelovao/la u vježbama evakuacije s vatrogascima kada bih imao/la priliku.	**42/111, 38 %**	18/111, 16 %	20/111, 18 %	8/111, 7 %	23/111, 21 %
Unutar našeg kućanstva razgovarali smo o mogućem slučaju izbijanja požara u našoj stambenoj jedinici.	**33/111, 30 %**	20/111, 18 %	23/111, 21 %	9/111, 8 %	26/111, 23 %
U svojoj stambenoj jedinici osjećam se sigurno i zaštićeno od požarne opasnosti.	25/111, 23 %	28/111, 25 %	**33/111, 30 %**	10/111, 10 %	15/111, 14 %
Često, za vrijeme kuhanja u kući/stanu, kuhalo ostavljam bez nadzora.	13/112, 12 %	5/112, 4 %	6/112, 5 %	6/112, 5 %	**82/112, 73 %**
Ponekad u kući/stanu koristim voštane svijeće i ostavljam ih bez nadzora.	12/112, 11 %	0/112, 0 %	6/112, 5 %	3/112, 3 %	**91/112, 81 %**
U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja za sobom zaključati ulazna vrata.	15/113, 13 %	5/113, 4 %	15/113, 13 %	4/113, 4 %	**74/113, 65 %**
U kući/stanu redovito koristim duhanske proizvode.	31/112, 28 %	4/112, 4 %	9/112, 8 %	8/112, 7 %	**58/112, 52 %**
U slučaju da moja stan/kuća u požaru bude oštećena i trenutačno nepogodna za življenje, unaprijed znam mjesto gdje ću biti privremeno smješten.	45/112, 40 %	3/112, 3 %	10/112, 9 %	4/112, 4 %	**50/112, 45 %**
Punjač od mobitela/tableta uključen je u električnu utičnicu duže vremensko razdoblje bez nadzora.	34/112, 30 %	12/112, 11 %	10/112, 9 %	6/112, 5 %	**49/112, 44 %**
Mobitel, tablet ili laptop često ostavljam priključene na punjaču duže vremensko razdoblje.	29/112, 26 %	13/112, 12 %	16/112, 14 %	7/112, 6 %	**47/112, 42 %**
U slučaju da mi je od strane policije ili vatrogasaca naložena hitna evakuacija kuće/stana, upoznat sam s najbližim sigurnim mjestom okupljanja građana.	35/112, 31 %	14/112, 13 %	12/112, 11 %	9/112, 8 %	**42/112, 38 %**

Odgovori na pitanja vezana za opću ugrozu u mjestu stanovanja te ugrozu od požara prikazana su na Slikama 6. do 10.

Slika 6. Odgovor ispitanika na pitanje što bi najprije napravili kada bi primjetili nastanak požara u kući/stanu.

Slika 7. Mjesto odlaganja opušaka ili ostataka duhanskih proizvoda ispitanika.

Slika 8. Mišljenje ispitanika o stupnju povjerenja u pomoć za slučaj kada bi njihov stan/kuća bila oštećena u požaru i trenutačno nepogodna za življenje.

Slika 9. Odgovor ispitanika na pitanje o najvećoj prijetnji za izbijanje požara u Trogiru.

Slika 10. Odgovor ispitanika o najvećoj prijetećoj opasnosti u Trogiru.

5. Rasprava

Povijesna središta gradova redovito su definirana kao najugroženija područja zbog dvaju osnovnih čimbenika, specifične urbane karakteristike i vrijednog kulturno-povijesnog sadržaja. Od brojnih prisutnih rizika koji prijete njihovu uništenju, posebno se ističe rizik od izbijanja i brzog širenja požara. U ovom radu obrađene su tri metode za ublažavanje rizika od požara, izrada specifičnog plana spašavanja umjetnina, provođenje ankete radi boljeg upoznavanja stanja objekata i razine protupožarne svijesti stanovnika i metoda izrade procjene rizika od izbijanja požara primjenjivu u povijesnim urbanim sredinama.

U tu svrhu, provedena anketa među lokalnim stanovništvom ukazala je na poznate građevinske nedostatke životnog prostora pogodnog za izbijanje i širenje požara. Rezultati su pokazali kako je najčešća stambena jedinica u Trogiru samostojeća kuća u bloku kuća koja sa susjednim objektima dijeli razdvojne zidove i krovne konstrukcije. Grijanje i kuhanje u najvećoj mjeri se oslanjaju na električnu energiju. Kuća posjeduje dimovodnu konstrukciju koja se redovito održava. Na fasadi objekta nalazi se klimatizacijski uređaj i čvorište opskrbe električnom energijom. Zatvori na kući su izrađeni od drva. Objekt je djelomično renoviran tako da međukatne konstrukcije nisu izvedene od drva. Pristup građevini ograničen je stubama, rampom, uskim prolazom ili stolovima za turističku djelatnost. Hidranti za nadopunu vatrogasnih vozila vodom nalaze se na udaljenosti većoj od 20 metara. Kuća i zajednički prostori unutar nje ne posjeduju protupožarne aparate za početno gašenje požara kao ni vidljivo istaknut broj vatrogasne službe. Zgrada/stan nije osigurana policom osiguranja za slučaj izbijanja požara. U dijelu građevine obavljaju se turističke (iznajmljivačke) ili ugostiteljske djelatnosti te se u tim prostorima poštuju propisane mjere zaštite od požara.

Svakako je pozitivno postojanje protupožarne i preventivne svijesti ispitanih vezano uz postupke evakuacije, posjedovanje aparata za početno gašenje požara te drugih preventivnih mjera, poznavanje broja vatrogasne službe, potrebu za dodatnom obukom, osiguranjem objekta za slučaj izbijanja požara, isključivanje neophodnih električnih uređaja, neostavljanje otvorenih izvora plamena bez nadzora te postojanje volje za dodatnim opremanjem preventivnim mjerama zaštite. Ono što je manje pozitivno je da visoki postotak stanovnika sa svojim ukućanima ne razgovara o mogućnosti izbijanja požara, ne poznaje rukovanje s aparatom za početno gašenje požara, ne poznaje mjesto najbližeg hidranta, u kući se redovno koristi duhanskim proizvodima

te ostatke odlaže u zajednički komunalni otpad; mobitel, tablet ili laptop kao i njihove punjače često ostavlja uključene duže razdoblje bez nadzora te ne poznaje najbliže sigurno mjesto za slučaj evakuacije. Stanovnici u najvećoj mjeri nisu sigurni osjećaju li se sigurno od požarne opasnosti, imaju povjerenja u vatrogasce da će na vrijeme doći i ugasiti požar i u pomoć vlastite obitelji za slučaj oštećenja stambene jedinice. Požar se doživljava kao glavna opasnost u mjestu stanovanja dok se kao glavnog uzročnika smatra element ljudske nepažnje.

Kvalitetna procjena rizika mora uzeti u obzir lokaciju, konstrukciju i opće stanje sigurnosti građevina. S obzirom na to da je svaka povijesna cjelina jedinstvena, svaka zahtijeva vlastitu individualnu procjenu i rješenja za različite opasnosti koje se mogu pojaviti (Quinlan i Kelly, 2020). Budući da Republika Hrvatska nema vlastitu metodu za izradu procjena ugroženosti od požara gradova uobičajeno se primjenjuju opće prihvaćene numeričke metode kao npr. TRVB 100, Euralarm, Gretener, DOW Index i slične (Ministarstvo unutarnjih poslova, 2010) koje se rabe isključivo za pojedine građevine ili postrojenja. Rješenje postojećeg zakonskog ograničenja izrade procjene rizika povijesnih gradova moglo bi biti korištenje prilagođene ARICA metode koju je moguće primijeniti u kontekstu povijesnih gradskih središta i koja uzima u obzir čimbenike rizika i faktor učinkovitosti te tako obrađuje ciklus od izbijanja požara, razvoja, evakuacije i gašenja. Iz primjera ovog rada (umjerena opasnost za promatrani objekt) pokazano je da je metoda jednako djelotvorna i primjenjiva u Trogiru i u Portugalu (Bento, 2019) te da se iz dobivenih rezultata mogu izrađivati karte požarnog rizika za identifikaciju područja u kojima postoji veća koncentracija ranjivosti i povećana opasnost od izbijanja požara.

Učinkovito operativno sredstvo smanjenja rizika od požara izrada je operativnih planova reagiranja i spašavanja. U suštini, svaki operativni plan spašavanja je ažurirana lista kontakata, uputa i smjernica napravljen s ciljem kvalitetnijeg odgovora na krizu na nekoj posebnoj lokaciji. Namijenjen je uporabi u slučaju izvanrednog događaja kako bi se planirane aktivnosti provele na siguran način te tako minimalizirala potencijalna šteta za objekt. Više je zajedničkih karakteristika takvog operativnog plana koji, prema dostupnim studijama, može biti koncipiran kao odgovor na određene prijetnje, odgovor odgovornih osoba (menadžmenta) ili hibridni model (Ferraro i Henderson, 2011). Plan bi trebao odgovarati potrebama objekta za koji je izrađen te biti razumljiv i pristupačan osobama određenim za njegovo korištenje (Historic England, 2021).

Posebitost planova za spašavanje kulturne baštine je da oni uključuju popis prioritetnih predmeta, njihovu točnu lokaciju u prostoru, lokacije za trijažu i skladišna mjesta privremene pohrane. Popis najvrjednijih predmeta omogućuje njihovu identifikaciju te hitno uklanjanje u izvanrednim događajima, bilo od strane osoblja ili hitnih službi. Određivanje prioriteta, odnosno određivanje vrijednosti i rangiranje svakog predmeta unutar zbirke, složen je proces za koji je potrebno angažirati posebnu radnu skupinu, stručnjake za kulturnu baštinu čak i lokalnu zajednicu koja može imati drugačiji pogled na vrijednost i značenje (Kjølsen Jernæs, 2021). Oblik popisa može varirati od jednostavnog popisa pa do onog koji detaljno, kataloški navodi sve predmete s fotografijama i planovima smještaja unutar objekta (Quinlan i Kelly, 2020). Prostor za trijažu, odnosno mjesto gdje bi se oštećene umjetnine mogle adekvatno zbrinuti i spakirati trebalo bi biti lako dostupno mjesto u neposrednoj blizini mjesta intervencije, ali ne kompromitirano događajem, s dovoljno mjesta za smještaj premještenih predmeta (Quinlan i Kelly, 2020). U njemu se mora osigurati nesmetan rad osoblja za trijažu, dokumentiranje i pakiranje. Skladišni prostor pohrane mora biti dovoljno velik, čist od štetočina ili plijesni, prozračan, ali ne i vlažan, čist, suh, osiguran od krađe i vandalizma, lako dostupan s mogućnošću da se predmeti mogu ostaviti i na duže vrijeme (Tandon, 2016).

Odluka o pokretanju evakuacije umjetnina je vrlo važna i ako je donesena ishitreno može dodatno ugroziti vrijedna kulturna dobra. Stoga odluku treba donijeti ovlaštena osoba prema propisanom postupku i to ako su ispunjeni sljedeći uvjeti: opasnost za kulturnu baštinu i zbirku je stvarna, postojeće mjere zaštite ne mogu spriječiti štetu, dostupna su planirana sigurna mjesta pohrane, posjeduje se službeno ovlaštenje za provođenje izmještanja predmeta, raspolaže se s dovoljno ljudstva i sredstava za izvođenje akcije evakuacije te ne postoji neposredna opasnost za sigurnost osoba koje izvode intervenciju (Tandon, 2016). Budući da se plan odnosi na vatrogasnu intervenciju koja je u tijeku, odluku o potrebi evakuacije treba donijeti vatrogasni zapovjednik u dogovoru s ovlaštenom osobom institucije. Spašavanje je zajednička akcija koja uključuje hitne službe (vatrogasce, policiju i dr.), konzervatorsku i restauratorsku službu te osoblje ustanove. U idealnom slučaju, taj zajednički tim trebao bi proći teoretsku i praktičnu obuku i upoznavanje s planom, kao i osnovno umijeće rukovanja umjetninama. Obuka bi trebala imati za cilj osigurati da članovi tima rade koordinirano i sigurno, bez nanošenja daljnje štete, sa sposobnošću prepoznavanja situacija kada je potrebna daljnja specijalizirana tehnička pomoć (Quinlan i Kelly, 2020).

6. Zaključci

1. Interdisciplinarnim pristupom uspješno je izrađen i implementiran operativni plan reagiranja i spašavanja za slučaj požara za Zbirku sakralne umjetnosti u Trogiru kao ogledni primjerak za područje gradske jezgre grada Trogira te ostalih gradova u Republici Hrvatskoj.
2. Operativni planovi spašavanja djelotvorna su mjera ublažavanja rizika od požara na kulturnoj baštini.
3. ARICA metoda izračuna indeksa ugroženosti zgrada od požarne opasnosti može se uspješno primijeniti u povijesnoj jezgri grada Trogira te može poslužiti za izradu karti požarnog rizika grada.
4. Primjenom ARICA metode mogu se uspješno nadomjestiti nedostaci postojećeg zakonskog okvira izrade procjene ugroženosti od požara povijesnih gradova.
5. Anketnim upitnikom mogu se djelotvorno prikupiti relevantni podaci vezani za građevinsko stanje objekata i stanje kućanstava, dobiti uvid u specifične navike ispitanika u pogledu zaštite od požara i percepciju eventualne ugroženosti od požarnog rizika.
6. Osobe koje stanuju u starim gradskim jezgrama tj. mjestima povećane ugroženosti od požara svjesne su prijeteće požarne opasnosti, ali ipak nisu posebno ni dodatno pripremljene za ugrozu od požara.

7. Literatura

1. Alfa Atest d.o.o. (2018). Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija za Grad Trogir. Grad Trogir.
2. Bento, M. I. (2019). Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria. (M. Sc Thesis Dept. Eng. Civil. Esc. Sup. Tecnologia e Gestão Do Instituto Politécnico de Leiria). Preuzeto s: https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/4733
3. Buble, M. (2023). Prevencija, spašavanje i gašenje požara u povijesnim gradovima. XVII. Stručni skup, Zbornik radova, 43-55.
4. Buble, M., i Popović, J. (2022a). Operativni plan reagiranja i spašavanja umjetnina u slučaju požara. Trogir: JVP Grada Trogira.
5. Buble, M., i Popović, J. (2022b). Smanjivanje rizika od požara u povijesnom gradu Trogiru. Vatrogastvo i Upravljanje Požarima, 12(1–2), 56–66.
6. Buble, M., i Popović, J. (u tisku). Operational Plan for Responding to and Rescuing Works of Art in the Event of a Fire; Case Study for the Sacred Art Collectionin Trogir, Croatia. ST-OPEN.
7. Državni zavod za statistiku. (2022). Popis 2021. Preuzeto s: https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270
8. DVD Trogir. (bez dat.). Izvješće o vatrogasnoj intervenciji.
9. Ferraro, J., i Henderson, J. (2011). Identifying features of effective emergency response plans. Journal of the American Institute for Conservation, 50(1), 35–48. doi: https://doi.org/10.1179/019713611804488946
10. Ferreira, T. M. (2019). Notre Dame Cathedral: Another Case in a Growing List of Heritage Landmarks Destroyed by Fire. Fire, 2(2). doi: https://doi.org/10.3390/fire2020020
11. Ferreira, T. M., i Ramírez Eudave, R. (2022). Assessing and Managing Risk in Historic Urban Areas: Current Trends and Future Research Directions. Frontiers in Earth Science, 10. doi: https://doi.org/10.3389/feart.2022.847959
12. Ferreira, T. M., Vicente, R., Raimundo Mendes da Silva, J. A., Varum, H., Costa, A., i Maio, R. (2016). Urban fire risk: Evaluation and emergency planning. Journal of Cultural Heritage, 20(426), 739–745. doi: https://doi.org/10.1016/j.culher.2016.01.011
13. Granda, S., i Ferreira, T. M. (2019). Assessing Vulnerability and Fire Risk in Old Urban

Areas: Application to the Historical Centre of Guimarães. Fire Technology, 55(1), 105–127. doi: https://doi.org/10.1007/s10694-018-0778-z

14. Hanson, J. (1989). Order and structure in urban design: the plans for the rebuilding of London after the Great Fire of 1666. Ekistics, 22–42.
15. Historic England. (2021). Emergency Response Plans. Preuzeto s: https://historicengland.org.uk/advice/technical-advice/emergency-and-fire/response-plans/
16. ICCROM. (2022). Publications. Preuzeto s: https://www.iccrom.org/resources/publications
17. Jović Gazić, V. (2011). Razvoj grada od kasne antike prema srednjem vijeku: Dubrovnik, Split, Trogir, Zadar – stanje istraženosti. Archaeologia Adriatica, 5(1).
18. JVP Grada Trogira. (bez dat.). Izvješće o vatrogasnoj intervenciji.
19. Kjølsen Jernæs, N. (2021). A roadmap for making a salvage plan. Valuing and prioritising heritage objects. International Journal of Disaster Risk Reduction, 59(March). doi: https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102266
20. Laszlo, Ž., Perčinić Kavur, B. i Stublić, H. (2009). Što činiti u slučaju nesreće, velike nesreće ili katastrofe?. Informatica museologica, 40 (3-4), 134-139. Preuzeto s: https://hrcak.srce.hr/134497
21. London Fire Brigade. (bez dat.). How to write a salvage plan. Preuzeto s: https://www.london-fire.gov.uk/safety/property-management/fire-safety-in-heritage-and-historical-buildings/emergency-response-and-salvage-plans-for-heritage-buildings/how-to-write-a-salvage-plan/
22. Lonza, N., Šoljić, A., Šundrica, Z., i Veselić, I. (2002). Liber Statutorum Civitatis Ragusii. Dubrovnik: Državni arhiv u Dubrovniku.
23. Markotić, V. (1980). Antički grad na istočnom Jadranu. In Journal of Croatian Studies (Vol. 21). doi: https://doi.org/10.5840/jcroatstud1980219
24. Ministarstvo kulture i medija Republike Hrvatske. (2011). Izvod iz Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske br. 03/2012: Lista zaštićenih kulturnih dobara. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_10_120_2611.html
25. Ministarstvo unutarnjih poslova. (2010). Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije ("Narodne novine" br. 35/94, 110/05 i 28/10). Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr
26. Ministério da Administração Interna. (2008). Portaria nº 1532/2008, 29 de dezembro. Diário

Da República, 1ªsérie(250), 9050–9127. Preuzeto s: https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/portaria/2008-135056016

27. Ministério da Administração Interna, i Secretária-Geral. (2009). Despacho nº 2074/2009, 15 de janeiro. Diário Da República, 2.ªsérie(10), 2050–2059. Preuzeto s: https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/2074-2009-2152772
28. Muzejski dokumentacijski centar. (2023). Upute, preporuke, smjernice. Preuzeto s: https://mdc.hr/hr/mdc/koordinacija-mreze-muzeja/upute-preporuke-smjernice/
29. Petrić, H. (2009). Fire and urban environment in early modern cities and towns of Croatian and Slavonnian kingdom (Varaždin, Križevci, Koprivnica, Zagreb). Ekonomska i ekohistorija, 5 (1), 158-191. Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/50985
30. Quinlan, M., i Kelly, D. (2020). A Disaster a Guide to Prevention and Preparedness in the Historic Built Environment. Dublin: Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht.
31. Santos, C. C. dos, Correia, J., Correia, A., Meneses, S., i Tavares, P. (2017). Fire risk assessment in old urban areas – Coimbra old town. IFireSS 2017 - 2nd International Fire Safety Symposium, June, 1013–1022.
32. Skarbek, E. C. (2014). The Chicago Fireof 1871: A Bottom-up Approach to Disaster Relief. Public Choice, 160, 155–180.
33. Swedish National Heritage Board. (2022). Katastrofplan. Preuzeto s: https://www.raa.se/samhallsutveckling/riskhantering-och-katastrofberedskap/riskhantering-2/katastrofplan/
34. Tandon, A. (2016). Endangered Heritage: Emergency Evacuation of Heritage Collections. Pariz: UNESCO.
35. UNESCO, (1997) Inscription: The Historic City of Trogir. Preuzeto s: https://whc.unesco.org/en/decisions/2874
36. Vranešević, D. (2020). Prva pomoć muzejima – kako evakuirati građu nakon potresa. Preuzeto s: https://mdc.hr/hr/mdc/zbirke-fondovi/knjiznica/prirucnici-upute/
37. Walsh, J. J. (2019). The Great Fire of Rome: Life and Death in the Ancient City. Johns Hopkins University Press.

8. Sažetci

INTERDISCIPLINARNI PRISTUP PROTUPOŽARNOJ ZAŠTITI STARE GRADSKE JEZGRE NA PRIMJERU GRADA TROGIRA

Cilj: U povijesnoj jezgri grada Trogira interdisciplinarno istražiti primjenu tri mjere smanjivanja rizika od požara: izradu operativnog plan reagiranja i spašavanja kulturne baštine za slučaj požara, ARICA metodu izračuna indeksa ugroženosti od požarne opasnosti gradske jezgre i anketu sa stanovnicima vezanu za građevinsko stanje i stanje kućanstava, specifične navike i percepciju ugroženosti u pogledu zaštite od požara.

Metode: S pomoću ARICA metode izračunata je numerička procjena ugroženosti od požara za promatrani objekt. Anketnim upitnikom prikupljeni su podaci o građevinskom stanju i stanju kućanstava, specifičnim navikama i percepcijom ugroženosti stanovnika u pogledu požarne opasnosti.

Rezultati: ARICA metoda izračuna pokazala je umjerenu opasnost od požara za promatrani objekt (1,193). Anketni upitnik potvrdio je građevinske nedostatke promatranog prostora. Pokazalo se kako stanovnici nisu uvjereni osjećaju li se sigurno od požarne opasnosti i imaju povjerenja u vatrogasce da će na vrijeme doći i ugasiti požar. Požar se doživljava kao glavna opasnost dok se kao glavnog uzročnika smatra element ljudske nepažnje.

Zaključci: Operativni plan spašavanja djelotvorna je operativna mjera ublažavanja rizika od požara na kulturnoj baštini te se može rabiti kao ogledni primjerak za ostale gradove u Republici Hrvatskoj. ARICA metoda može se uspješno primijeniti te može poslužiti za izradu karte požarnog rizika. Primjenom metode mogu se nadomjestiti nedostaci zakonskog okvira izrade procjene ugroženosti od požara povijesnih gradova. Anketiranjem stanovnika mogu se prikupiti relevantni podaci o građevinskom stanju i stanju kućanstava, navikama ispitanika u pogledu zaštite od požara i percepciji ugroženosti od požarnog rizika.

Ključne riječi: povijesna jezgra, požar, rizik, ugroženost, kulturna baština

INTERDISCIPLINARY APPROACH TO THE FIRE PROTECTION IN THE OLD CITY CENTER ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF TROGIR

Objective: To explore in an interdisciplinary way the application of three fire risk reduction measures in the historical center of the city of Trogir: creation of an operational plan for responding and saving cultural heritage in the event of a fire, the ARICA method for calculating the fire risk index of the city core, and a survey of residents related to the construction and household conditions, specific habits and perception of vulnerability in terms of fire protection.

Methods: Using the ARICA method, a numerical assessment of fire hazard was calculated for the observed facility. The survey questionnaire collected data on the state of construction and the state of households, specific habits and the perception of residents' vulnerability in terms of fire danger.

Results: The ARICA calculation method showed a moderate fire hazard for the observed object (1.193). The survey questionnaire confirmed the construction defects of the observed space. It was shown that the residents are not convinced whether they feel safe from the fire danger and have confidence in the firefighters that they will come in time and put out the fire. Fire is perceived as the main danger, while the element of human carelessness is considered to be the main cause.

Conclusions: The operational rescue plan is an effective operational measure to mitigate the risk of fire on cultural heritage and can be used as a model for other cities in the Republic of Croatia. The ARICA method can be successfully applied and can be used to create a fire risk map. Applying the method can compensate for the shortcomings of the legal framework for the assessment of the risk of fire in historic cities. By surveying residents, relevant data can be collected on the construction condition and the condition of households, the respondents' habits regarding fire protection and the perception of danger from fire risk.

Keywords: historical center, fire, risk, endangerment, cultural heritage

9. Životopis

Osobni podatci	
Ime i prezime	Marin Buble
Nadnevak i mjesto rođenja	19. travnja 1983., Split
Adresa	Blaža Jurjeva-Trogiranina 6, Trogir
E-mail	marin.buble@gmail.com
Obrazovanje	
2021. –	Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za forenzične znanosti Smjer: Menadžment u vatrogastvu i istrage požara
2001. – 2010.	Sveučilište u Splitu, Pravni fakultet, Sveučilišni dodiplomski studij prava Zvanje: magistar prava (mag. iur.)
2018. – 2021.	Veleučilište u Karlovcu, Stručni prijediplomski studij Smjer: Sigurnost i zaštita, zaštita od požara Zvanje: prvostupnik inženjer sigurnosti i zaštite (bacc. ing. sec.)
Publikacije	Smajla, N., **Buble, M.** i Vidović, M. (2022) Vatrogasne postrojbe u planu kontinuiteta poslovanja poslovnih objekata. 17th International Conference Management and Safety. str. 65-74 **Buble, M.**, i Popović, J. (2022). Operativni plan reagiranja i spašavanja umjetnina u slučaju požara. Trogir: JVP Grada Trogira. **Buble, M.**, i Popović, J. (2022). Smanjivanje rizika od požara u povijesnom gradu Trogiru. Vatrogastvo i Upravljanje Požarima, 12(1–2), 56–66. **Buble, M.** (2023). Prevencija, spašavanje i gašenje požara u povijesnim gradovima. XVII. Stručni skup, Zbornik radova, 43-55. **Buble, M.**, i Popović, J. (u tisku). Operational Plan for Responding to and Rescuing Works of Art in the Event of a Fire; Case Study for the Sacred Art Collectionin Trogir, Croatia. ST-OPEN.

10. Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, Marin Buble, izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom Interdisciplinarni pristup protupožarnoj zaštiti stare gradske jezgre na primjeru grada Trogira rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Nijedan dio ovoga rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan bez citiranja i ne krši ničija autorska prava.

Izjavljujem da nijedan dio ovoga rada nije iskorišten u nijednom drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Split, 22. rujna 2023.

Potpis studenta/studentice: _____

Prilog 1. – Anketni upitnik za provođenje istraživanja

Prvi dio pitanja odnosi se na Vaše osobne podatke kako bi stvorili opću sliku populacije koja sudjeluje u ovom anketnom upitniku.

Molimo Vas da odgovorite zaokruživanjem JEDNOG od ponuđenih odgovora ili nadopunite tekstom na ponuđene crtice.

1. Koji je Vaš spol?
   1. muški,
   2. ženski.

2. Koliko imate godina?
   Godine starosti_____.

3. Koji je Vaš najveći stupanj obrazovanja?
   1. Bez škole,
   2. nezavršena osnovna škola,
   3. osnovna škola,
   4. srednja strukovna škola u trajanju 1 – 3 godine,
   5. srednja strukovna škola u trajanju od 4 ili više godina,
   6. gimnazija,
   7. viša škola, kratki stručni studij (inženjer, pristupnik),
   8. viša škola, I. (VI.) stupanj fakulteta, preddiplomski stručni studij (inženjer, stručni prvostupnik),
   9. stručni dodiplomski studij u trajanju od najmanje 4 godine, specijalistički diplomski stručni studij (diplomirani, stručni specijalist),
   10. preddiplomski sveučilišni studij (sveučilišni prvostupnik),
   11. fakultet, umjetnička akademija, dodiplomski sveučilišni studij, diplomski sveučilišni studij te integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij (dipl. ing., mag. struke),
   12. poslijediplomski stručni studij na sveučilištu, poslijediplomski specijalistički studij (magistar, sveučilišni specijalist),
   13. poslijediplomski magistarski znanstveni studij (mr. sc., mr. art.),
   14. doktorat znanosti.

4. Koliko osoba, uključujući i Vas, živi u Vašem kućanstvu?
   Broj osoba_____.

5. Da li ste se tijekom svog školovanja i/ili rada susreli s nekim oblikom formalnog obrazovanja u zaštiti od požara ikada?
    1. U osnovnoj školi,
    2. u srednjoj školi,
    3. na višoj školi ili fakultetu,
    4. na radnom mjestu,
    5. dobrovoljnim obrazovanjem,
    6. nisam se susreo,
    7. na ostalim mjestima _____.

Sljedeći niz pitanja i tvrdnje vezana su uz građevinsko i opće stanje Vaše stambene jedinice kako bi se utvrdilo provođenje/neprovođenje mjera zaštite od požara, prisustvo/neprisustvo čestih uzročnika požara u urbanim sredinama i mogućnost pristupa vatrogasaca do objekta u starim gradskim jezgrama.

Molimo Vas da na sljedeća pitanja odgovorite zaokruživanjem JEDNOG od ponuđenih odgovora ili nadopunite tekstom na ponuđene crtice.

6. Način korištenja Vaše stambene jedinice je:
    1. samo za stanovanje,
    2. za stanovanje i obavljanje djelatnosti.

7. Objekt u kojem stanujete je:
    1. samostojeća kuća,
    2. samostojeća kuća u bloku kuća,
    3. stan unutar objekta s više prostora različite namjene,
    4. stan unutar objekta s više stambenih jedinica,
    5. ostalo _____.

8. U kući/stanu boravite:
    1. tijekom čitave godine,
    2. sezonski (manje od 6 mjeseci),
    3. veći dio godine boravim na drugom mjestu.

9. Na koji se način Vaša stambena jedinica grijala u posljednjoj ogrjevnoj sezoni?
    1. Centralno grijanje iz mjesnog centra za grijanje,
    2. centralno grijanje iz uređaja u zgradi ili stanu,
    3. grijanje na peći, kamin, štednjak i sl.,
    4. grijanje na klimatizacijski uređaj,
    5. stambena jedinica se ne grije.

10. Koja se vrsta energenta koristi za zagrijavanje Vaše stambene jedinice?
    1. Ogrijevno drvo,
    2. prirodni plin,
    3. loživo ulje (ekstralako),
    4. ostali neobnovljivi izvori energije (ugljen, mazut itd.),
    5. električna energija,
    6. sunčeva energija,
    7. drveni peleti ili briketi,
    8. toplinska crpka (svi tipovi),
    9. ostali obnovljivi izvori energije.

11. U stambenoj jedinici za kuhanje/pripremu obroka koristim:
    1. plin (propan butan),
    2. električnu energiju,
    3. Odgovori pod 1. i 2.,
    4. U stambenoj jedinici ne kuham/pripremam obroke,
    5. Ostalo _____.

12. Postoji li u kući/stanu klimatizacijski uređaj?
    1. Da
    2. ne.

Molimo Vas da na sljedećetvrdnje odgovorite zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora DA/NE/NE ZNAM/NE PRIMJENJUJE SE koji se nalaze ispod izjave.

13. Moja kuća/stan dijeli zid sa susjednim objektom.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

14. Moja kuća/stan ima zajedničko krovište sa susjedima.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

15. Međukatne pregradne konstrukcije u mojoj kući/stanu su pretežno drvene konstrukcije.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

16. Zatvori na objektu moga stanovanja su izgrađene pretežno od drvenih materijala.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

17. U neposrednoj blizini zatvora na objektu moga stanovanja nalazi se granje različitog drveća.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

18. Moj stambeni objekt posjeduje dimovodnu konstrukciju (dimnjak).

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

19. Ukoliko je odgovor na ranije pitanje da, redovito održavam dimovodnu konstrukciju (jednom godišnje).

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

20. Na nekoj od fasada moje kuće/stana nalazi se klimatizacijski uređaj.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

21. Na nekoj od fasada moje kuće/stana nalazi se dimovodna konstrukcija (dimnjak) ugostiteljskog objekta.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

22. Na nekoj od fasada moje kuće/stana nalazi se čvorište opskrbe elektične energije.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

23. U posljednjih 10 (deset) godina napravljena je građevinska renovacija moje stambene jedinice.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

24. Pristup mojoj stambenoj jedinici ograničen je stubama, rampom ili uskim prolazom.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

25. Pristup mojoj stambenoj jedinici ograničen je stolovima za turističku djelatnost.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

26. Vatrogasci mogu nesmetano vozilom pristupiti na udaljenost manjoj od 20 metara od mjesta moga stanovanja.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

27. Na udaljenosti manjoj od 20 metara od moje kuće/stana nalazi se hidrant za nadopunu vatrogasnih vozila.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

28. U stambenoj jedinici često primjetim nestanak električne energije ili pad električnog napona.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

29. Na tavanskom prostoru ili prostoru kojeg manje upotrebljavam u stambenom objektu nalazi se velika količina raznih stvari zapaljive građe (namještaj, papir I sl.).

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

30. U stambenoj jedinici posjedujem protupožarni/e aparat/te za početno gašenje požara.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

31. Zajednički prostori u objektu mog stanovanja opremljeni su protupožarnim aparatima za početno gašenje požara.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

32. U stambenoj jedinici na vidljivom mjestu imam istaknut hitni broj vatrogasaca.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

33. U stambenojjediniciposjedujemvatrodojavnisustavzadojavupožara.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

34. U stambenoj jedinici posjedujem stabilni sustav za gašenje požara.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

35. Objekt u kojem stanujem opremljen je sustavom za odimljavanje.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

36. Objekt u kojem stanujem osiguran je policom osiguranja kod osiguravajućeg društva za slučaj izbijanja požara.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

37. Unutar vlastitog objekta bavim se turističkom (iznamljivačkom) ili ugostiteljskom djelatnošću.

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

38. Ukoliko je na ranije pitanje odgovor da, u tim prostorima pridržavam se propisanih preventivnih mjera zaštite od požara (označeni evakuacijski putevi, protupožarni aparati i sl.)

DA	**NE**	**NE ZNAM**	**NE PRIMJENJUJE SE**

Sljedeće tvrdnje vezane su uz percepciju požarne opasnosti stanovnika gradskih jezgri i specifične navike ljudi koje se može dovesti u vezu s povećanom opasnosti izbijanja požara.

Molimo Vas da na tvrdnje odgovorite zaokruživanjem JEDNOG od ponuđenih brojeva i to: 5-U POTPUNOSTI SE SLAŽEM, 4-DONEKLE SE SLAŽEM, 3-NITI SE SLAŽEM NITI SE NE SLAŽEM, 2-DONEKLE SE NE SLAŽEM ili 1-UOPĆE SE NE SLAŽEM.

39. U svojoj stambenoj jedinici osjećam se sigurno i zaštićeno od požarne opasnosti.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
40. U slučaju izbijanja požara u mojoj kući/stanu, imam povjerenja u vatrogasce da će na vrijeme doći i ugasiti požar.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
41. Unutar našeg kućanstva razgovarali smo o mogućem slučaju izbijanja požara u našoj stambenoj jedinici.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
42. Dobro poznajem hitni broj vatrogasne službe.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
43. Dobra je ideja u svakoj jedinici stanovanja na vidljivom mjestu imati istaknute brojeve hitnih službi.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
44. Dobro poznajem gdje je najbliži hidrant kraj mjesta mog stanovanja.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
45. Dobra je ideja u kući/stanu imati pri ruci protupožarne aparate za početno gašenje požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
46. Dobra je ideja za svaku punoljetnu osobu proći obuku za gašenje početnih požara protupožarnim aparatima.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
47. Dobro znam aktivirati i rukovati protupožarnim aparatom za početno gašenje požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
48. Dobra je ideja u svakom stambenom objektu posjedovati sustav za automatsku dojavu požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
49. Dobra je ideja u svakom objektu posjedovati stabilni sustav za gašenje požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
50. Dobra je ideja imati policu osiguranja stambene jedinice za slučaj izbijanja požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
51. U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja za sobom zatvoriti unutarnja sobna vrata.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
52. U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja za sobom zaključati ulazna vrata.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

53. U slučaju da moram hitno napustiti kuću/stan radi požara dobra je ideja javiti se najbližem vatrogascu ili policajcu.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
54. U slučaju da mi je od strane policije ili vatrogasaca naložena hitna evakuacija kuće/stana, upoznat sam s najbližim sigurnim mjestom okupljanja građana.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
55. U slučaju da moja stan/kuća u požaru bude oštećena i trenutačno nepogodna za življenje, unaprijed znam mjesto gdje ću biti privremeno smješten.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
56. U kući/stanu redovito koristim duhanske proizvode.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
57. Često, za vrijeme kuhanja u kući/stanu, kuhalo ostavljam bez nadzora.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
58. Ponekad u kući/stanu koristim voštane svijeće i ostavljam ih bez nadzora.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
59. Isključujem neophodne električne uređaje ako dulje izbivam iz mjesta stanovanja.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
60. Mobitel, tablet ili laptop često ostavljam priključene na punjaču duže vremensko razdoblje.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
61. Punjač od mobitela/tablet uključen je u električnu utičnicu duže vremensko razdoblje bez nadzora.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
62. Da imam veće financijske mogućnosti dodatno bih opremio kuću/stan s preventivnim mjerama zaštite od požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
63. Da imam financijskog poticaja od strane lokalne samouprave dodatno bih opremio kuću/stan s preventivnim mjerama zaštite od požara.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
64. Rado bih sudjelovao/la u vježbama s aparatima za početno gašenje požara kada bih imao/la priliku.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
65. Rado bih sudjelovao/la u vježbama evakuacije s vatrogascima kada bih imao/la priliku.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Molimo Vas da na posljednji niz pitanja odgovorite zaokruživanjem JEDNOG od ponuđenih odgovora ili nadopunite tekstom na ponuđene crtice.

66. U slučaju da primjetite nastanak požara u kući/stanu najprije ćete:
    1. izići iz objekta na sigurnu udaljenost,
    2. samostalno pokušati ugasiti požar,
    3. pozvati vatrogasce,
    4. ništa od navedenog,
    5. ostalo_____.

67. Ako u stambenoj jedinici redovito koristite duhanske ili slične proizvode, opuške ili ostatke duhanskih proizvoda odlažete u:
    1. kantu gdje odlažete redoviti komunalni otpad,
    2. wc školjku,
    3. napolju izvan stambene jedinice,
    4. ne koristim duhanske ili slične proizvode,
    5. drugo mjesto _____.

68. U slučaju da Vaš stan/kuća u požaru bude oštećen i trenutačno nepogodan za življenje, najviše povjerenja da će Vam pomoći imati ćete u:
    1. obitelj,
    2. susjede ili bliske prijatelje,
    3. lokalne vatrogasce,
    4. lokalne humanitarne udruge,
    5. gradske institucije,
    6. državne institucije,
    7. društvenu zajednicu,
    8. ostalo_____.

69. Najveća požarna opasnost, po Vašem mišljenju, u gradu Vašeg stanovanja prijeti od:
    1. ljudske nepažnje,
    2. neispravnih ili preoprerečenih elektroinstalacija,
    3. neodržavanih dimnjaka,
    4. namjernog potpaljivanja,
    5. ostalo _____.

70. Najveća opasnost, po Vašem mišljenju, u gradu Vašeg stanovanja prijeti od:
    1. poplava,
    2. požara,
    3. rata,
    4. građanskih nemira,
    5. ostalo _____.