

# TEHNIČKE INTERVENCIJE SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA S VISINA ILI IZ DUBINA

---

**Toplak, Renato**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*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:128:964204>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



**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

Renato Toplak

**TEHNIČKE INTERVENCIJE  
SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA S  
VISINA ILI IZ DUBINA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2019

Veleučilište u Karlovcu

Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Renato Toplak

**TEHNIČKE INTERVENCIJE  
SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA S  
VISINA ILI IZ DUBINA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2019

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Renato Toplak

**TECHNICAL INTERVENTIONS OF  
RESCUING HUMANS AND ANIMALS  
FROM HEIGHTS OR DEPTHS**

Final paper

Karlovac, 2019

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

Renato Toplak

**TEHNIČKE INTERVENCIJE  
SPAŠAVANJA LJUDI I ŽIVOTINJA S  
VISINA ILI IZ DUBINA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

mr.sc. Đorđi Todorovski, dipl.ing.

Karlovac, 2019



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J.Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni / specijalistički studij: SIGURNOSTI I ZAŠTITE

Usmjerenje: Zaštita od požara

Karlovac, 2018

### ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Renato Toplak

Matični broj: 0415613064

Naslov: Tehničke intervencije spašavanja ljudi i životinja s visina ili iz dubina

Opis zadatka:

- općenito o vatrogasnim intervencijama s naglaskom na tehničke intervencije
- općenito o vatrogasnim spasilačkim timovima
- oprema za spašavanje ljudi i životinja s visina i iz dubina
- izvješće i analiza tehničke intervencije spašavanja ljudi na odabranom primjeru

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

12/2018

02/2019

03/2019

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

mr.sc. Đorđi Todorovski, dipl.ing.

mr.sc. Snježana Kirin, dip.ing.

## PREDGOVOR

Ovaj rad je izrađen kao pojašnjenje osnovnih pojmova vezanih za vatrogasne intervencije s naglaskom na tehničke intervencije spašavanja s visina ili iz dubina, te opremi potrebnoj za što uspješnije provođenje akcija spašavanja. Rad se bazira na teorijskom dijelu opisa opreme i praktičnom dijelu opisa određene intervencije spašavanja.

Ovim putem zahvalio bih se višem predavaču mr.sc. Đorđi Todorovskom za pomoć pri izradi ovog rada, nadalje zahvalio bih se i svim ostalim profesorima Veleučilišta u Karlovcu koji su prenosili svoje znanje tokom studija. Na kraju bih se zahvalio i svojim roditeljima koji su mi omogućili da pohađam ovaj studij te me bodrili tokom mog puta.

## SAŽETAK

U početku, vatrogastvo se razvilo s ciljem zaštite od požara, ali u današnje vrijeme vatrogasci imaju sve više posla i s drugim stvarima, a ne samo požarima. Tako i vatrogasne intervencije nisu više samo požarne, nego se one dijele na više vrsta, među kojima se po učestalosti osim unaprijed spomenutih požarnih sve više ističu i tehničke intervencije.

U ovom radu su pobliže opisane tehničke intervencije spašavanja ljudi i životinja s visina ili dubina, te oprema potrebna za tu vrstu intervencija. Također je napravljen poseban osvrt na određenu intervenciju, te izvješće i analiza te intervencije.

Ključne riječi: vatrogasne intervencije, oprema, analiza

## SUMMARY

Initially, firefighting has evolved to protect from fire, but today firefighters are increasingly busy with other things. Thus, firefighting interventions are no longer just for a fire, but they are divided into several types, among which, besides the aforementioned fires, technical interventions are increasingly emphasized. This paper describes the technical interventions of rescuing humans and animals from heights or depths and the equipment for this type of interventions. Special attention was also paid to a particular intervention, as well as a report and analysis of his intervention.

Key words: firefighting interventions, equipment, analysis



## SADRŽAJ

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
1.1. <b>Predmet i cilj rada</b> .....	1
1.2. <b>Izvori podataka i metode prikupljanja</b> .....	1
2. VATROGASNE INTERVENCIJE.....	2
2.1. <b>Tipizacija vatrogasnih intervencija</b> .....	3
2.1.1. Požarna intervencija.....	3
2.1.2. Tehnička intervencija.....	6
2.1.3. Intervencije s opasnim tvarima.....	7
2.1.4. Ostale intervencije.....	8
2.2. <b>Statistički podaci o intervencijama za područje djelovanja JVP Koprivnica</b> .....	9
3. VATROGASNI SPASILAČKI TIMOVI.....	11
3.1. <b>Općenito o vatrogasnim spasilačkim timovima</b> .....	11
3.2. <b>Rad vatrogasnih spasilačkih timova</b> .....	12
3.2.1. Pristup ugroženim i unesrećenim.....	13

3.2.2	Prostor za rad vatrogasnog spasilač kog tima.....	14
3.2.3.	Stanje ugroženih i unesrećenih osoba.....	15
3.2.4.	Postojeća oprema.....	15
<b>3.3.</b>	<b>Zadaci vatrogasnih spasilačkih timova.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4.</b>	<b>Prednosti vatrogasnih spasilačkih timova.....</b>	<b>17</b>
4.	Oprema za spašavanje iz dubina i visina.....	18
<b>4.1.</b>	<b>Vatrogasna vozila za spašavanje s visina.....</b>	<b>18</b>
4.1.1.	Automatske i poluautomatske ljestve.....	19
4.1.2	Hidraulične zglobne platforme.....	20
4.1.3.	Hidraulična teleskopska platforma.....	20
<b>4.2.</b>	<b>Ostala oprema za spašavanje.....</b>	<b>21</b>
4.2.1.	Pojasevi.....	21
4.2.2.	Karabineri.....	22
4.2.3.	Sprave za spuštanje i osiguranje.....	25
4.2.4.	Blokeri/penjalice.....	26
4.2.5.	Koloture i koloturja.....	26
4.2.5.1.	Koloture.....	26
4.2.5.2.	Koloturje.....	27
4.2.6.	Nosila.....	28
4.2.7.	Motorno i ručno vitlo.....	29
4.2.8.	Rollglis.....	30
<b>4.3.</b>	<b>Užad.....</b>	<b>30</b>

4.3.1. Vatrogasno uže.....	31
4.3.2. Užad za spašavanje.....	32
<b>5. TEHNIČKA INTERVENCIJA SPAŠAVANJA UNESREĆENIH OSOBA U ČEPINU.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1. Uvod.....</b>	<b>34</b>
<b>5.2. Opis makrolokacije.....</b>	<b>34</b>
<b>5.3. Opis mikrolokacije.....</b>	<b>35</b>
<b>5.4. Tijek i opis intervencije.....</b>	<b>37</b>
<b>5.5. Stradale osobe.....</b>	<b>39</b>
<b>5.6. Negativni aspekti događaja i naučene lekcije.....</b>	<b>40</b>
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>42</b>
<b>7. LITERATURA.....</b>	<b>43</b>
<b>8. PRILOZI.....</b>	<b>45</b>
8.1. Popis slika.....	45
8.2. Popis tablica.....	46
8.3. Popis kratica.....	47

# 1. UVOD

## 1.1. Predmet i cilj rada

U ovom radu su opisane tehničke intervencije, te rad vatrogasnih spasilačkih timova i oprema kojom se koriste vatrogasni spasilački timovi prilikom tehničkih intervencija spašavanja s visina ili iz dubina. Nadalje napravljena je analiza i osvrt na određenu intervenciju to jest spašavanje unesrećenih osoba iz prepumpne stanice odvodnih voda.

Tehničke intervencije su sve one intervencije kojima je za cilj spašavanje ljudi, životinja i imovine iz svih ugroženih situacija, osim ako je ta ugroza požarne naravi. Zbog toga postoje i posebni vatrogasni spasilački timovi koji koriste opremu namijenjenu takvim situacijama.

## 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Za teoretsku razradu u ovom radu korištena je stručna literatura, materijali sa predavanja profesora **mr. sc. Đorđi Todorovskog**, te internet stranice određenih organizacija kako bi se došlo do informacija potrebnih za sam rad.

Eksperimentalni dio ovog rada je koncipiran kao analiza određene tehničke intervencije spašavanja ljudi iz dubine. Za taj dio je korištena stručna analiza tehničke intervencije spašavanja unesrećenih osoba u Čepinu koja je izašla u stručnom časopisu Hrvatske vatrogasne zajednice „Vatrogasni vjesnik“.

## 2. VATROGASNE INTERVENCIJE

Vatrogasna intervencija je skup mjera, radnji i postupaka koju provodi vatrogasna postrojba potaknuta nenajavljenim i iznenadnim događajem koji za posljedicu ima ugrožavanje ljudi, životinja i materijalnih dobara.

Vatrogasna intervencija započinje dojavom u vatrogasni operativni centar i završava kada se zadnji tim (posada i vozilo) vrati u sjedište postrojbe.

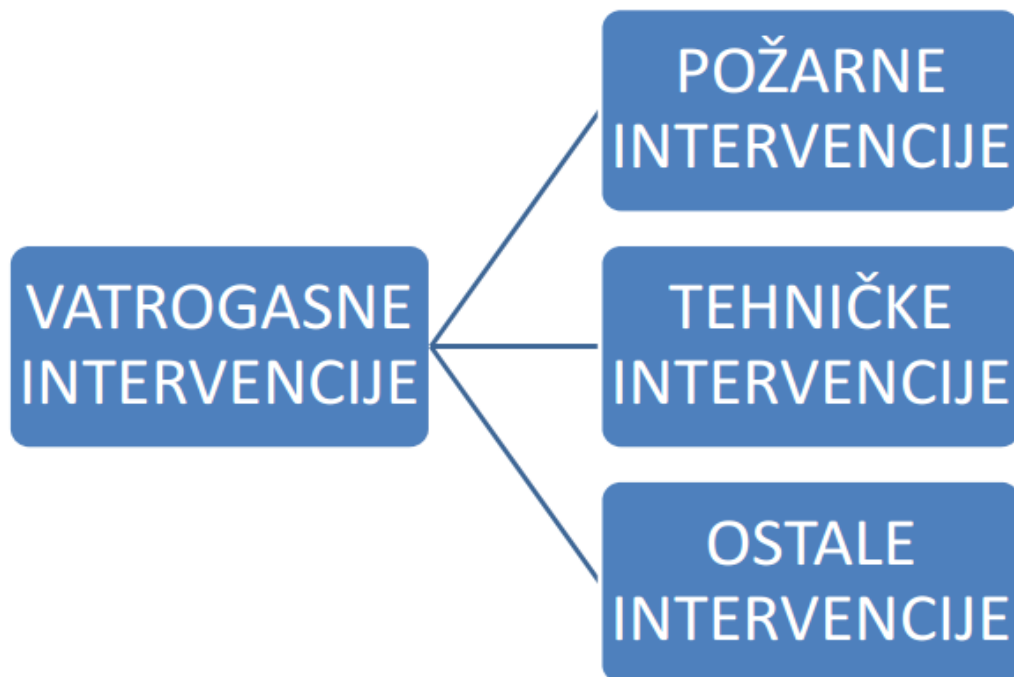
Vatrogasni događaj je inicijalni događaj koji se dogodio u neko određeno vrijeme i na nekom određenom mjestu, a u kojem su sudjelovale vatrogasne snage. Vatrogasni događaj se može poistovjetiti sa pojmom vatrogasna intervencija samo ako je u tom događaju sudjelovala jedna vatrogasna postrojba. Kada na jednom vatrogasnom događaju sudjeluje dvije ili više vatrogasnih postrojbi tada se smatra da je svaka od njih provela ili odradila vatrogasnu intervenciju, te u tom slučaju za jedan događaj imamo dvije intervencije. Ova razlika u pojmovima ne smije se zanemariti kako ne bi dolazilo do dupliranja broja intervencija. [1]

Vatrogasnom intervencijom, koja se obavlja zbog nastalog požara, eksplozije, nesreće ili druge opasne situacije (u daljnjem tekstu: događaj) zapovijeda zapovjednik u vatrogasnoj postrojbi koja je prva počela s intervencijom. Kada je na mjesto događaja prva izašla vatrogasna postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva, zapovjednik te postrojbe zapovijeda vatrogasnom intervencijom do dolaska javne vatrogasne postrojbe kada zapovijedanje intervencijom preuzima zapovjednik u toj postrojbi. Ako zapovjednik koji zapovijeda vatrogasnom intervencijom ocijeni da raspoloživim sredstvima i snagama nije u mogućnosti uspješno obaviti intervenciju, o događaju odmah izvješćuje nadređenog vatrogasnog zapovjednika koji preuzima zapovijedanje intervencijom. Kada događaj prelazi granice općine ili grada zapovijedanje vatrogasnom intervencijom preuzima zapovjednik vatrogasnih postrojbi vatrogasne zajednice područja ako isti postoji ili županijski vatrogasni zapovjednik. [2]

## 2.1. Tipizacija vatrogasnih intervencija

Vatrogasne intervencije se dijele na tri razine (Sl. 1). Prema prvoj razini dijele se na: [3]

- Požarna intervencija
- Tehnička intervencija
- Intervencija s opasnim tvarima
- Ostale intervencije



Sl. 1. Tipizacija vatrogasnih intervencija [4]

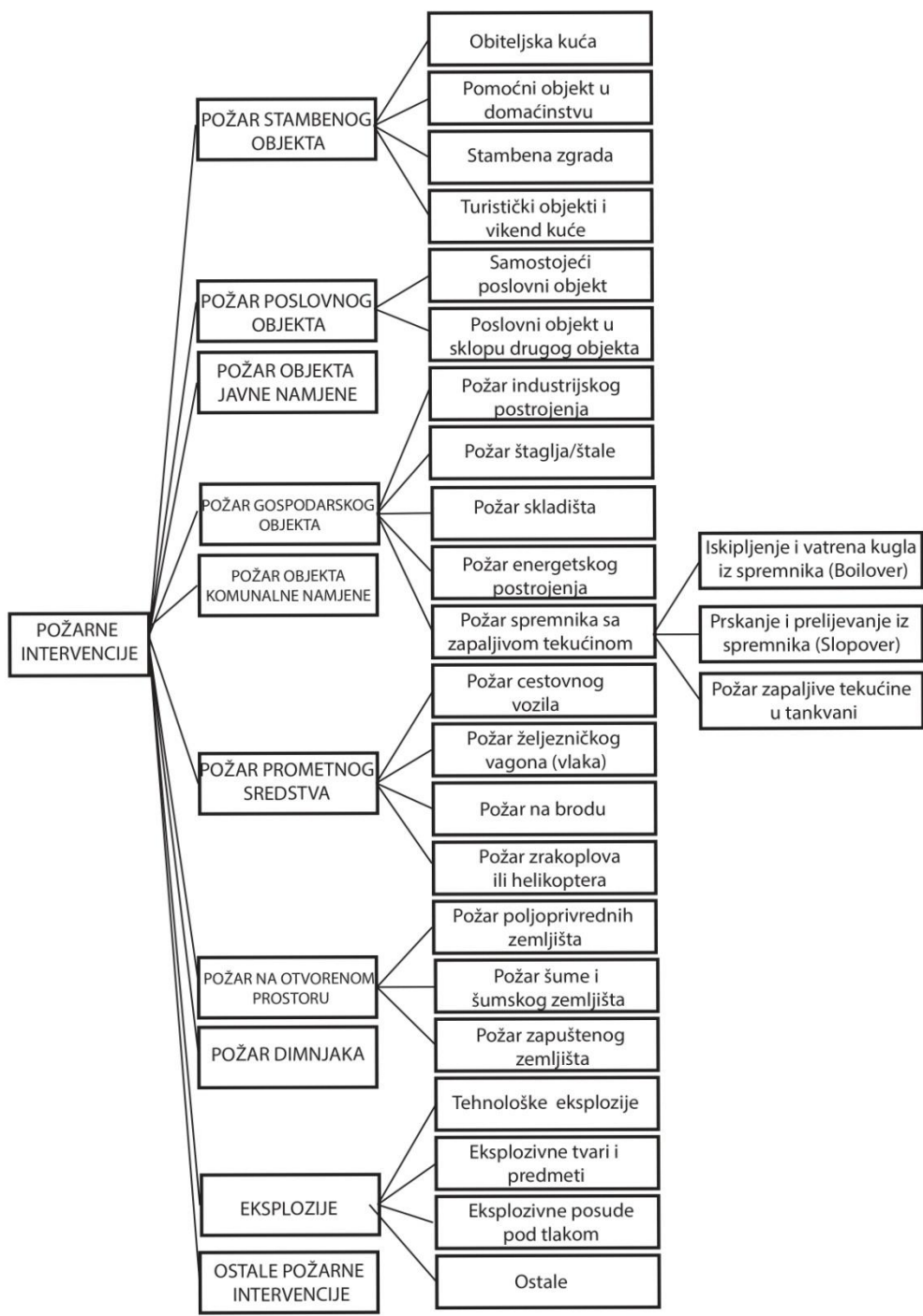
### 2.1.1. Požarna intervencija

Požarna intervencija je vrsta vatrogasne intervencije u kojoj osnova opasnosti za život i zdravlje ljudi kao i za okoliš proizlazi iz opasnosti od požara te svih produkata koji se javljaju kao posljedica takvog gorenja (Sl. 2).

Ukoliko je istovremeno ili neposredno nakon požara prisutan i neki drugi oblik ili izvor opasnosti koji ne zahtijeva upotrebu sredstava za gašenje nego uporabu tehničkih uređaja i alata za spašavanje ili pružanje pomoći takva intervencija u svojoj osnovi svrstava se u požarne intervencije. [1]

Požarne intervencije na drugoj razini dijele se na: [3]

- Požar u/na objektu
- Požar u/na industrijskom postrojenju
- Požar na otvorenom prostoru
- Požar u prometu



Sl. 2. Tipizacija požarnih intervencija [4]



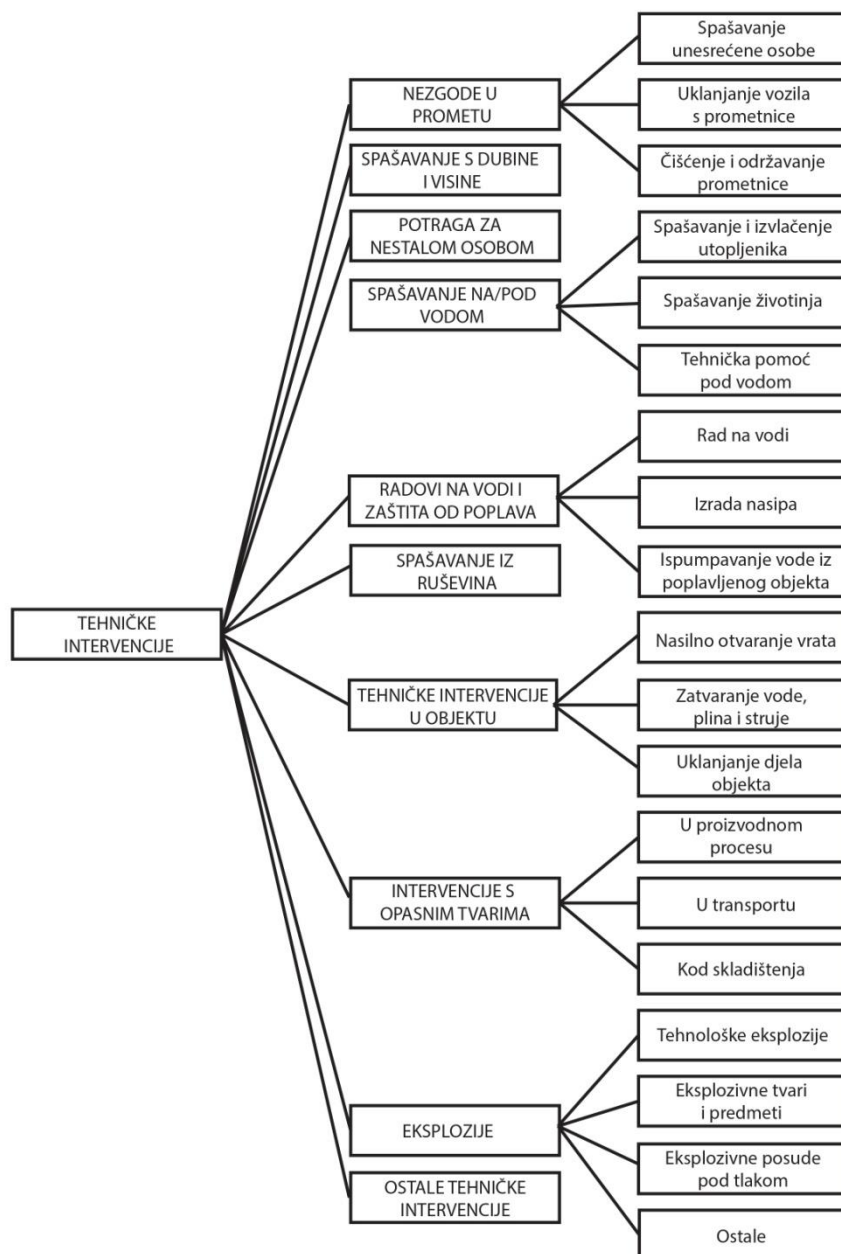
### 2.1.2. Tehnička intervencija

Tehnička intervencija je vrsta vatrogasne intervencije u kojoj se ne koriste uređaji, oprema i sredstva za gašenje požara nego uređaji, oprema i alati za spašavanje unesrećenih ili ozlijeđenih osoba od svih opasnosti koje nisu vezane uz požar (Sl. 3). [1]

Tehničke intervencije na drugoj razini dijele se na: [3]

- Tehnička intervencija u/na objektu
- Tehnička intervencija u/na industrijskom postrojenju
- Tehnička intervencija na otvorenom prostoru
- Tehnička intervencija u prometu

Tehnička intervencija spašavanja ljudi i životinja s visina ili iz dubina spada pod tehničku intervenciju na otvorenom prostoru.



Sl. 3. Tipizacija tehničkih intervencija [4]

### 2.1.3. Intervencije s opasnim tvarima

Intervencije s opasnim tvarima su vrsta vatrogasnih intervencija gdje primarna opasnost za život i zdravlje ljudi i zaštitu okoliša proizlazi iz fizikalno kemijskih osobina opasne tvari. [1]

Intervencije s opasnim tvarima na drugoj razini dijele se na: [3]

- Intervencija s opasnim tvarima u/na objektu
- Intervencija s opasnim tvarima u/na industrijskom postrojenju
- Intervencija s opasnim tvarima na otvorenom prostoru
- Intervencija s opasnim tvarima u prometu

#### 2.1.4. Ostale intervencije

Pod ostalim vatrogasnim intervencijama podrazumijevaju se vatrogasne intervencije koje su u vatrogasni operativni centar zaprimljene kao vatrogasne intervencije i vatrogasna vozila, ljudstvo, tehnika i oprema su upućeni na mjesto intervencije.

Iz određenih razloga okolnosti samog događaja mogu se promijeniti što može dovesti do sljedećih aktivnosti: [1]

- vatrogasna vozila, ljudstvo, tehnika i oprema vraćeni su sa puta u vatrogasnu postrojbu
- po dolasku na mjesto intervencije ustanovljeno je da nazočnost vatrogasnih snaga nije potrebna jer se radi o lažnoj dojavi
- po dolasku na mjesto intervencije učinjen je izvid nakon čega je ustanovljeno da nema potrebe za vatrogasnom intervencijom

Ostale vatrogasne intervencije razvrstavaju se na: [3]

- Lažna dojava
- Izvid
- Vraćeni s puta
- Pripravnost – dežurstvo za intervencije kod vremenskih nepogoda i prirodnih katastrofa
- Nedefinirana intervencija

## 2.2. Statistički podaci o intervencijama za područje djelovanja JVP Koprivnica

Javna vatrogasna postrojba grada Koprivnice kao takva započela je s radom 22.12.1999. U postrojbi je trenutno zaposleno 66 djelatnika od kojih su neki raspoređeni na području tvornica Podravke i Bilokalnika. JVP djeluje na području grada Koprivnice, ali po potrebi i na susjednim općinama (Drnje, Đelekovec, Gola, Hlebine, Koprivnički Bregi, Koprivnički Ivanec, Legrad, Novigrad Podravski, Peteranec, Rasinja i Sokolovac). [5]

Iz dostupnih statističkih podataka za JVP Koprivnica vidimo da je JVP Koprivnica izašla na ukupno 190 intervencija od čega su 94 intervencije vezane za požare, 56 tehničkih intervencija i 40 ostalih intervencija, a to sve iščitavamo iz tablice 1 (Tab. 1). Pogledamo li tablicu 2 vidimo da vatrogasci imaju sve veću angažiranost u tehničkim i ostalim intervencijama nego u požarnim intervencijama radi čega su osnovani u prošlosti (Tab. 2). [6]

Tab. 1. Prikaz broja intervencija JVP Koprivnica za 2017. godinu [6]

Vrsta intervencije	Broj intervencija
Požarne intervencije	94
Tehničke intervencije	56
Ostale intervencije	40
<b>Ukupno</b>	<b>190</b>

Tab. 2. Usporedba broja intervencija JVP Koprivnica za 10 godina [6]

Vrsta intervencije	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Požarne intervencije	110	84	95	65	132	150	61	50	70	88	94
Tehničke intervencije	76	67	52	91	105	66	74	105	54	47	56
Ostale intervencije	26	68	44	168	57	44	102	193	115	29	40
Ukupno	212	219	191	324	294	260	237	348	239	164	190

### 3. VATROGASNI SPASILAČKI TIMOVI

#### 3.1. Općenito o vatrogasnim spasilačkim timovima

U hrvatskom vatrogastvu ne postoji cjelina koja bi se bavila samo spašavanjem užetom, nego je to sastavni dio tehničke službe u vatrogastvu. Tako postoje spasilački timovi, ronionci i alpinisti. Oprema za spašavanje kojom se koriste vatrogasci u vatrogasnim postrojbama vrlo često nije kompletirana, kao i saznanja o mogućnostima i načinu korištenja iste. To su razlozi da se pristupi moderniziranju opreme za spašavanje i usavršavanju tog područja djelovanja vatrogasnih postrojbi.

Kao što smo vidjeli u tablici 2 ovog rada, u današnje vrijeme je sve više tehničkih intervencija, među kojima su i tehničke intervencije spašavanja ljudi i životinja iz dubina ili visina pri čemu se koristi postojeća oprema za spašavanje i užad.

Spašavanje uz pomoć užeta u vatrogastvu čini često zasebnu cjelinu te su stoga formirani specijalizirani timovi za urbano spašavanje (Sl. 4). Ti timovi djeluju samostalno ili u sklopu većeg spasilačkog tima ili jedinice u kojoj se tada nalaze još i timovi za traženje, hitnu medicinsku pomoć, spašavanje iz ruševina ili tehničke intervencije. A da bi se sve odvijalo kako treba postoje svjetske organizacije i standardi vezani za spašavanje kojima se reguliraju osnove organizacije i provođenja spašavanja, te potrebna oprema i njena kvaliteta, način rada i programi obuke i usavršavanja pripadnika spasilačkih timova. [7]



Sl. 4. Osječki vatrogasni spasilački tim [7]

### 3.2. Rad vatrogasnih spasilačkih timova

U današnjim urbanim sredinama postoji niz potencijalno opasnih mjesta i situacija u kojima bi se mogao naći čovjek ili životinja. Neka od tih potencijalno opasnih mjesta su: [7]

- visoke zgrade
- skele
- kranovi i dizalice
- mostovi
- brane
- dalekovodi i stupovi visokog napona
- dimnjaci

- antenski, repetitorski i slični stupovi
- jame i spilje
- rudarska okna
- iskopi
- kanalizacija
- provalije i ponori
- industrijski objekti
- rezervoari
- drveće
- brodovi

Sva ta navedena mjesta su specifična na svoj način bilo da se radi o visini ili dubini, a povezuje ih ista problematika s kojom se susreću vatrogasci kod spašavanja.

### 3.2.1. Pristup ugroženim i unesrećenim

Kod velikog broja intervencija vatrogasci nisu u mogućnosti do mjesta intervencije doći uz pomoć ljestvi, auto ljestvi, teleskopskih ili zglobnih platforma i dizalica. Vrlo često su primorani do unesrećenog doći na neki drugi način. Najčešće je to penjanje po stepenicama, prečkama, gredama, konstrukciji, drveću i sličnim stvarima ili pak spuštajući se u dubine pomoću vitla, dizalica i penjačkog i čeličnog užeta (Sl. 5). [7]





Sl. 5. Pristup v.s.t. nepristupačnom terenu [7]

### 3.2.2 Prostor za rad vatrogasnog spasilačkog tima

Pored nepristupačnog terena javlja se i skućeni prostor, odnosno manevarski prostor za rad vatrogasnog spasilačkog tima. Sam oblik i veličina prostora za rad je vrlo bitan jer se unesrećeni najčešće mora postaviti i transportirati pomoću nosila. Osim skućenog prostora, postoji još i opasnost od kontaminacije (kiselina, otrovi), požara ili mehaničke opasnosti (urušavanje, nestabilnost, oštri predmeti) što dodatno povećava rizik i opasnost kod spašavanja. [7]

### 3.2.3. Stanje ugroženih i unesrećenih osoba

Kada se radi o spašavanju ugroženih osoba sama tehnika spašavanja nije toliko zahtjevna jer osobe nisu povrijeđene i mogu se samostalno kretati, ali bitan faktor je vrijeme trajanja spašavanja koje mora biti što kraće. Što se unesrećenih osoba tiče, ako nisu preminule, vrlo često imaju teške tjelesne ozljede i kod takvih slučajeva zahtijeva se neodgodivo pružanje prve pomoći i osiguravanje adekvatnog načina transporta unesrećenog (nosila). Kod takvog slučaja vrijeme ima značajnu ulogu i sama tehnika spašavanja je složenija. Pri spašavanju preminulih osoba vremenski faktor nema ulogu, te se intervencija spašavanja odvija bez vremenskog ograničenja. [7]

### 3.2.4. Postojeća oprema

Klasična vatrogasna oprema za spašavanje kao što su vatrogasni opasač, penjačko i radno užje, karabiner i rolglis ne zadovoljavaju u potpunosti većinu zahtijeva na koje se nailazi prilikom intervencija spašavanja (dužina, čvrstoća i elastičnost užeta, osiguranje, mogućnost korištenja sprava za spuštanje i penjanje, siguran transport) te se javlja potreba za dodatnom opremom za spašavanje (Sl.6). [7]



Sl. 6. Korištenje dodatne opreme kod spašavanja [7]

### 3.3. Zadaci vatrogasnih spasilačkih timova

Zadaci vatrogasnih spasilačkih timova su: [7]

- spašavanje s visina (zgrade, mostovi, dalekovodi, skele, tornjevi, dimnjaci)
- spašavanje iz dubina (bunari, šahtovi, bazeni, jame, rupe, okna)
- spašavanje na kosini (provalije, nizbrdice)
- spašavanje u industriji (visoka postrojenja, cjevovodi, rezervoari, brodovi)
- spašavanje na vodi (rijeke, jezera, more, poplave, bujice)
- suradnja s drugim institucijama i organizacijama koje se bave spašavanjem

### **3.4. Prednosti vatrogasnih spasilačkih timova**

Prednosti vatrogasnih spasilačkih timova su: [7]

- mogućnost pravovremenog i adekvatnog interveniranja 24 sata dnevno
- mogućnost obavljanja svih intervencija spašavanja sa ili bez dodatne opreme
- veća sigurnost za ugroženog ili unesrećenog
- veća sigurnost za spasioca
- lakše i brže obavljanje intervencije spašavanja
- potreban manji broj ljudi
- lak i jednostavan transport opreme
- usavršavanje i unapređivanje vatrogasne službe
- motivacija ljudi

## 4. OPREMA ZA SPAŠAVANJE IZ DUBINA I VISINA

Opremu za spašavanje iz dubina i visina možemo podijeliti na vatrogasna vozila za spašavanje s visina i na ostalu opremu za spašavanje iz dubina i visina. Pod ostalu opremu koju bi trebao imati svaki vatrogasni spasilački tim, ako se izuzme uže koje je osnova svakog spašavanja, spada: [8]

- pojasevi
- karabineri
- sprave za spuštanje i osiguranje
- blokeri/penjalice
- koloture
- apsorberi pada
- trake
- ekspanzivni klinovi
- protektori za užad
- nosila
- pojasevi za evakuaciju i spašavanje, te ostala oprema.

### 4.1. Vatrogasna vozila za spašavanje s visina

Vatrogasna vozila za spašavanje s visina se primjenjuju kod intervencija na visokim objektima gdje postoji potreba za spašavanjem ljudi i/ili imovine i gašenje požara. Također se ta vozila koriste i kao držači i nosači cijevnih vodova koji su postavljeni na ljestve ili platforme za gašenje požara ili opskrbu vodom. Vozila za spašavanje s visina mogu biti u izvedbi s košarom (radnom platformom) ili bez nje. Kod vozila bez košare najprije se pokreću radni dijelovi konstrukcije te se postiže željena visina i nakon toga počinje penjanje ili spuštanje osoba uz konstrukciju. Kod vozila u izvedbi s košarom košara se



zglobno ili teleskopski podiže, izvlači i okreće postižući pritom željenu visinu i položaj zajedno s posadom ili bez nje. [9]

Vatrogasna vozila za spašavanje s visina se dijele na:

- poluautomatske ljestve
- automatske ljestve
- hidraulične zglobne platforme
- hidraulične teleskopske platforme

#### 4.1.1. Automatske i poluautomatske ljestve

Automatske i poluautomatske ljestve prvenstveno služe za spašavanje ljudi, pružanje prve pomoći, provođenje tehničkih intervencija i gašenje požara (Sl. 7). Ljestve se sastoje od podvozja, nadogradnje i sustava za spašavanje sa ili bez košare, a razvrstavaju se u klase na 18, 24 i 30. [9]



Sl. 7. Auto ljestve s košarom [10]

#### 4.1.2 Hidraulične zglobne platforme

Hidraulična zglobna platforma je specijalno vatrogasno vozilo namijenjeno u prvom redu za spašavanje ljudi i imovine s visina i gašenju požara. Visina spašavanja ili visina s koje se gasi požar se postiže postavljanjem krakova poluga u različite međusobne položaje. Maksimalna radna visina iznosi 31 metar. Dijelovi zglobne hidraulične platforme su podvozje s pogonskim motorom i nadogradnja koja se sastoji od polužnog sustava s hidrauličkim pogonom te sustavom za upravljanje. Upravljanje se može s dva upravljačka mjesta. Jedno (donje) je smješteno uz pretince oplata podesta s desne strane vozila, a s njega se upravlja ukrućenjem stražnje osovine, stabilizatorom i polugama. Drugo (gornje) upravljačko mjesto je smješteno na radnoj platformi i njime se upravlja polugama i okretanjem te prisilnim spuštanjem. [9]

#### 4.1.3. Hidraulična teleskopska platforma

Hidraulična teleskopska platforma je vertikalnog radnog polja do 88 metara i horizontalnog radnog polja do 25 metara. Nadogradnja podizno-okretnog uređaja se obavlja na standardnim podvozjima za vatrogasna vozila najveće nosivosti do 32 tone. Sustav za stabiliziranje se sastoji od četiri podupirača s mogućnošću pojedinačnog rukovanja stabilizatorima. Na vrhu gornjeg teleskopskog nosača montirana je radna platforma koja se može rotirati za 45° na obje strane. Od dodatne opreme sadrži telefonske ili radio veze između radne platforme i glavnog upravljačkog mjesta na vozilu, rezervnu hidrauliku s pumpnim agregatima na akumulatoru, elektromotor za hidrauliku, hidrauličko vitlo, instalacije s reflektorima za osvjetljenje, cjevovod za vodu i komprimirani zrak. [9]

## 4.2. Ostala oprema za spašavanje

Osim prethodno nabrojene opreme za spašavanje koja spada u skupnu opremu tima, svaki član tima mora imati i svoju osobnu opremu u koju spada pojas, kruška i nekoliko karabina. Ako bi nedostajao samo jedan dio opreme, ona se smatra nekompletna i kao posljedica toga akcija spašavanja bi mogla biti neuspješna. [8]

### 4.2.1. Pojasevi

Penjački pojas (Sl. 8) je sastavni dio opreme koji se koristi kod spašavanja. Služi za lakše povezivanje osobe koja ga koristi i užeta, te da ublaži eventualni pad. Pojas mora biti lagan, udoban, jednostavan te se mora lako postaviti u radni položaj, a izrađuje se od sintetičkih traka koje su otporne na habanje. Pojasevi se moraju redovito pregledavati i pritom obratiti posebnu pozornost da li nema oštećenja na šavovima. [8]



Sl. 8. Penjački pojas [8]



Pojasevi se ovisno o konstrukciji, to jest načinu izrade dijele na: [8]

- prsni pojas
- sjedeći pojas
- dvodijelni kombinirani koji se sastoji od međusobno odvojenih prsnog i sjedećeg dijela
- jednodijelni kombinirani koji je sastavljen iz povezanog gornjeg i donjeg djela

Osnovni dijelovi pojasa su: [8]

- bedreni dio
- pojasni dio
- nosači za opremu
- kopče
- statički i dinamički dio

#### 4.2.2. Karabineri

Karabiner je neizostavni dio opreme za spašavanje, penjanje na stijenu, na ledu, te za radove na visini. Koristi se za izradu različitih vrsta sidrišta, te za međusobno povezivanje opreme. Karabineri su izrađeni od čelika ili visoko kvalitetne legure aluminija, te aluminijske legure s bakrom ili titanom. Na svakom karabineru je sadržano pet obaveznih informacija. Prvi podatak je ugraviran na tijelu karabinera i govori nam da karabiner ima certifikat kvalitete. Drugi podatak nam govori da li se radi o običnom ili lakom karabineru. Treći i četvrti podatak se odnosi na silu koju karabiner mora izdržati po X i Y osi kada je zatvoren. Sila se prikazuje u kilo Newtonima (Tab. 3). Peti podatak se odnosi na opterećenje koje karabiner mora izdržati kada je otvoren. [8]

Tab. 3. Nosivosti karabinera [8]

Vrsta karabinera	Oznaka	Nosivost karabinera kad su vratašca zatvorena (po dužini)	Nosivost karabinera kad su vratašca zatvorena (po širini)	Nosivost otvorenog karabinera (po dužini)
Obični karabiner	N	22 kN	6 kN	9 kN
Laki karabiner	L	20 kN	4 kN	6 kN

Karabineri se izrađuju sa ili bez sigurnosnog sistema zatvaranje vratašca. U upotrebi su najčešće karabineri koji imaju jedan od sistema osiguranja od otvaranja vratašca, te su time i sigurniji za rad. Najčešće se koriste sistemi na zatvaranje s maticom, zakretni (airlock) i twistlock. Karabineri s maticom se moraju uvijek koristiti kod izrade točki za sidrišta. Prilikom korištenja karabinera ne smiju se praviti poluge na izbočinama, bridovima ili sličnim situacijama. Kada je karabiner opterećen sigurnosni sistemi niti vratašca se ne smiju otvarati, također vratašca karabinera se ne smiju izlagati pritisku čak i ako imaju maticu, jer može doći do otvaranja vratašca čime se drastično smanjuje nosivost karabinera. [8]

Dijelovi karabinera su (Sl. 9): [8]

- tijelo karabinera
- vratašca karabinera koja mogu biti u obliku slova I, U ili V
- nos sa zatvaračem
- zglob s oprugom
- matica za osiguranje



Sl. 9. Prikaz dijelova karabinera [8]

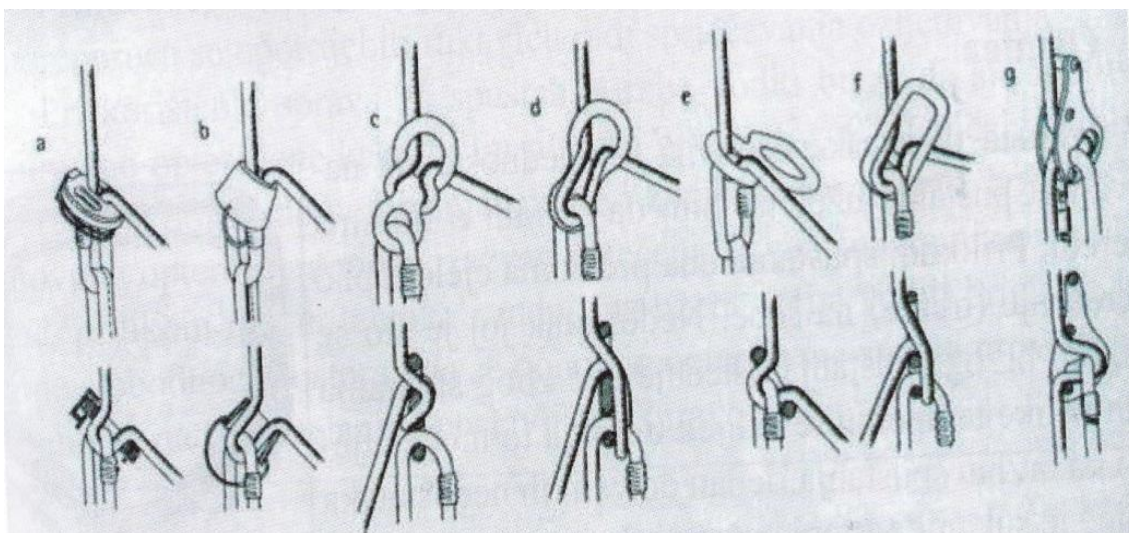
Vrste karabinera: [8]

- ovalni karabineri (X)
- asimetrični karabineri (K)
- kruškoliki karabineri (H)
- delta i mali simetrični karabineri (Q)

Karabineri se održavaju na način da nakon rada u prljavim sredinama potrebno ih je oprati s vodom i neutralnim deterdžentom i osušiti, te podmazati s malom količinom ulja namijenjenog za tu svrhu. Ne smije doći u dodir s agresivnim tvarima i čuvaju se na suhom mjestu. Također se ne smiju dodatno ispitivati jer bi se mogla oštetiti struktura materijala koja je često nevidljiva ljudskom oku, nego ih treba pregledati prema uputama proizvođača (najčešće vizualni pregled).[8]

#### 4.2.3. Sprave za spuštanje i osiguranje

Sprave za spuštanje (descenderi) rade na principu trenja između užeta i sprave što se podiže omatanjem ili umetanjem užeta oko sprave na različite načine, čime se omogućuje spuštanje i kontrolira brzina spuštanja (Sl. 10). Na trenje utječe veličina, vrsta, stanje, čistoća užeta i sprave, te istrošenost sprave. [8]



Sl. 10. Način funkcioniranja sprava za spuštanje [8]

Najčešće upotrebljavane sprave za spuštanje su osmica, stop descender te košarica. Sprave za spuštanje se mogu podijeliti u dvije grupe. Prvu grupu čine sprave za spuštanje bez kočionog-bukirajućeg sistema, a to su osmica, pločica, tuba, descender, koje nemaju mogućnost samoblokiranja te ako se pusti ruka kojom se kontrolira spuštanje dolazi do pada. Drugu grupu čine sprave za spuštanje sa samoblokirajućim-samokočivim sistemom, a to su stopdescender, id, grigri koji imaju mogućnost samoblokiranja te ako dođe do puštanja ruke za kontrolu spuštanja i ruke kojom se drži blokada, sprava se sama blokira i zaustavlja spuštanje. Takvo samozaustavljanje se postiže samo u početnim fazama, kada još nisu postignuta određena ubrzanja i sile koje kasnije uzrokuju oštećenja i pucanje užeta ili sprava. [8]

#### 4.2.4. Blokeri/penjalice

Blokeri (mehaničke penjalice) predstavljaju možda najnapredniju tehnologiju u ovom području. Njihovim uvođenjem unaprijedila se tehnika penjanja i spašavanja. Blokeri se mogu svrstati u dvije skupine o načinu na koji se vrši blokada. Prvoj skupini pripadaju blokeri koji imaju nazubljenu polugu, a zubi pospješuju prihvaćanje užeta i povećavaju stisak na tijelo sprave. U slučaju penjanja, nikad se ne smije penjati iznad sprave jer u slučaju pada uža se može opteretiti i tu silu bloker ne može izdržati. U drugoj skupini poluga za blokiranje nije nazubljena već ima obli oblik. Zbog djelovanja te sile na polugu, poluga pritišće uža uz tijelo sprave i na taj način vrši blokiranje. Na nečistim ili mokrim užadima, zbog smanjenog trenja može doći do proklizavanja. Toj skupini pripadaju razni šantovi i blokeri za potezanje. [8]

#### 4.2.5. Koloture i koloturja

Koloture i koloturja su oprema koja se koristi za olakšanje podizanja, spuštanja ili povlačenja tereta. Izrađuju se u različitim veličinama i nosivostima, mogu biti jednostruke ili dvostruke, a najvažnije je da su što čvršće i lakše. [8]

##### 4.2.5.1. Koloture

Kolotura je po obodu užlijebljeni kotač koji se okreće oko osovine učvršćene na kućište. Žlijeb na kotaču služi za vođenje užeta. [8]

Postoje dvije vrste kolotura: [8]

- nepomični ili čvrsti kolotur
- pomični kolotur

Kod nepomične koloture kućište je učvršćeno na čvrsti oslonac. Na jednoj strani užeta je učvršćen teret koji se želi podići, a druga strana užeta se vuče

nekom silom. Nepomična kolotura služi da se promijeni smjer djelovanja sile. [8]

Kućište pomične koloture učvršćeno je za teret, jedan kraj užeta je učvršćen za čvrsti oslonac dok se na drugi kraj užeta djeluje nekom silom. Pomična kolotura služi za mijenjanje veličine sile dok smjer sile ostaje isti. [8]

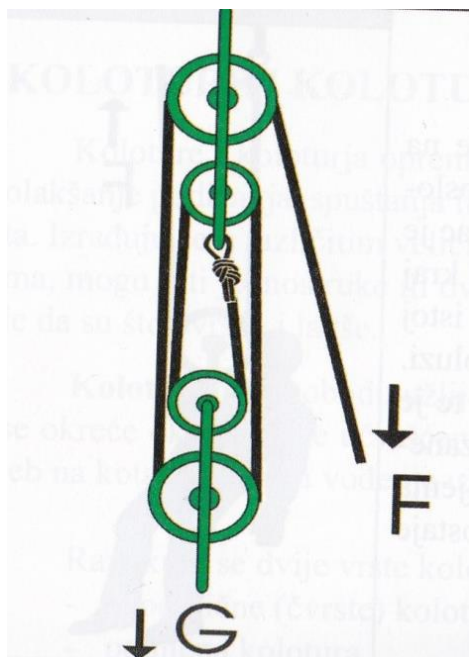
#### 4.2.5.2. Koloturje

Koloturje je niz pomičnih i nepomičnih kolotura koje su povezane tako da je radna sila što manja u odnosu na silu tereta. [8]

Razlikuju se dvije vrste koloturja: [8]

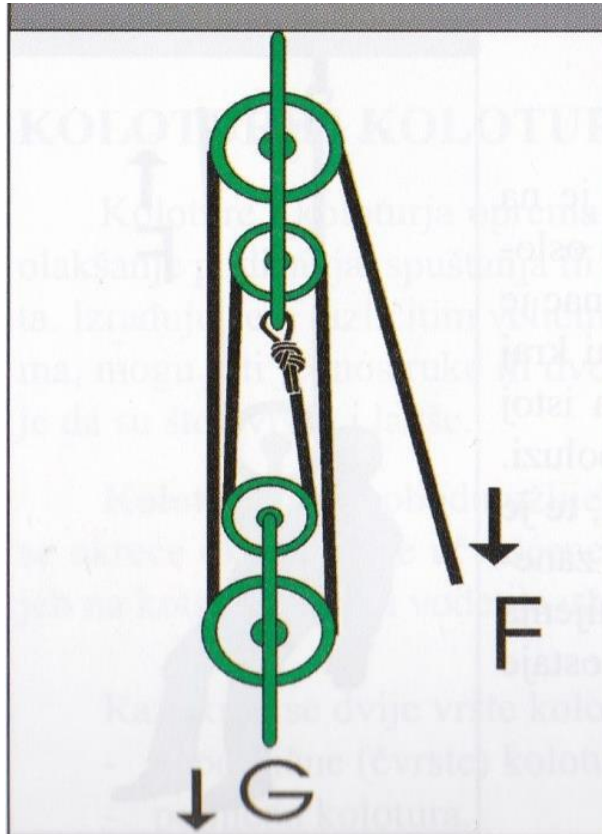
- arhimedovo koloturje
- potencijalno koloturje

Arhimedovo koloturje se sastoji od jednakog broja pomičnih i nepomičnih kolotura kod kojih su sve nepomične koloture povezane zajedno jednim kućištem, a pomične su zajedno povezane drugim kućištem (Sl. 11). [8]



Sl. 11. Arhimedovo koloturje [8]

Potencijalno koloturje se sastoji od niza pomičnih i jedne nepomične koloture koje su međusobno povezane (Sl.12). [8]



Sl. 12. Potencijalno koloturje [8]

#### 4.2.6. Nosila

Nosila su neizostavan dio opreme koju koriste vatrogasci kod prometnih nesreća ili spašavanja teško ozlijeđenih osoba iz dubine ili s visine. Vrsta ozlijeđenosti unesrećene osobe odredit će tip nosila koja će se koristiti za akcije spašavanja te stoga ne postoji univerzalni tip nosila koji se može koristiti u svim situacijama. [8]

Neka od najčešće korištenih nosila kod akcija spašavanja su: [8]

- rasklopna aluminijska nosila se koriste kod transporta teško ozlijeđenih osoba, osobito ako se radi o povredi kralježnice
- specijalna nosila se najčešće koriste kod spašavanja u tijesnim prostorima
- plivajuća nosila se upotrebljavaju pri spašavanju na vodi i iz nje
- koritasta nosila se koriste kod vertikalnog podizanja te horizontalnog transporta unesrećenih osoba.

#### 4.2.7. Motorno i ručno vitlo

Motorna i ručna vitla su namijenjena za podizanje tereta, te za spašavanje ako je potrebno izvoditi manevre izvlačenja iz dubine. [8]

Današnja motorna vitla nemaju bubanj sa sajlom već se koristi uže koje se umeće na bubanj vitla radi podizanja. Maksimalno radno opterećenje vitla iznosi 300 kilograma, a brzina podizanja iznosi 20 metara u minuti. Osim za potrebe spašavanja, motorno vitlo se može koristiti i za podizanje tereta kod visokih objekata. Nedostatak motornog vitla je taj da može samo podizati teret, a ne i spuštati. [8]

Ručna vitla se mogu koristiti u kombinaciji s tronošcima, jarbolima ili kao samostalni sistem za podizanje. Za rad sa ručnim vitlom je potrebno više osoba jer se koristi ljudska snaga za pokretanje. Na vitlo je osim osnovnog bubnja postavljen i bloker kroz kojeg prolazi uže s ciljem da zaustavi neželjeno proklizavanje užeta na bubnju ukoliko dođe do toga. [8]



#### 4.2.8. Rollglis

Rollglis je podizno-spusni sistem užadi za osiguranje i spašavanje unesrećenih.

Sastoji se od: [8]

- bubnja na aluminijskoj ploči
- statičkog užeta dužine 60 metara, promjera 9 milimetara i čvrstoće 17 kilo Newtona (dužina užeta može biti i veća)
- sigurnosnog opasača s karabinerom
- kočnice užeta
- užeta za osiguranje dužine 1,2 metara
- preklopne koloture s karabinerom
- pojasa za spuštanje ugroženih i unesrećenih osoba

Prilikom spašavanja kod upotrebe rollglisa potrebna je minimalna snaga za zadržavanje tereta. Kod podizanja težih tereta potrebna je veća snaga za podizanje te se tada mogu angažirati dvije osobe za podizanje ili se postavljaju dodatne koloture radi reduciranja sile. [8]

#### 4.3. Užad

Uže je najvažniji dio opreme tokom akcija spašavanja jer se bez njega ne bi mogla izvesti gotovo ni jedna akcija. Ono se koristi za spašavanje ljudi i životinja, ali i u ostale svrhe tokom tehničkih intervencija kao što su dizanje tereta, automobila, vuče, te razna osiguranja. Poznavanje karakteristika užeta kojim se koristi tokom akcije spašavanja je također preduvjet za uspješnost same akcije. [8]

Užad se može podijeliti prema karakteristikama i području primjene na: [8]

- materijal od kojeg je užad napravljena:
  - užad od prirodnih biljnih vlakana
  - užad od prirodnih mineralnih vlakana

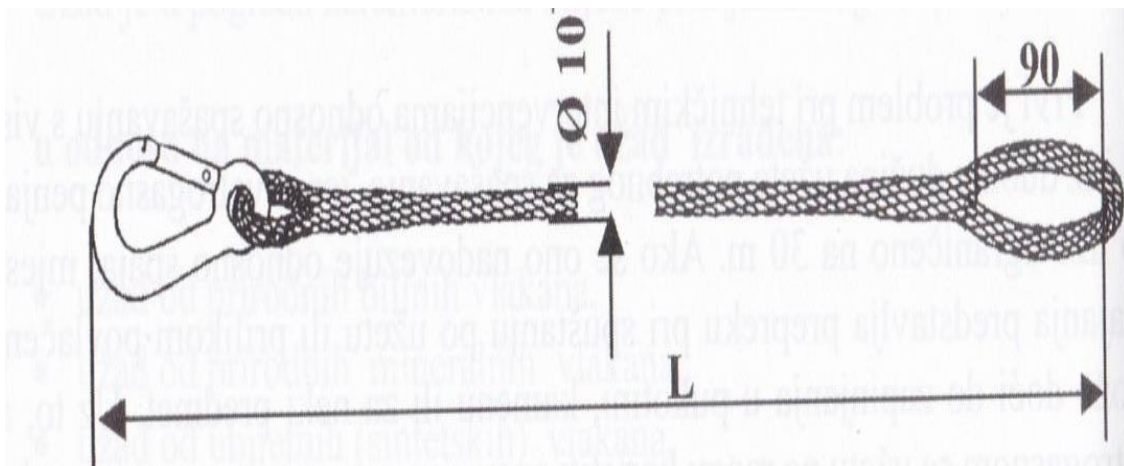
- užad od umjetnih (sintetskih) vlakana
- od organskih spojeva
- od anorganskih spojeva
- mjesto primjene:
  - užad za pomorstvo i ribarenje
  - užad za alpinizam i speleologiju
  - užad za vatrogastvo
  - užad za radove na visini
  - užad za široku primjenu
- način izrade užadi:
  - užad dobivena sukanjem
  - užad dobivena pletenjem
  - užad dobivena sukanjem i pletenjem
- struktura presjeka užadi:
  - užad sa jezgrom i plaštem
  - užad bez jezgre
- oblik presjeka užadi:
  - okrugla – dobivena sukanjem
  - višestruka – dobivena pletenjem

#### 4.3.1. Vatrogasno uže

Prvi problem koji se javlja kod tehničkih intervencija spašavanja s visina i iz dubina je dužina užeta potrebnog za spašavanje, jer je vatrogasno penjačko uže ograničeno na 30 metara. Ukoliko se užadi spajaju, ta mjesta spajanja predstavljaju prepreku kod spuštanja po užetu ili prilikom povlačenja može doći do zapinjanja u pukotini, kamenu ili za neki predmet. Nadalje, na vatrogasnom penjačkom užetu se ne mogu koristiti sprave za penjanje te se vatrogasci ne mogu sami penjati po užetu, nego stradale moraju izvlačiti na druge načine. Prvenstvena namjena vatrogasnog užeta je samoizbava kada se nađe u

opasnoj situaciji, budući da je minimalna neprekidna čvrstoća vatrogasnog užeta 14 kN, dok je alpinističkog 22 kN. [8]

Vatrogasno se uže dijeli na dva tipa. Prvi tip je penjačko vatrogasno uže koje se koristi za samospašavanje vatrogasaca, spašavanje i osiguranje (Sl. 13). Bijele je boje, dužine 30 metara i promjera 10 milimetara, a izrađuje se od poliesterskih vlakana visoke čvrstoće koja su spiralno pletena. Na jednom kraju užeta je upletena očica širine 90 milimetara, a na drugom kraju se nalazi očica s drvenim kolčićem ili očica s karabinerom. Drugi tip je radno vatrogasno uže koje se koristi za podizanje i spuštanje tereta, vezanje cijevi, otvaranje ventila usisne košare te ostale radnje ovisno o vrsti intervencije. Crvene je boje, dužine 20 ili 30 metara, a izrađuje se od poliamida, poliestera ili konoplje (rjeđe se koristi). [8]



Sl. 13. Vatrogasno penjačko uže [8]

#### 4.3.2. Užad za spašavanje

U vatrogasnim postrojbama rijetko se susreću drugi tipovi užadi kao što su alpinistička ili speleološka užad, iako bi našla veliku primjenu. Užad za spašavanje se dijeli na dinamičku, polustatičku i pomoćnu užad. [8]

Dinamička užad se češće primjenjuje u alpinizmu. Njegove dvije glavne zadaće kod akcija spašavanje su osiguranje spašavatelja i unesrećenog, te dolazak spašavatelja na mjesto nesreće. Dinamička užad je vrlo elastična, te prilikom pada ono se produžuje i preko 50% čime amortizira pad i smanjuje sile koje se stvaraju prilikom pada. Dinamička užad u današnje vrijeme se proizvodi od sintetičkih vlakana koje su istisnule biljnih vlakna jer se 20 – 40 % više izdužuju i do 20% su lakša. Sintetička vlakna ne upijaju vlagu ni vodu osim u mehaničkom smislu, te su osobito osjetljiva na toplinu izazvanu mehaničkim trenjem ili vanjskim izvorom topline. Sastoji se od dva osnovna dijela a to su jezgra i košuljica užeta. Svako uže ima utkanu kontrolnu nit izrazito žive boje koja služi kao mjerilo dotrajalosti penjačkog užeta i kada se nit istroši, uže postaje neupotrebljivo. Uže se označava obojenim prstenima svakih 10 ili 20 metara da bi se lakše znala ocijeniti dužina užeta. [8]

Polustatička užad ima veliku primjenu u speleologiji, gorskom spašavanju, te prilikom radova na visini. Ta užad se ne smije nikad koristiti za osiguranje operatera jer imaju manju rastezljivost od dinamičkog. Prednost polustatičkog užeta je ta što je zbog malog istezanja rad s njim puno lakši, naročito kod akcija spašavanja ili izvlačenja iz jama. Polustatička užad najčešće je bijele boje, a označava se slovima A ili B. Uže tipa A je uže s jezgrom i plaštem malog izduženja, te je namijenjeno za radove na užetu, uključujući sve vrste držanja i zadržavanja, te spašavanje, dok je uže tipa B namijenjeno isključivo penjanju i spuštanju i spašavanju uz upotrebu prikladnih uređaja za spuštanje. [8]

Pomoćna užad služi za pomoćne radnje, navezivanje na radno ili sigurnosno uže, te za izradu sidrišta. Izrađuju se od istih materijala kao i glavna užad, dužine od 0,5 metara do 10 metara, promjera 2 milimetara do 8 milimetara i više. Također se koristi i za izradu autoblokirajućih uzlova, koji služe za samoosiguranje i za manevre u nuždi. [8]

## 5. TEHNIČKA INTERVENCIJA SPAŠAVANJA UNESREĆENIH OSOBA U ČEPINU

### 5.1. Uvod

Dana 19. lipnja 2018. u Čepinu se dogodila velika tragedija. Trojica radnika čepinske tvrtke Urednost d.o.o. i osječkog Vodovod Osijeka tog će dana tragično izgubit život. Oni su došli očistiti filter u septičkoj jami koji je bio začepljen otpadom, te su morali ući u jamu duboku oko 7 metara da bi ga očistili. Čim je prvi radnik ušao u jamu, omamili su ga otrovni plinovi iz kanalizacijske mreže te mu je pozlilo i upao u otvor. Drugi radnik ga je htio spasiti te je i njemu pozlilo i također je upao u jamu. Pri padu su zadobili ozljede glave te izgubili svijest, što je dodatno pogoršalo situaciju. Drugu dvojicu radnika koji su pokušali pomoći kolegama također su omamili plinovi. [11]

### 5.2. Opis makrolokacije

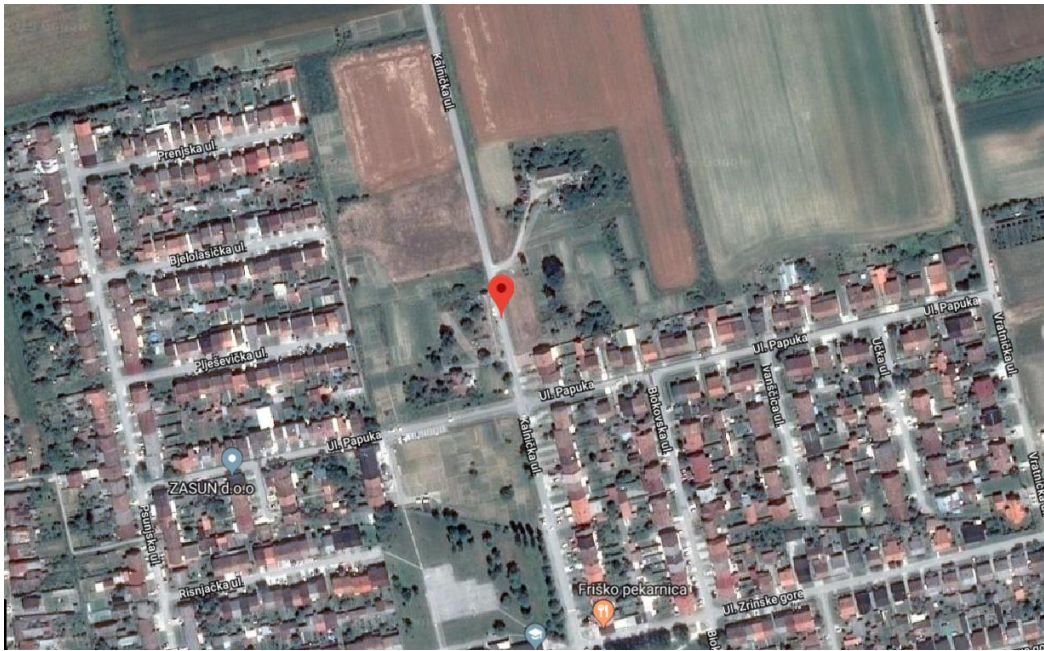
Čepin se smjestio u Dravsko-dunavskoj nizini istočnohrvatske ravnice na 10 kilometara jugozapadno od grada Osijeka (Sl. 14). Čepin je ujedno i najveće naselje u Republici Hrvatskoj, te mu površina iznosi 64,73 km<sup>2</sup>. [13]



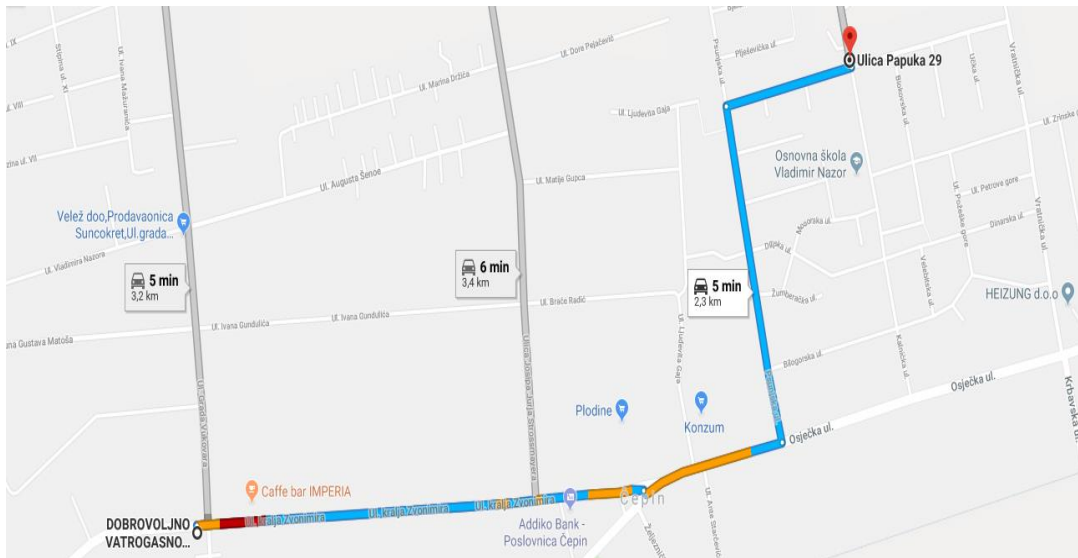
Sl. 14. Položaj Čepina [14]

### 5.3. Opis mikrolokacije

Tragedija se dogodila na raskrižju Kalničke ulice i Ulice Papuka (Sl. 15). Samo mjesto tragedije udaljeno je od DVD-a Čepin 2,3 kilometra, te vatrogascima treba oko 5 minuta vožnje od vatrogasnog doma do mjesta intervencije (Sl. 16).



Sl. 15. Mjesto intervencije u odnosu na naselje [14]



Sl. 16. Put vatrogasaca do mjesta intervencije [14]



#### 5.4. Tijek i opis intervencije

U 11:08 sati VOC JPVP Grada Osijeka dojavljuje zapovjedniku DVD-a Čepin o 2 osobe koje su upale u septičku jamu u Kalničkoj ulici u Čepinu. Odmah nakon toga uzbuđuje se postrojba DVD-a Čepin putem SMS-ova. Naknadno VOC dojavljuje zapovjedniku da su upale 3 osobe u šaht prepumpne stanice kanalizacije u Kalničkoj ulici. U 11:13 sati postrojba DVD-a Čepin izlazi na intervenciju s NV i 4 vatrogasca te kombi vozilom s 1 vatrogascem, a naknadno izlazi još i AC1 s 2 vatrogasca. Na putu do mjesta intervencije VOC javlja da se radi o 4 osobe koje su upale u šaht te obavještavaju hitnu medicinsku pomoć koja izlazi na teren s 4 vozila te 3. policijsku postaju Čepin. Dolaskom na mjesto intervencije u 11:17 sati vatrogasci zatječu tronožac s lancem koji je postavljen iznad okna te nekolicinu djelatnika oko samog okna (Sl. 17). U oknu su vidljive dvije osobe na površini od kojih je jedna bliže ljestvama koje su učvršćene na zid stanice, dok je druga osoba u suprotnom kutu okna. [12]



Sl. 17. Mjesto intervencije [11]



Vatrogasci kreću s izvlačenjem 2 osobe spuštanjem u okno za što koriste ugrađene ljestve pošto se radi o dubini od nekih 7 metara i opremu za zaštitu dišnih organa te primjećuju da udaljenija osoba daje znakove života. Silaskom u okno primjećuju razinu otpadnih voda od oko 1 metar. Lanac na tronošcu je bio prekratak te nije dosezao dno stanice, a s obzirom da tronožac nije bio vlasništvo vatrogasaca, nego jedne od dviju tvrtki, nisu bili sigurni koliko opterećenje može podnijeti pa su se odlučili na vezanje unesrećenih penjačkim užetom i ručno dizanje kao najbržu opciju tog trena. Osoba koja daje znakove života je prva izvučena iz šahta oko 11:30 sati, a u 11:36 izvučena je i druga osoba na površinu. Tokom početka izvlačenja oko 11:30 sati zapovjednik DVD-a Čepin traži pomoć JPVP Grada Osijeka u vidu tehničkog vozila s kranom kako bi se olakšalo izvlačenje osoba iz okna. Druge dvije osobe koje su upale u okno bile su pod vodom od početka intervencije te je do njih bio otežan pristup zbog nivoa otpadnih voda koji je stalno varirao, pumpi i ostalih instalacija koje su također bile ispod razine vode. JPVP Grada Osijeka dolazi u 11:45 sati s teškim tehničkim vozilom i 2 vatrogasca, pristupa izvlačenju preostale 2 osobe zajedno s vatrogascima DVD-a Čepin. Tada vođenje intervencije preuzima voditelj odjeljenja JPVP Grada Osijeka koji traži da se proba sniziti nivo vode u samom šahtu. Tokom intervencije na mjesto nesreće dolazi još nekoliko ekipa Vodovoda s vozilima kojima, pomoću pumpi, uspijevaju smanjiti razinu vode u šahtu. Voditelj odjeljenja JPVP Grada Osijeka ulazi u šaht pomoći u izvlačenju ostalih osoba te je treća unesrećena osoba izvučena oko 12:14 sati. Nakon toga se vatrogasac JPVP Grada Osijeka i vatrogasac DVD-a Čepin spuštaju i po četvrtog unesrećenog koji je izvučen oko 12:35 sati. Kako se pojavila informacija da je u šahtu možda još jedna osoba, ekipa Vodovod-Osijeka uspijeva crpkama dodatno spustiti razinu vode u šahtu, pretraženo je dno i utvrđeno da u šahtu nema nikoga. Mjesto intervencije prvo napušta JPVP Grada Osijeka, a u 13:08 sati s mjesta odlaze vatrogasci i vozila DVD-a Čepin. Na mjestu intervencije ostaje kombi vozilo i zapovjednik koji ostaje do završetka uviđaja. Intervencija završava u 14:00 sati povratkom i pospremom u prostorijama. [12]

## 5.5. Stradale osobe

Prva osoba izvučena iz prepumpne stanice koja je davala znakove života (slabo mahanje rukom, otvaranje usta) je nakon par dana liječenja puštena kući iz KBC-a Osijek. Druga osoba izvučena iz prepumpne stanice je cijelo vrijeme bila bez svijesti te je predana HMP koja ju je reanimirala na mjestu događaja, ali je kasnije tog dana preminula u bolnici (Sl. 18). Treća i četvrta osoba preminule su na mjestu događaja. [12]



Sl. 18. Reanimacija na mjestu događaja [11]

## 5.6. Negativni aspekti događaja i naučene lekcije

Nesreća se dogodila u prijepodnevnim satima kada postrojba ima problem manjeg odaziva vatrogasaca jer većina njih radi kod privatnih poduzetnika u smjenama mahom u Osijeku koji je udaljen 10-tak kilometara od Čepina. U trenutku dojava u DVD-u su se nalazili vozač i vatrogasac, ali samo iz razloga jer su počela ljetna dežurstva zbog žetve. Dolaskom prva 3 vatrogasca postrojba izlazi na intervenciju u roku 5 minuta od dojava (ovogodišnji prosjek je 6 minuta, a prošlogodišnji 7 minuta), a nakon nekoliko minuta izlaze još 2 vatrogasca s trećim vozilom. Od tih 7 vatrogasaca na intervenciji, 4 od njih su profesionalni vatrogasci. Na intervenciji je sudjelovao i najnoviji član postrojbe koji je mjesec dana prije završio osposobljavanje za zvanje vatrogasac te mu je ujedno to bila i prva intervencija. Postrojba DVD-a Čepin ne posjeduje specijaliziranu oprema za spašavanje s visina i iz dubina, osim one standardne koja je propisana Pravilnikom o minimumu tehničke opreme, budući da se nalazi na nizinskom predjelu gdje nema značajnih visinskih razlika. Kasnijom analizom došlo se do zaključka da unesrećene ne bi brže izvukli ni da su koristili nosila ili nešto od druge specijalizirane opreme za spašavanje s visina ili dubina. Najveća opasnost kako za unesrećene, tako i za vatrogasce koji su morali biti dodatno oprezni da ne ugroze sami sebe kako ne bi dodatno otežali intervenciju svojim kolegama je bila prisutnost opasnih plinova u prepumpnoj stanici (Sl. 19). [12]



Sl. 19. Korištenje izolacijskog aparata [12]

Dodatna opasnost je bila i razina otpadnih voda koja je utjecala na kretanje vatrogasaca jer nisu znali što se nalazi na dnu. Otpadne vode su same po sebi opasne zbog mogućnosti da se vatrogasci zaraze ili inficiraju. Intervencijska odijela koja su se koristila, posebice hlače i čizme bile su natopljene otpadnom vodom što je dodatno otežavalo akciju spašavanja. Vatrogasci su odmah nakon intervencije odijela, čizme i rukavice oprali, ali se i nakon pranja i prozračivanja još uvijek osjetio neugodan miris otpadnih voda. Izolacijski aparati korišteni na intervenciji su također poslani na raniji servis i čišćenje u Drägerov servis. Kasnijom analizom je utvrđen i propust, a to je da su trebali tražiti akcidentno vozilo koje posjeduje JPVP Grada Osijeka i svaki vatrogasac je morao proći proces dekontaminacije po izlasku iz kanalizacije. [12]

## 6. ZAKLJUČAK

Vatrogasne intervencije su skup mjera, radnji i postupaka koje provode vatrogasne postrojbe potaknute nenajavljenim i iznenadnim događajem koji za posljedicu ima ugrožavanje ljudi, životinja i materijalnih dobara.

S naglaskom na sve više tehničkih intervencija u današnje vrijeme formirani su i specijalizirani vatrogasni timovi (spasilački, ronionci i alpinisti). Ovi timovi rade na nepristupačnom terenu, okruženi raznim opasnostima te stoga moraju biti dobro **uvježbani, opremljeni i koordinirani** kako bi lakše i na siguran način izvršili određeni zadatak.

Za izvršenje vrlo zahtjevnih i nepredviđenih zadataka, vatrogasni spasilački timovi trebaju raspolagati i koristiti specijaliziranu opremu za spašavanje iz dubina i visina (vatrogasna vozila i ostala oprema), ali i ostalu osobnu i skupnu vatrogasnu opremu (npr. specijalna odjeća i obuća, izolacijske aparate, vatrogasne kacige, itd.) sukladno pretećim opasnostima.

Iz analize tehničke intervencije spašavanja unesrećenih osoba u Čepinu vidljivi su učinjeni propusti i to: nije pozvano akcidentno vozilo iz JPVP Grada Osijeka i nije proveden proces dekontaminacije vatrogasaca nakon njihovog izlaska iz kanalizacije.

## 7. LITERATURA

- [1] Hrvatska vatrogasna zajednica: Tipizacija vatrogasnih intervencija, <http://213.191.137.190/Dokumenti/TijelaHVZ/OTS/5sjednica/Ad%205.%20sjednica%20OTS%20Tipizacija%20intervencija.pdf>, pristupljeno 09.12.2018.
- [2] Odbor za zakonodavstvo Hrvatskoga sabora: Zakon o vatrogastvu (pročišćeni tekst), [http://213.191.137.190/Dokumenti/Zakon/ZakonVatrogastvuProciscenitekstNN39\\_2004.pdf](http://213.191.137.190/Dokumenti/Zakon/ZakonVatrogastvuProciscenitekstNN39_2004.pdf), pristupljeno 09.12.2018.
- [3] Hrvatska vatrogasna zajednica: Tipizacija vatrogasnih intervencija – V.2.1., <http://213.191.137.190/Dokumenti/Tipizacije/20160719/Tipizacija%20vatrogasnih%20intervencija%202.1.pdf>, pristupljeno 09.12.2018.
- [4] Todorovski Đ.: „Izviješće i analiza vatrogasne intervencije“, PowerPoint prezentacija, kolegij Vatrogasna taktika, Veleučilište u Karlovcu, 2015
- [5] JVP Koprivnica: O nama, <https://jvp-koprivnica.hr/o-nama/>, pristupljeno 10.12.2018.
- [6] JVP Koprivnica: Intervencije, <https://jvp-koprivnica.hr/wp-content/uploads/2018/01/Intervencije-po-mjesecima-u-2017.pdf>, pristupljeno 10.12.2018.
- [7] JPVP grada Osijeka: Vatrogasni spasilački timovi (V.S.T.), <http://www.vatrogasci-osijek.hr/spasilacki-tim/>, pristupljeno 10.12.2018.
- [8] Blažević S., Paluh M., „Spašavanje iz dubina i s visina“, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, 2007, ISBN 978-953-6385-17-1
- [9] Šmejkal Z., „Vatrogasna vozila“, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, 2002, ISBN 953 – 6358 – 10 – 4
- [10] JVP Varaždin, Vozila, <http://www.jvp-varazdin.hr/auti.php>, pristupljeno 10.12.2018.

[11] Danijela Mikola: Smrt u septičkoj: Radnici su poginuli dok su čistili fekalije, <https://www.24sata.hr/news/smrt-u-septickoj-radnici-su-poginuli-dok-su-cistili-fekalije-578802>, pristupljeno 30.12.2018.

[12] Nađ T: „Spašavanje unesrećenih u Čepinu“, Vatrogasni vjesnik, 2018., 7-8, 9-11

[13] Općina Čepin, Osnovne informacije, <https://www.cepin.hr/index.php/o-cepinu/osnovne-informacije>, pristupljeno 11.02.2019.

[14] Google Karte, <https://www.google.hr/maps/@45.4833599,18.5829088,10.36z?hl=hr>, pristupljeno 11.02.2019.

## 8. PRILOZI

### 8.1. Popis slika

Sl. 1. Tipizacija vatrogasnih intervencija.....	3
Sl. 2. Tipizacija požarnih intervencija.....	5
Sl. 3. Tipizacija tehničkih intervencija.....	7
Sl. 4. Osječki vatrogasni spasilački tim.....	12
Sl. 5. Pristup v.s.t. nepristupačnom terenu.....	14
Sl. 6. Korištenje dodatne opreme kod spašavanja.....	16
Sl. 7. Auto ljestve s košarom .....	19
Sl. 8. Penjački pojas.....	22
Sl. 9. Prikaz dijelova karabinera.....	24
Sl. 10. Način funkcioniranja sprava za spuštanje.....	25
Sl. 11. Arhimedovo koloturje.....	27
Sl. 12. Potencijalno koloturje.....	28
Sl. 13. Vatrogasno penjačko uže.....	32
Sl. 14. Položaj Čepina.....	35
Sl. 15. Mjesto intervencije u odnosu na naselje.....	36
Sl. 16. Put vatrogasaca do mjesta intervencije.....	36
Sl. 17. Mjesto intervencije.....	37
Sl. 18. Reanimacija na mjestu događaja.....	39
Sl. 19. Korištenje izolacijskog aparata.....	41



## 8.2. Popis tablica

Tab. 1. Prikaz broja intervencija JVP Koprivnica za 2017. godinu.....	9
Tab. 2. Usporedba broja intervencija JVP Koprivnica za 10 godina.....	10
Tab. 3. Nosivosti karabinera.....	23

### 8.3. Popis kratica

JVP – Javna vatrogasna postrojba

KC – Koprivnica

JJPV – Javna profesionalna vatrogasna postrojba

v.s.t. – vatrogasni spasilački tim

VOC – vatrogasni operativni centar

DVD – dobrovoljno vatrogasno društvo

SMS – short message service (usluga kratkih poruka)

NV – navalno vozilo

AC – auto cisterna

KBC – klinički bolnički centar

HMP – hitna medicinska pomoć