

ZAŠTITA OD POŽARA U SPORTSKIM OBJEKTIMA I DVORANAMA

Mandić, Mathias

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:399976>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-07**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Mathias Mandić

ZAŠTITA OD POŽARA U SPORTSKIM OBJEKTIMA I DVORANAMA

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2021.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department
Professional undergraduate study of Safety and Protection

Mathias Mandić

FIRE PROTETCION IN SPORTS FACITILIES AND HALLS

FINAL PAPER

Karlovac, 2021.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Mathias Mandić

ZAŠTITA OD POŽARA U SPORTSKIM OBJEKTIMA I DVORANAMA

ZAVRŠNI RAD

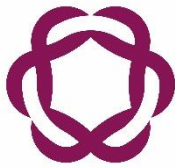
Mentor:

Tamara Fehervari, prof.

Komentor:

Marko Prahović, mag.cin.

Karlovac, 2021.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences



Trg J.J.Strossmayera 9

HR-47000, Karlovac, Croatia

Tel. +385 - (0)47 - 843 - 500

Fax. +385 - (0)47 - 843 - 503

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Stručni studij sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita od požara

Karlovac, 2021.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Mathias Mandić

Matični broj: 0415615062

Naslov: Zaštita od požara u sportskim objektima i dvoranama

Opis zadatka: Završni rad se bazira na sigurnost i prevenciju u sportskim objektima i dvoranama na području zaštite od požara, te svih segmenata vezanih za to područje. Rad se bavi zakonima, te sredstvima i načelima zaštite od požarnog rizika.

Zadatak zadan:

07/2021

Rok predaje rada:

09/2021

Predviđeni datum obrane:

20/09/2021

Mentor:

Tamara Fehervari, prof.

Komentor:

Marko Prahović, mag. cin.

Predsjednik izbornog povjerenstva:

Marko Ožura, prof. v. pred.

PREDGOVOR

Ovom prilikom bih iskazao zahvalnost svojoj mentorici Tamari Fehervari i komentoru Marku Prahoviću na suradnji oko Završnog rada i uloženog vremena. Kroz Završni rad sam utvrdio naučeno gradivo koje sam slušao na predavanjima tijekom cijelog preddiplomskog studija. Zahvalio bih se i svim profesorima na prenesenom znanju koje će mi sigurno poslužiti u daljnjem nastavku studiranja, a i poslije u poslovnom životu. Veleučilište u Karlovcu bih svakako preporučio i drugima, kao i Stručni studij Sigurnosti i zaštite.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Opis zadatka:

Za potrebe završnog rada potrebno je definirati pojmove sigurnosti zaštite na radu u vidu zaštite od požara. Osim toga, u skladu s temom treba opisati plan i postupak evakuacije i spašavanja. Sve navedeno, kao i sredstva prevencije i sprečavanja štete od požara, primijeniti na primjeru sportske dvorane.

Potrebno je redovito održavati konzultacije s mentorom te završni rad uskladiti s odredbama Pravilnika o pisanju završnih radova Veleučilišta u Karlovcu.

SAŽETAK

Zadatak izrade završnog rada vezan je uz zaštitu od požara, a isto je analizirano na primjeru sportskih dvorana. Zaštita na radu vrlo je važna u svim djelatnostima i potrebno je provoditi predviđene kontrole i mjere na dnevnoj bazi. Na taj način teži se sigurnosti svih osoba koje su zaposlene u sportskoj dvorani kao i onih koje unutar nje treniraju, održavaju različita natjecanja te održavaju nastavu tjelesne i zdravstvene kulture za učenike. Također, rad stavlja naglasak i na važnost evakuacije i spašavanja osoba ugroženih prije i tijekom požara. Zakoni, Pravilnici i ostali akti vrlo su važni u provedbi zaštite od požara i važno je poznavati njihove odredbe.

ključne riječi: požar, zaštita, evakuacija, spašavanje, zakoni

SUMMARY

The aim of the main thesis paper is related to the fire protection that was analyzed on the example of sports halls. Safety at work is very important in everyday life and it is necessary to implement the planned controls and measures on a daily basis. The safety of all people employed in the sports halls is very important and needs to be ensured. Also, the safety of people using the sports halls is important, there are a lot of competitions and physical education classes for pupils and students. This thesis paper also emphasizes the importance of evacuating and rescuing people at risk before and during a fire. Laws, regulations and other acts are very important in the implementation of the protection and it is important to know their provisions.

key words: fire, protection, evacuation, rescue, laws and regulations

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Znanstvene metode istraživanja i korištena literatura.....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	2
2. NASTANAK POŽARA I DJELOVANJE	3
2.1. Izvori topline i zapaljive tvari.....	3
2.2. Temeljna načela gašenja požara.....	4
3. SREDSTVA ZA DETEKCIJU POŽARA.....	7
3.1. Vatrodojavni sustav.....	7
3.2. Dojavljivači požara i plamena.....	8
3.2.1. Ručni dojavljivači.....	8
3.2.2. Automatski dojavljivači.....	9
3.3. Dojavljivači plamena.....	10
3.3.1. Infracrveni dojavljivači.....	10
3.3.2. Ultraljubičasti dojavljivači.....	10
4. PODUZIMANJE PREVENTIVNIH AKTIVNOSTI.....	11
4.1. Projektiranje sportske dvorane.....	11
4.2. Edukacija djelatnika.....	12
5. EVAKUACIJA.....	13
5.1. Definicija pojma.....	13
5.2. Mjere evakuacije.....	14
5.3. Dijelovi evakuacijskog puta.....	14
6. ZAKONSKA REGULATIVA.....	17
6.1. Zakon o zaštiti od požara.....	17
6.2. Unutarnja kontrola mjera zaštite od požara.....	19
6.3. Kontrola ispravnosti opreme za dojavu i gašenje.....	19
6.4. Osposobljavanje i dužnosti radnika.....	19
6.5. Odgovornost rukovoditelja.....	20
7. ZAKLJUČAK.....	21
8. POPIS LITERATURE.....	22
9. POPIS GRAFIČKIH PRILOGA.....	23

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet istraživanja završnog rada je zaštita od požara s posebnim osvrtom na postupanje u slučaju istih u sportskim dvoranama. Također, poseban naglasak u radu stavljen je i na prevenciju i redovito provođenje preventivnih aktivnosti koje bi mogućnosti nastanka požara trebale svesti na najmanju moguću mjeru. Sportske dvorane su objekti u kojima puno vremena provode profesionalni sportaši, razne rekreativne skupine, ali u mnogim sportskim dvoranama se često nalazi i jedna posebno osjetljiva društvena skupina, a to su djeca. Kako bi bili što sigurniji na nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture, kao i na treninzima koje polaze u slobodno vrijeme, ključno je da su sportski objekti u kojima borave zaštićeni i da su poduzete sve mjere sukladno zakonskim propisima koje pridonose sigurnosti korisnika. Cilj rada je analizirati segmente zaštite od požara te stavljanje naglaska na važnost prevencije, ali i na postupanje u slučaju da dođe do požara.

1.2. Znanstvene metode istraživanja i korištena literatura

Izradi rada doprinijela je literatura dostupna na internetskim stranicama, dijelovi zakonske regulative koji se odnose na zaštitu od požara te znanstveni članci koji su prema svom sadržaju stavili fokus na sličnu problematiku.

Rad je isključivo teorijske prirode i upravo zbog toga je najizraženije znanstvena metoda deskripcije što znači da rad opisuje i proučava ključne pojmove vezane uz temu rada. Osim metode deskripcije, prilikom izrade korištena je i metoda analize što znači da su ključni pojmovi o kojima se govori u radu segmentirani i da se zasebno analizira svaki njihov manji dio. Iako je metoda analize vidljiva u gotovo svim poglavljima središnjeg dijela rada, u zaključku je izražena suprotna metoda, a to je metoda sinteze. Zaključak rada sintetizira prethodno utvrđena saznanja koja su navedena u radu.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Završni rad strukturiran je u sedam poglavlja. Uvodni dio rada daje smjernice za snalaženje u radu odnosno prikazuje predmet i cilj rada, literaturu koja je korištena tijekom izrade te znanstvene metode istraživanja. Na kraju uvodnog dijela prikazana je struktura rada.

Središnji dio rada započinje poglavljem koje se bavi nastankom požara i njegovim djelovanjem te se pobliže analiziraju izvori topline i zapaljive tvari. Osim toga, ovo poglavlje bavi se i temeljnim načelima gašenja požara.

Treće poglavlje vezano je uz sredstva za detekciju požara i obuhvaća vatrodojavni sustav, dojavljivače požara i plamena te dojavljivače plamena u prostoru zahvaćenom požarom.

Slijedi poduzimanje preventivnih aktivnosti čiji je cilj sprječavanje nastanka požara u sportskim objektima, ali i općenito. Poglavlje prikazuje pravilno i sigurno projektiranje objekta sportske dvorane, a drugi dio se odnosi na edukaciju djelatnika odnosno voditelja sportskih objekata.

U trenutku otkrivanja opasnosti, najveći fokus je na evakuaciji osoba koje se nalaze u samom sportskom objektu, ali i u njegovoj neposrednoj blizini. Stoga peto poglavlje definira pojam evakuacije te su prikazane njene mjere i osnovni dijelovi evakuacijskog puta.

Predzadnje poglavlje obrađuje zakonsku regulativu u ovom području te se pobliže pojašnjavaju pojmovi unutarnje kontrole mjera zaštite od požara, kontrola ispravnosti opreme, osposobljavanje radnika kao i dužnosti radnika i rukovoditelja.

Zadnje poglavlje rada je zaključak nakon kojeg je navedena literatura korištena u radu.

2. NASTANAK POŽARA I DJELOVANJE

2.1. Izvori topline i zapaljive tvari

Da bi došlo do zapaljenja i nastanka požara, potrebno je utvrditi postojanje određenih uvjeta. Požar nastaje u slučaju spajanje gorive tvari s dovoljnom količinom kisika, a uz djelovanje potrebne količine energije. [1] Izvori zapaljenja uvijek su užareni predmeti, otvoreni plamen i sl. No, s druge strane, postoji i mnogo drugih izvora zbog kojih može doći do zapaljenja. Prema tome, jedan od izvora nastanka požara može biti iskra na električnim uređajima poput hladnjaka, zamrzivača i sl. Ono što je pomalo neočekivano, izvor zapaljenja mogu biti i ugašeni uređaji koji su u trenutku zadržali temperaturu koja je viša od temperature koja je potrebna da bi došlo do zapaljenja. Izvor zapaljenja može biti i džepna baterijska svjetiljka kao i pojedina kemijska reakcija. Osim otvorenih izvora vatre, česti izvori zapaljenja i uzročnici požara mogu biti iskre. Iskra se može javiti u određenom trenutku pri trenju alata ili kod intenzivnijih udaraca koji izazivaju trenje. Nadalje, uzročnik zapaljenja može biti iskra iz vozila kao i iskra koja se javlja zbog elektrostatickog pražnjenja.

Općenito, svako kruto tijelo može biti izvor nastanka požara u slučaju da se pod određenim okolnostima zagrije do određene temperature. U prijevodu, opasnosti od požara su svakodnevne i svepristune i zbog toga je vrlo važno oprezno rukovanje svim predmetima koji u određenim okolnostima mogu izazvati zapaljenje. Ovdje se stavlja naglasak na oprezno rukovanje u kućanstvima (primjerice tijekom pražnjenja ložišta, korištenja elektronskih uređaja i sl.) Oprezno rukovanje je vrlo važan segment preventivnog djelovanja u svim građevinama i objektima te slične mjere opreza vrijede i u sportskim objektima i sportskim dvoranama.

Na izvore zapaljenja ne može se uvijek djelovati. Važno je redovno provjeravati ispravnost uređaja koji se koriste u objektima i izbjegavati stvaranje uvjeta u kojima se tijela mogu prekomjerno zagrijavati i uzrokovati zapaljenje objekta.

Također, važno je napomenuti da nije otvoreni plamen najčešći uzrok zapaljenja jer je na njega moguće trenutno djelovati. Puno veću opasnost predstavljaju izvori koji su na prvi pogled bezopasni i neuočljivi.

U tu skupinu izvora ubrajaju se i tvari koje se pale prilikom dodira sa zrakom, koje su nevidljive osobama koje se nalaze u objektu i koje su, zbog svega navedenog, izuzetno opasne. Uglavnom je riječ o metalima i legurama koje reagiraju sa zrakom čak i na sobnoj temperaturi što znači da uzročnik ne moraju biti ekstremno visoke temperature.

Podijeljeni su u tri skupine:

- a) alkalijski metali,
- b) zemnoalkalijski metali,
- c) ostali metali u obliku prašine. [2]

Također, postoje tvari koje u reakciji s vodom izazivaju zapaljenje, a to su također alkalijski i zemnoalkalijski metali te njihovi hidridi.

Unutar objekata, a temeljem postavki zaštite na radu, potrebno je unutar naznačiti mogućnost izbijanja požara u određenim uvjetima. Prema tome, stavljaju se određene oznake sa znakovima sigurnosti i upozorenja. Neki od njih prikazani su na slici 1.



Slika 1. Znakovi upozorenja kao prevencija zaštite od požara

2.2. Temeljna načela gašenja požara

Temeljna načela za gašenje požara razlikuju se ovisno o tome o kojoj klasi požara se radi. Klasifikacija požara prikazana je u tablici 1.

Tablica 1. Klase požara [3]

klasa požara	vrsta goruće tvari
A	krute tvari
B	taljive odnosno rastaljene krute tvari i tekućine
C	plinovite tvari
D	metali
F	kuhinjske masti i ulja

Klasa A su požari u kojima je došlo do zapaljenja krutih tvari, klasa B su požari u kojima su izvor rastaljenje krute tvari ili pak tekućine. Klasa C odnosi se na plinovite tvari, a klasa D na metale. Iako bi se kuhinjske masti i ulja mogle određenim dijelom svrstati i u klasu B, za njih je formirana posebna klasa jer postoje drugačiji principu u procesu njihovog gašenja.

Požari A klase (papir, tekstil, drvo i sl.) gase se vodom, pijeskom ili priručnim sredstvima. Priručna sredstva mogu biti zemlja, brašno ili nešto slično što se može staviti na izvor požara odnosno na otvoreni plamen. Požari klase B (tekućine i rastaljene krutine) gase se pjenom, ugljičnim dioksidom ili prahom. Požari plinovitih tvari koji pripadaju klasi C gase se prahom ili halonima. Požari klase D vrlo su specifični jer se gase isključivo suhim sredstvima kao što su posebne vrste različitog praha, suhi kvarcni pijesak.

Požari klase F su specifični. Goruća ulja niti u kojem slučaju ne smiju se gasiti vodom jer bi takav način postupanja mogao izazvati masnu eksploziju koja je opasna za osobu koja se nalazi u prostoriji kao i za osobe koje se nalaze u blizini. Goruće ulje najprije će se sanirati ako se posuda u kojoj se isto zapalilo poklopi pripadajućim poklopcem. Također, prihvatljivo je i gašenje dekom za gašenje požara, navlaženom krpom i sl. S gorućim uljem treba biti vrlo oprezan jer se ponekad može ponovo zapaliti ako postupak gašenja nije proveden pravodobno i na način koji je to propisano.

Vatrogasni aparati kojima se gase požari također su označeni tako da se zna koje se klase gase tim aparatom. Prema tome, na vatrogasnom aparatu može stajati i oznaka ABC što znači da je aparat predviđen za gašenje požara krutih, tekućih i plinovitih tvari.

Postupak gašenja požara odvija se prema unaprijed određenim pravilima. [4] Prije samog gašenja potrebno je poduzeti nekoliko radnji kojima će se spriječiti daljnji razvoj i širenje vatre te kojima će se pružiti pomoć osobama kojima je ugroženo zdravlje i život.

Prvi korak je isključivanje struje odnosno njegov glavnog dovoda (glavna sklopka). Prekida se u razvodnom ormaru ili putem protupožarnog tipkala. Nadalje, ukoliko je to izvedivo bez ugroze zdravlja i života prisutnih, potrebno je zaustaviti dotok goriva do mjesta požara jer bez tog postupka, proces gašenja je otežan, a ponekad i uzaludan. Prilikom boravka u vatrom zahvaćenom području potrebno je koristiti sva sredstva za osobnu zaštitu. Također, prilikom gašenja požara nije preporučljivo zadržavati se predugo u prostorijama objekta ako osoba osjeti gušenje ili druge probleme s dišnim sustavom. Ono što je također vrlo važno je pružanje prve pomoći unesrećenim osobama i to na način da se najprije pomogne teže unesrećenima. Ukoliko se radi o težim ozljedama, osobu je potrebno udaljiti s mjesta požara i o nesreći obavijestiti hitnu pomoć.

3. SREDSTVA ZA DETEKCIJU POŽARA

3.1. Vatrodojavni sustav

Vatrodojavni sustav je elektronički sustav koji dojavljuje da je u postavljenom objektu došlo do požara. Točnije, on detektira neprirodni porast temperature u objektu i nakon dojave, automatski se poduzimaju određene radnje. Primjer vatrodojavnog sustava prikazan je na slici 2.



Slika 2. Vatrodojavni sustav

Vatrodojavni sustav sastoji se od četiri glavne komponente, a to su vatrodojavna centrala, dojavljivač požara, signalizacija i izvršni elementi. [5] Vatrodojavna centrala je glavna komponenta sustava kojoj je glavna zadaća prepoznavanje i dojava nepravilnosti u objektu. Također, zadaća vatrodojavne centrale je i u tome da upravlja njenim izvršnim elementima.

Sljedeći dio sustava su dojavljivači požara koji mogu biti ručni ili automatski, a o njima će riječ biti u nastavku rada. Također, dojavljivači mogu biti laserski, termički ili optički. Uz njih, bitna je i signalizacija sustava koja upozorava osobe unutar objekta (u ovom slučaju sportske dvorane) da je unutar njega izbio požar i da se dvorana treba evakuirati. Signalizacija vatrodojavnog sustava može biti zvučna ili svjetlosna, a kao element signalizacije mogu poslužiti i evakuacijski tabloi.

Vatrodjavni sustav ima i svoje izvršne elemente čija je zadaća da uspori daljnje pirenje požara kao i da upravlja sustavima za gašenje unutar objekta. Kao što je navedeno, izvršnim elementima upravlja vatrodjavni sustav te je njegovo djelovanje unaprijed programirano i osigurana mu je provedba u kriznim situacijama.

3.2. Dojavljivači požara i plamena

U skupinu uređaja za detekciju požara i plamena ubrajaju se ručni i automatski dojavljivači koji su prikazani na slici 3. i slici 4.

3.2.1. Ručni dojavljivači

Ručni dojavljivači požara uglavnom služe za prijenos informacija o požaru. Aktiviraju se isključivo posredstvom čovjeka. Njihov izgled je standardiziran kako bi se, nakon obuke o načinim postupanja u slučaju požara i uz poštivanje odrednica zaštite na radu, svaka osoba prisutna u sportskom objektu mogla snaći i poslati signal o nastanku požara. U nužnim slučajevima razbija se staklo unutar crvenog kućišta i pritiskom na tipku aktivira se alarm. Slično pritisku na tipku može biti okretanje prekidača i sl. Preporučljivo je i vrlo važno da ručni dojavljivač ne bude jedini u sustavu vatrodjave, već da služi kao nadopuna automatskim dojavljivačima požara.



Slika 3. Ručni dojavljivač požara i plamena

3.2.2. Automatski dojavljivači

Obavezan dio vatrogasnih sustava za dojavu požara su automatski dojavljivači, a u njih se ubrajaju detektori dima, detektori topline, detektori fiksne temperature, detektori brzine porasta temperature te detektori plamena. Na slici 4. prikazan je detektor dima. Automatski dojavljivači bilježe fizikalne promjene u okolišu te iste pretvaraju u električne signale s ciljem aktivacije vatrodojavnog sustava.



Slika 4. Automatski dojavljivač požara i plamena

Detektori dima dijele se na dvije osnovne skupine, a to su ionizacijski i optički detektori. Oni detektiraju čak nevidljive nusprodukte gorenja i upravo u tome je njihova prednost u odnosu na ostale dojavljivače. Ionizacijski detektori koriste se u slučajevima kada se od njih očekuje izuzetno visok stupanj pouzdanosti. U tom slučaju, zbog svoje pouzdanosti bili bi jedini koji bi se koristili, ali imaju i svoju negativnu stranu. Nije preporučljivo koristiti ih u prostorima gdje ljudi konstantno borave jer oni zrače i na taj način ostavljaju negativan utjecaj na zdravlje ljudi. U sportskim dvoranama profesionalni sportaši provode više sati svakodnevno i njihovo postavljanje u manjim sportskim objektima moglo bi negativno utjecati na korisnike objekta.

Optički detektori dima rade na principu raspršivanja svjetlosti i takav oblik dojave je najraniji mogući, a samim time i vrlo važan segment zaštite od požara i njegove sanacije. Ono što je ograničenje detektora dima je to da su korisni samo na jednoj razini objekta što znači da uglavnom, pogotovo u većim objektima kakvi mogu biti sportske dvorane, neće detektirati požar ukoliko je žarište udaljeno od dojavljivača.

3.3. Dojavljivači plamena

3.3.1. Infracrveni dojavljivači

Prepoznatljivi po tome što se koriste u težim uvjetima rada i specifični su za korištenje u objektima u kojima dolazi do požara ugljikovodika. Oni ostvaruju reakciju na energiju infracrvenog zračenja i na treperenje plamena. [6] Za razliku od ultraljubičastih detektora, infracrveni su otporniji na prljanje i zračenje iz okoline. Nisu preporučljivi za korištenje u objektima u kojima može doći do gorenja metala, ali su izvrsni i praktični kada se radi o požarima ugljikovodika. Postoje specijalne vrste detektora koji mogu identificirati različite iskre kao uzročnike požara. U određenim slučajevima mogu se javljati smetnje u radu infracrvenih dojavljivača, a to se događa kada se na njemu stvore nakupine vode (vlage) ili leda. Ukoliko bi bili postavljeni unutar sportskih objekata, do takvih oblika smetnji ne bi trebalo doći, posebice u zatvorenim prostorima.

3.3.2. Ultraljubičasti dojavljivači

Ultraljubičasti dojavljivači korisniji su za brže požare (brzi nastanak i brzo širenje) te za detekciju požara izazvanih praskom ili udarcem. Pogodniji su za korištenje u područjima i objektima u kojima postoji opasnost od nastanka požara uzrokovanih paljenjem tekućina ili plinova što sportski objekti uglavnom nisu. Osim nepogodnosti iz aspekta zapaljive tvari, nisu pogodni niti za prostore u kojima se obavljaju poslovi zavarivanja niti za one u kojima se koriste kvarcne lampe.

4. PODUZIMANJE PREVENTIVNIH AKTIVNOSTI

4.1. Projektiranje sportske dvorane

Veliku ulogu u preventivnim aktivnostima ima projektiranje i gradnja sportske dvorane. Svaka sportska dvorana treba udovoljavati sljedeće uvjete prilikom projektiranja i izgradnje odnosno u slučaju požara treba ostvarivati sljedeće mjere:

- u slučaju požara potrebno je da nosivost konstrukcije objekta bude očuvana,
- tijekom nastanka požara važno je da se spriječi širenje vatre i dima unutar cijelog objekta dvorane i pripadajućih prostora,
- tijekom nastanka požara važno je da se spriječi i širenje vatre na druge građevine i objekte u neposrednoj blizini,
- osigurati način za osobe koje se nalaze unutar dvorane da sigurno i bez ozljeda napuste objekt,
- osigurati zaštitu osoba koje dolaze u intervenciju i spašavanje. [7]

U određenim uvjetima potrebno je i građenje požarnih zidova. To je slučaj kod objekata kod kojih su završni zidovi udaljeni na manje od tri metra od najbliže, susjedne građevine, neovisno o tome radi li se o već postojećoj građevini ili nekoj koja je tek predviđena planom.

Također, gradnja požarnog zida potrebna je u objektima velike duljine i zgrada u nizu, točnije kada ta duljina iznosi više od šezdeset metara, osim kod objekata kod kojih to nije moguće izvesti zbog funkcionalnih razloga. U tu skupinu ubrajaju se tvorničke hale te koncertne, ali i sportske dvorane).

Požarni zid obavezan je i kod građevina ili objekata različite visine čiji se dijelovi spajaju putem požarnih odjeljaka te kod građevina ili objekata različite namjene. Sigurnost širenja požara osigurava se i izradom sustava za odvodnju dima i topline te sustava nadtlaka. Sve ove parametre potrebno je uzeti u obzir prilikom projektiranja i gradnje.

4.2. Edukacija djelatnika

Edukaciju djelatnika u sportskim dvoranama nužno je provoditi u sklopu edukacije o zaštiti na radu koja, između ostalog, uključuje i edukaciju o zaštiti od požara. U sklopu predviđenih aktivnosti, provode se predavanja i ispiti od strane nadležnih organizacija ovlaštenih za njihovo provođenje.

Edukacija djelatnika može se provoditi i na različitim osposobljavanjima od strane poduzeća ili osobe odgovorne za rad sportskog objekta. Djelatnici trebaju biti educirani o aktualnostima iz područja zaštite na radu, a poželjno je upoznati ih i s primjerima iz prakse.

Naposljetku, djelatnici se mogu i samostalno educirati putem dostupnih edukacija, online edukacija, tečajeva, ali i neformalnim putem od zaposlenika i rukovoditelja koji se bave istim ili sličnim poslovima.

5. EVAKUACIJA

5.1. Definicija pojma

Pojam evakuacije definira se kao „svrsishodno, organizirano i učinkovito napuštanje prostora ili objekta prije nego što nastupi ugrožavanje života i zdravlja prisutnih osoba, a koje može izazvati iznenadni događaj čije posljedice je moguće predvidjeti“. [8] Riječ je o strukturiranom i organiziranom, a prije svega svrsishodnom postupku. Ona se obavlja temeljem odluke nadležne osobe. Potrebno je da se provede planski kako je unaprijed predviđeno, a tijekom evakuacije svaka osoba dužna je poštovati, plan, mjere evakuacije i slijediti dijelove evakuacijskog puta. Osim evakuacije ljudi, mogu se evakuirati i životinje, ali i neka materijalna dobra koja se mogu premjestiti prije nego što dođe do opasnog događaja.

Evakuacija se treba odvijati u što kraćem vremenskom periodu kako bi se smanjila opasnost utjecaja predviđenog događaja. Cilj evakuacije je ostvarivanje maksimalne sigurnosti za sve osobe koje se nalaze na ugroženom području.

Razlikuju se tri vrste evakuacije, a to su potpuna, djelomična i minimalna evakuacija. [7] Kod potpune evakuacije sve osobe napuštaju prostor sportske dvorane i ona ostaje prazna kao i njeni popratni objekti (hodnici, prostori za tuširanje, svlačionice i sl.) U slučaju potpune evakuacije riječ je o ozbiljnijoj ugroženosti za sigurnost i zdravlje prisutnih osoba. Djelomična evakuacija je ona u kojoj se evakuiraju samo osobe iz onog dijela objekta koji je zahvaćen požarom i iz prostora u neposrednoj blizini izbijanja požara. Minimalni oblik provedbe evakuacije karakterističan je za ustanove poput npr. bolnica ili zatvora i provodi se kroz pojačane mjere zaštite od požara i konstituiranjem malih požarnih sektora. Kao takav, ne primjenjuje se u sportskim dvoranama. Općenito, načini provođenja evakuacije razlikuju se ovisno o namjeni objekta, njegovoj veličini (točnije visini), stupnju pokretljivosti ljudi koji se nalaze u njemu te ovisno o obujmu događaja za kojeg se predviđa da će nastati. Najčešće se koriste djelomična i potpuna evakuacija. Na taj način, očituje se težnja prema ostvarenju najvećeg mogućeg stupnja sigurnosti za osobe koje se nalaze u opasnom području.

Prilikom evakuacije važno je da među osobama u objektu ne zavlada panika jer ona može imati vrlo nepovoljan utjecaj na ishod evakuacije.

5.2. Mjere evakuacije

Osim vrsta evakuacije, postoje i mjere evakuacije. Točnije njihovim osiguravanjem u objektu osigurava se pravovremeno i sigurno napuštanje sportske dvorane. One su sljedeće:

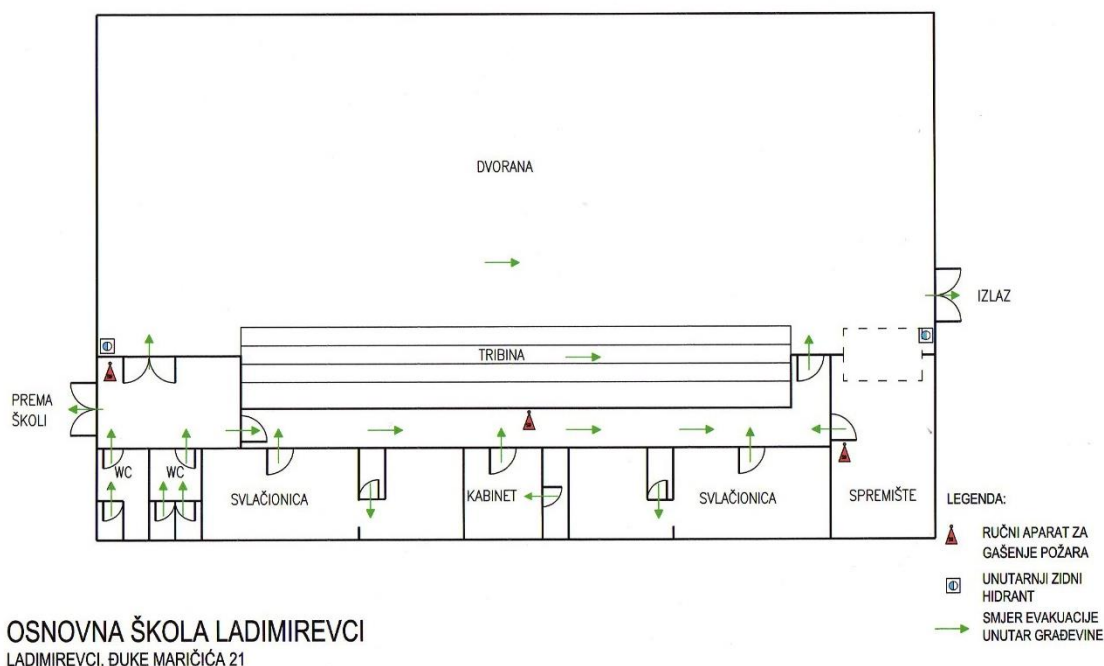
- postavljanje sustava za ranu detekciju požara,
- postavljanje sustava za gašenje požara,
- postavljanje sustava za odvođenje štetnog dima koji nastaje tijekom izgaranja kao i topline,
- prilagodba kvaka na evakuacijskim vratima (šipke, pritisne ploče),
- postavljanje adekvatne rasvjete koja će u slučaju nužne osobama unutar prostorija dvorane ukazati na prilaz evakuacijskim putevima,
- ugradnja sustava za uzbunu,
- postavljanje dovoljnog broja evakuacijskih puteva u odnosu na broj korisnika sportske dvorane (u maksimalnom kapacitetu) ii sl. [7]

5.3. Dijelovi evakuacijskog puta

Evakuacijski put treba se nalaziti u objektu već prilikom njegove izgradnje i početka korištenja. Evakuacija se odvija prema unaprijed određenom putu i prema točno određenom planu. Plan i dijelovi evakuacijskog puta nalaze se na slici 5. a preuzeti su od sportske dvorane u školi. Svi dijelovi evakuacijskog puta napravljeni su tako da udovoljavaju zahtjevima evakuacije u slučaju da se u tom trenutku u dvorani nalazi najveći mogući broj korisnika.

Prva stavka su izlazi iz dvorane, ali i iz cijelog kompleksa. Ključno je da se vrata na izlazima otvaraju u smjeru izlaženja. Širina izlaza određuje se ovisno o namjeni objekta, ali i prema broju osoba koji je predviđen za boravak u njemu. U slučajevima sportskih dvorana, riječ je o širim vratima jer se u njoj istodobno može nalaziti veliki broj ljudi, neovisno o tome je li riječ o sportskom događaju ili o nekom drugom događaju za koji se koristi prostor sportske dvorane (konferencije, koncerti i sl.)

PLAN EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA - DVORANA



Slika 5. Plan evakuacije i spašavanja u školskoj sportskoj dvorani

Vrlo važnu ulogu u evakuaciji imaju i hodnici. Za njih je najvažnije da nisu skliski i da nema pomičnih podloga kao što su npr. tepisi. Podloga u hodnicima treba biti prilagođena tako da ne otežava izlaz velikom broju ljudi koji istovremeno tuda prolaze. Osim toga, propisana je minimalna širina i visina hodnika što također mora biti ispoštovano, kako za uredno redovno korištenje, tako i za razdoblje eventualne evakuacije. U dvoranama koje su projektirane kao objekti na više etaža, postoje i stubišta. Stubišta imaju dvostruku ulogu i zbog toga trebaju biti primjerene širine, a i važno je da ne postoji samo jedno stubište u objektu. Više stubišta omogućit će lakši protok ljudi tijekom evakuacije. Stubište u dvorani u tom slučaju treba istodobno poslužiti za evakuaciju ljudi, ali i za olakšavanje i omogućavanje postupka gašenja požara. U objekte na više etaža ugrađena su i dizala. U slučaju bilo kakvih nepredvidivih situacija poput potresa, požara i sl., nije preporučljivo koristiti dizalo. Opasnost može nastati, između ostalog, i zbog kvarova u mehanizaciji prouzročenih potresom ili požarom i u tom slučaju svakako nisu sigurna za transport. Prilikom evakuacije u slučaju požara, može se eventualno koristiti sigurnosno dizalo zbog toga što ono, za razliku od ostalih, raspolaže vlastitim generatorom koji služi za napajanje.

Uz osiguranje navedenih dijelova puta evakuacije, u svakom objektu postoji plan evakuacije prema kojem se postupa u slučaju potrebe. U planu evakuacije prvenstveno je potrebno ukazati na mogućnosti nezgoda, tj. iznenadnih događaja do kojih može doći u sportskoj dvorani i pripadajućim objektima (požar i sl.). [9] Na temelju toga, stvara se procjena ugroženosti prema vrsti ugroženosti i obujmu koji može doseći. Kao što je i prethodno spomenuto, zaposlenici trebaju biti educirani o načinima otkrivanja opasnosti i širenja uzbune te o samom postupku provođenja evakuacije iz ugroženog objekta. Osim toga, u planu su navedeni i postupci spašavanja evakuiranih osoba. Plan evakuacije sadrži i uputu o tome na koje mjesta će se evakuirati osobe uklonjene iz ugroženog objekta. Ekipama i postrojbama koje će voditi evakuaciju nužno je omogućiti sva pripadajuća zaštitna sredstva kako svoje zdravlje i život ne bi doveli u opasnost. Osim prethodno navedenog, kvalitetan plan treba sadržavati i tlocrt objekta kao što je i prikazano na slici 5. te ono što je također neophodno, druge dijelove provedbe plana, ovisno o specifičnosti objekta. [10]

Planu evakuacije uvelike će doprinijeti preventivno djelovanje u vidu redovitog provođenja vježbi evakuacije i spašavanja.

6. ZAKONSKA REGULATIVA

6.1. Zakon o zaštiti od požara

Temelj zakonske regulative u području zaštite od požara te postupaka evakuacije i spašavanja u sportskim dvoranama je Zakon o zaštiti od požara. Osim dijelova koje Zakon obrađuje, a koji su prethodno navedeni, ovdje će biti riječi o odredbama koje su vezane uz prava, dužnosti i odgovornosti, dokumentima zaštite od požara, nadzoru, financiranju te kaznenim odredbama, prikazanima na slici 6.



Slika 6. Elementi Zakona o zaštiti od požara

Što se tiče dijela prava, dužnosti i odgovornosti ono se odnosi na sve fizičke i pravne osobe kao i sve jedinice lokalne ili regionalne samouprave koje su dužne djelovati na način koji ne predstavlja opasnost o izazivanja požara i imaju odgovornost provedbe preventivnih i ostalih mjera kojima se sprječava izazivanje i širenje požara. Ukoliko se pojedinac ili tijelo ponaša suprotno navedenome, postoje posljedice i kazne koje su također predviđene Zakonom. Nadalje, obaveze u ovom Zakonu odnose se na vlasnike, korisnike i upravitelje građevina i ostalih nekretnina i propisuju obavezu

opremu, alat i instrumente za dojavu u slučaju požara. Evidencija statistike i zaštite od požara vodi se u informacijskom sustavu nadležnog ministarstva.

Dokumenti zaštite od požara koji su propisani i obvezujući na državnoj razini su sljedeći:

- Nacionalna strategija zaštite od požara,
- Nacionalni plan djelovanja zaštite od požara,
- Izvješće o stanju zaštite od požara u Republici Hrvatskoj,
- Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku. [11]

Zakon propisuje i područje nadzora provedbe aktivnosti za zaštitu od požara. Inspekcijske nadzore provodi Ministarstvo odnosno inspektori koji postupaju prema njegovim nalogima. Osobe zadužene za objekte nad kojima se provodi inspekcijski nadzor dužne su inspektorima osigurati neometano provođenje njihovog posla i postupiti po nalogu inspektora nakon provedenog nadzora. Inspektori koji izlaze na teren u provođenje nadzora ovlaštani su za dobivanje uvida u dokumentaciju te za provjeru uvjeta i načina rada. Također, mogu provjeriti bilo koji dio poslovanja i usporediti s relevantnim zakonskim odredbama.

Što se tiče dijela financiranja, Zakon predviđa da se financiranje kod fizičkih i pravnih osoba vrši iz osobnih sredstava, a jedinice lokalne i regionalne samouprave će dio financija osigurati kroz svoje proračune. Posebnim propisima regulirano je financiranje pravnih osoba kao i udruga koje obavljaju vatrogasnu djelatnost. Za određeni dio zaštite od požara sredstva osigurava i Vlada Republike Hrvatske.

Dio Zakona o zaštiti od požara odnosi se i na kaznene odredbe u kojem su predviđene novčane kazne za prekršitelja odredaba ovog Zakona i djelovanja koje je suprotno prevenciji požara i zaštiti od nastanka istog.

6.2. Unutarnja kontrola mjera zaštite od požara

Na primjeru Pravilnika o zaštiti od požara Sportske zajednice grada Zadra, vidljivo je organizirano ustrojstvo njihove unutarnje kontrole mjera zaštite od požara. [12] Njime je određeno da za provođenje tih mjera treba biti zadužena odgovorna osoba s položenim ispitom za izvršavanje poslova iz tog djelokruga. Kontrola mjera zaštite od požara ima veliki udio u preventivnom djelovanju kada je zaštita sportskih dvorana u pitanju. Kontrola mjera obuhvaća provjeru ispravnosti u radu prema odredbama pravilnika, kontrolu poštivanja odredbi za rad na siguran način te kontrolu osposobljenosti radnika i ispravnosti uređaja koji se koriste u objektu.

6.3. Kontrola ispravnosti opreme za dojavu i gašenje

Unutar Sportske zajednice grada Zadra postoji osoba koja je zadužena za zaštitu od požara. Njen djelokrug rada obuhvaća brigu oko ispravnosti opreme i ostalih uređaja koji služe za dojavu i gašenje požara u sportskim objektima. Osim što provodi kontrolu ispravnosti, dužan je arhivirati i čuvati i potrebne dokumente kao što su isprave o ispitivanjima i zapisnici nakon provedenih kontrola.

Kontroliranje uređaja i oprema odvija se najmanje jednom u tri mjeseca [12]. Također, u slučaju da se tijekom kontrole uoče određene nepravilnosti, oštećenja ili neispravnosti, važno je iste unijeti u zapisnik i knjigu te prijaviti nadležnim institucijama.

6.4. Osposobljavanje i dužnosti radnika

Svaki radnik treba biti osposobljen za rad na siguran način kao i za provedbu mjera zaštite od požara. Radnici trebaju biti upoznati s opasnostima od požara na radnom mjestu na kojem su zaposleni i u svom radu na isto upozoriti i osobe koje se u tim prostorima nalaze (korisnici sportskih dvorana). U svom svakodnevnom radu dužni su pridržavati se svih propisanih mjera koje se odnose na sprječavanje nastanka požara u sportskom objektu i dodatnih mjera na kojih ih rukovoditelj odnosno osoba zadužena za zaštitu od požara upozori.

Moguće je i to da prilikom obavljanja svojih svakodnevnih zaduženja uoče nepravilnosti ili oštećenja dojavnog i izvršnog sustava za zaštitu od požara. U tom slučaju obavezni su o tome izvijestiti rukovoditelja ili bilo koju drugu osobu u čijoj su nadležnosti poslovi iz domene zaštite na radu i zaštite od požara.

6.5. Odgovornost rukovoditelja

Osim osobe zadužene za zaštitu od požara, edukaciju i osposobljavanje dužni su provesti i svi drugi radnici. Osposobljavanje iz tog spektra ne može vršiti nitko osim pravnih osoba kojima je to dozvoljeno od strane Ministarstva vanjskih poslova. Osposobljavanje za sve ostale radnike organizira upravo osoba zadužena za zaštitu od požara i o tome istodobno vodi evidenciju. Posebni dio osposobljavanja organizira se i za osobe koje u svom svakodnevnom poslu rukuju zapaljivim tekućinama. Dužnosti osobe odgovorne za zaštitu proširuju se i na redovite vježbe vezane uz gašenje požara, evakuaciju i spašavanje kao i na upoznavanje svakog novog radnika s istim.

7. ZAKLJUČAK

Kao problematika i cilj pisanja završnog rada navedena je zaštita od požara s posebnim osvrtom na sportske dvorane kao objekte u kojima postoji realna opasnost od nastanka istih. Nastanak požara i njegovo širenje u sportskom objektu mogu imati izrazito nepovoljan učinak na zdravlje i sigurnost svih osoba koje se u dvorani nalaze, od zaposlenika, do profesionalnih sportaša, rekreativaca pa sve do djece u vrtićima, osnovnim i srednjim školama.

Širenje požara ponekad može biti vrlo brzo i nekontrolirano i važnost zaštite od požara učestalo leži upravo u brzini odnosno pravovremenosti reakcije osoba koje se nalaze u neposrednoj blizini. Zaposlenici u sportskoj dvorani trebaju biti educirani o načinima gašenja požara za koje smatraju da su manjeg obujma i da ih mogu kontrolirati. Također, potrebno je osigurati korištenje ispravne opreme koja zadovoljava unaprijed predviđene standarde. Ukoliko je riječ o većem požaru, prvenstveno je potrebno pozvati u pomoć vatrogasce, a osobe iz objekta i njegove neposredne blizine potrebno je evakuirati.

Prilikom evakuacije i spašavanja osoba ugroženih požarom, važno je ostati smiren jer nastanak panike među prisutnima može itekako otežati provedbu akcija i samim time ugroziti zdravlje i život prisutnih. Osim što panika ima nepovoljan utjecaj na ljude koji se nađu u opasnosti, može imati štetne posljedice i po osobe koje provode evakuaciju.

Suvremeno doba iznjedrilo je djecu koja većinu svog slobodnog vremena provode pred ekranima i sve se manje bave fizičkim aktivnostima. Potrebno je motivirati ih na uključivanje u sportske aktivnosti što neminovno uključuje i korištenje sportskih dvorana. Posebice zbog djece, ali i zbog ostalih korisnika sportskih objekata, potrebno je posebnu važnost posvetiti prevenciji. Kontinuirano i pravilno provođenje preventivnih aktivnosti smanjit će mogućnost od nastanka opasnosti na najmanju mjeru.

8. POPIS LITERATURE

- [1] **Pavelić, Đ.** : „Mjere zaštite od požara i izvori zapaljenja“, Sigurnost, **54**, (2012.), 4, 205 – 208
- [2] **Pavelić, Đ.** : „Izvori topline koji izazivaju požar i eksploziju“, Sigurnost, **54**, (2012.), 3, 315 - 317
- [3] Vatro promet : Sredstva za gašenje, <https://vatropromet.hr/clanci/savjeti/klase-pozara-i-sredstva-gasenje-20/>, pristupljeno 4.9.2021.
- [4] Zaštita na radu : Kako postupiti u slučaju požara, <https://zastitanaradu.com.hr/novosti/Kako-postupiti-u-slucaju-pozarab-74>, pristupljeno 4.9.2021.
- [5] Vatrodojava : Kako funkcionira vatrodojava, <http://vatrodojava.hr/strucni-clanci/sigurnost/kako-funkcionira-vatrodojava>, pristupljeno: 6.9.2021.
- [6] Aurel : Uvod u sustave dojave požara, https://www.aurel.hr/download/documents/read/projektiranje-vatrodojave_13, pristupljeno: 6.9.2021.
- [7] **Pavelić, Đ.** : „Temeljni zahtjevi zaštite od požara građevina, I. dio“, Sigurnost **58**, (2016.), 3, 257 – 260
- [8] OŠ Izidor Kršnjavi : Priručnik za evakuaciju i spašavanje, http://os-ikrsnjavi-zg.skole.hr/upload/os-ikrsnjavi-zg/images/static3/1481/attachment/upute-prirucnik_za_evakuaciju_i_spasavanje.pdf, pristupljeno 7.9.2021.
- [9] Zaštita na radu : Važnost evakuacije i spašavanja, <https://www.zastitanaradu.com.hr/novosti/Vaznost-evakuacije-i-spasavanja-11>, pristupljeno: 2.9.2021.
- [10] Centar za zaštitu na radu : Plan evakuacije i spašavanja i kako ga izraditi, <https://centarznr.hr/strucni-clanci/hrvatska/plan-evakuacije-i-spasavanja>, pristupljeno: 5.9.2021.
- [11] Zakon.hr : Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10), <https://www.zakon.hr/z/349/Zakon-o-za%C5%A1titi-od-po%C5%BEara>, pristupljeno: 9.9.2021.
- [12] Sportska zajednica grada Zadra : Pravilnik o zaštiti od požara Sportske zajednice grada Zadra, https://szgz.hr/?page_id=2949, 9.9.2021.

9. POPIS GRAFIČKIH PRILOGA

Slika 1. Znakovi upozorenja kao prevencija zaštite od požara

Slika 2. Vatrodojava

Slika 3. Ručni dojavljivač požara i plamena

Slika 4. Automatski dojavljivač požara i plamena

Slika 5. Plan evakuacije i spašavanja u školskoj sportskoj dvorani

Slika 6. Elementi Zakona o zaštiti od požara

Tablica 1. Klase požara