



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul:

# **RAZVOJ GASILSTVA IN POŽARNA VARNOST V PGD ŽEJE - SV. TROJICA**

Mentor: dr. Matej Trapečar  
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Kandidat: Matjaž Rožič

Ljubljana, september 2016

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se vsem, ki ste pripomogli pri nastanku diplomske naloge.

Zahvalo namenjam najprej mentorju dr. Mateju Trapečarju za pomoč pri diplomski nalogi. Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Posebna zahvala gre vsem domačim, ki ste me spodbujali in kritizirali pri diplomski nalogi.

## IZJAVA

»Študent Matjaž Rožič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Mateja Trapečarja.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Organizacija in delovanje gasilskih društev danes nista več omejena zgolj na gašenje požarov, ampak tudi na reševanje v nesrečah, temeljna naloga gasilcev pa ostaja reševanje človeških življenj. Da lahko to nalogo uspešno opravljajo, je treba poskrbeti za ustrezno opremo gasilskih ekip. Gasilska oprema pri tem zajema različne naprave in pripomočke, od specializiranih gasilnih vozil na eni strani pa vse do gasilnih aparatov za začetno gašenje požarov na drugi strani. Za začetno gašenje požarov morajo skrbeti tudi posamezniki sami, saj prihod gasilcev na mesto požara terja določen čas. V diplomski nalogi predstavljamo različne vrste gasilskih vozil, s katerimi gasilci pridejo na kraj požara ali nesreče, v praktičnem delu pa ponazarjamo izračun potrebnega števila gasilnih aparatov za začetno gašenje notranjih in zunanjih požarov, ki jih morajo zagotoviti in uporabiti prebivalci sami. Število gasilnikov je določeno s Pravilnikom o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov. Pravilno število gasilnikov je določeno na osnovi velikosti, požarne nevarnosti prostora in gasilne sposobnosti gasilnega aparata. Z izračunom potrebnega števila gasilnikov za prostore gasilskega društva prikazujemo, kakšno število gasilnikov glede na izbiro vrste gasilnikov mora za učinkovito začetno gašenje požarov zagotoviti gasilsko društvo v svojih prostorih. Pri tem ugotavljamo, da mora društvo za 3000 m<sup>2</sup> prostora z manjšo požarno nevarnostjo priskrbeti 14 gasilnikov z gasilno sposobnostjo 113 B.

## **KLJUČNE BESEDE**

- Gasilska oprema
- Gasilska vozila
- Požar
- Gasilski aparati
- Potreba po gasilnih aparatih

## **SUMMARY**

The organization and operation of fire brigades today are no longer limited to just fighting fires, but also to intervene in accidents, although the fundamental task of firefighters remains saving of human lives. For firefighters to perform this task effectively it is necessary to provide adequate equipment for firefighting teams. Firefighting equipment includes a variety of equipment and devices, from specialized fire-fighting vehicles on the one hand to the fire extinguishers for initial firefighting on the other. For initial extinguishing of fires individuals themselves also have to take care, since the arrival of firefighters at the fire place requires a certain time. The thesis presents different types of fire engines, which firefighters use to reach the place of fire or accident, and in the practical part we illustrate the calculation of the required number of fire extinguishers for initial extinguishing of internal and external fires, which must be provided and used by residents themselves. The number of fire extinguishers is provided by the Rules on the selection and installation of fire extinguishers. The correct number of fire extinguishers is based on the size of the space, the fire hazard of the space and the fire extinguisher capacity. With the calculation of the required number of fire extinguishers for our fire department, we present how to determine the number of fire extinguishers based on the type of fire extinguishers, the fire hazard and the size of the space. We note that the department must provide 14 fire extinguishers with an extinguishing capability 113 B for the 3000 m<sup>2</sup> area with a lower fire hazard.

## **KEY WORDS:**

- Firefighting Equipment
- Firetrucks
- Fire
- Fire extinguishers
- The need for fire extinguishers

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Predstavitev okolja .....	2
1.3	Cilj naloge .....	3
1.4	Metode dela .....	3
2	GASILSKA OPREMA .....	4
2.1	Vrste vozil in oznake .....	4
2.2	Poveljniško vozilo .....	4
2.3	Vozila za gašenje .....	5
2.4	Gasilsko vozilo s cisterno .....	6
2.5	Gasilsko vozilo s prahom .....	6
2.6	Gasilsko vozilo s prahom in vodo .....	7
2.7	Vozilo za gašenje in reševanje z višin .....	7
2.8	Tehnično reševalno vozilo .....	8
2.9	Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM .....	9
2.10	Gasilski čoln.....	9
3	OSNOVE GORENJA IN POŽARA.....	10
3.1	Trikotnik gorenja.....	11
3.2	Faze gorenja .....	11
3.3	Gorljive snovi .....	11
3.4	Požar glede na prostor .....	12
3.4.1	Notranji požar v kuhinji.....	12
3.4.2	Dimniški požar .....	13
5	DOLOČANJE MINIMALNEGA ŠTEVILA GASILNIKOV.....	15
5.1	Postopek in kriteriji za določanje minimalnega števila gasilnikov .....	15
5.2	Izračun števila gasilnikov za društvene prostor .....	19
5.3	Cena gasilnikov.....	19
4	SKLEP .....	21
	LITERATURA IN VIRI .....	22

## KAZALO SLIK

Slika 1: Gasilski dom in dvorana PDG Žeje - Sv. Trojica .....	2
Slika 2: Kip Sv. Florjana Žeje - Sveta Trojica.....	2
Slika 3: Oznaka gasilskih vozil .....	4
Slika 4: Poveljniško vozilo .....	5
Slika 5: Vozilo za gašenje GVV .....	5
Slika 6: Gasilsko vozilo s cisterno GVM 15/25.....	6
Slika 7: Gasilno vozilo s prahom in vodo GVS-V 1 + 2 .....	7
Slika 8: Gasilsko v avto lestev CPS Domžale .....	8
Slika 9: Tehnično reševalno vozilo .....	8
Slika 10: Gasilsko Vozilo GVM-1 PGD Žeje - Sv. Trojica.....	9
Slika 11: Gasilski čoln .....	10
Slika 12: Trikotnik gorenja .....	10
Slika 13: Krivulja požara in časovni potek.....	11
Slika 14: Vrste gasilnih sredstev glede na kategorijo požara .....	12
Slika 15: Kuhinjski požar .....	13
Slika 16: Dimniški požar .....	13
Slika 17: Gasilni aparat .....	20

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Požari glede na prostor.....	17
Tabela 2: Enote gasila (EG) .....	17
Tabela 3: Gasilna sposobnost gasilnikov.....	18

## KRATICE IN AKRONIMI

PGD

GZ

EG

Prostovoljno gasilsko društvo

Gasilska zveza

Enote gasila



# 1 UVOD

Ustrezna opremljenost z gasilsko opremo je bistvenega pomena za zagotavljanje požarne varnosti in za uspešno opravljanje gasilske dejavnosti. Gasilsko opremo sestavljajo gasilska vozila, gasilne naprave, varnostna oprema, oprema za reševanje in druga oprema, ki gasilcem in prebivalcem omogočata gašenje požarov in reševanje v primeru drugih nesreč. V diplomski nalogi predstavljamo potrebe po gasilski opremi za zagotavljanje požarne varnosti in opravljanje gasilske dejavnosti v Gasilski zvezi Domžale (v nadaljevanju GZ Domžale).

V diplomski nalogi najprej predstavljamo razvoj gasilstva v Sloveniji in v Gasilski zvezi Domžale. V prvem delu je nato povedano, kakšna vozila in tipe gasilske opreme poznamo. V nadaljevanju predstavljamo vrste požarov, trikotnik gorenja in gorljive snovi ter predstavljamo izračun količine potrebnih gasilnih aparatov glede na specifikko prostora in njegove požarne ogroženosti.

Ogenj je kemična reakcija oz. hitra oksidacija vnetljivih snovi. Goreti začne takrat, ko so gorljive snovi: les, laki, nafta itd. z zadostno količino vira kisika izpostavljen viru toplote ali temperaturi, višji od temperature vžiga (trikotnik gorenja). Ogenj se lahko zaradi svoje vročine in če ni dobro varovan, hitro razširi in povzroči veliko škodo v naravi ali na objektih. Zato so v večjih mestih in naseljih, kjer je velika možnost požara, nastajali gasilni domovi.

V Sloveniji je smo leta 2009 praznovali 140 let gasilstva in 60 let GZS. Na 16. kongresu, ki je bil leta 2013, in je sicer vsaka 4 leta drugje, se je v Sloveniji število članov v gasilski organizaciji povzpelo na že 151.156, število industrijskih in prostovoljnih društev pa je upadlo na 1.348. Nekoč so se ljudje povezovali v gasilska društva predvsem zaradi požarov, danes pa gasilci pomagajo tudi pri ekoloških in naravnih nesrečah.

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V diplomski nalogi ugotavljamo opremljenost GZ Domžale ter glede na realne okoliščine ugotavljamo, ali opremljenost ustreza potrebam GZ. V ta namen iščemo odgovore na naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kako nastane požar?
- Kako gasimo požare v odprtem prostoru?
- Kako gasimo požare v zaprtem prostoru?
- Kakšno opremo potrebujemo za gašenje?
- Kašne vrste vozil uporablja GZ Domžale?
- Ali je v gasilskem domu GZ Domžale dovolj gasilskih aparatov?

V GZ Domžale je vključenih 16 društev iz 2 občin, in sicer iz Domžal in Trzina. Skupno število članov je 3200, od tega je 190 članov PGD Žeje - Sv. Trojica.



Slika 1: Gasilski dom in dvorana PGD Žeje - Sv. Trojica  
(Vir: [www.gasilci.org](http://www.gasilci.org), 18. 3. 2016)



Slika 2: Kip Sv. Florjana Žeje - Sveta Trojica  
(Vir: Kip Sv. Florjana Žeje - Sveta Trojica, 2016)

## 1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

Zgodovina gasilstva sega daleč nazaj v dobo prvih civiliziranih ljudstev, človek sam pa se je z ognjem srečal že prej. Že stara ljudstva, kot so Alžirci, Perzijci, Kitajci in drugi, so se na različne načine bojevala z ognjem, a o tem vemo zelo malo. Eden prvih podatkov o boju z ognjem sega v 2. tisočletje pred našim štetjem. Iz tega časa je bila najdena odredba o gašenju požara v Egiptu, napisana na papirusu (Božič, 1999).

V Sloveniji so prve resnejše gasilske službe, ki bi bile vedno strokovno pripravljene za gašenje požarov, skušali ustanoviti začetku 60. let 18. stoletja. Do leta 1914 je

bilo nato ustanovljenih že 378 gasilskih društev, ki so bila združena v 8 gasilskih zvez. Vendar pa te zveze med seboj niso bile povezane in si medsebojno tudi niso izmenjavale izkušenj. V Sloveniji imamo danes skupaj 1348 PGD in PIGD. Skupno število njihovih članov je 151.156 (GZS, 2016).

Gasilstvo in s tem tudi PGD so v Domžalah prisotni že od leta 1880, Gasilska zveza Domžale pa je bila ustanovljena leta 1959. Krovna organizacija gasilcev je GZS, ki skrbi za izobraževanje in tipizacijo gasilske opreme. GZ Domžale sestavlja 14 PGD in 3 prostovoljna industrijska društva. Konec leta 2014 je imela GZ Domžale 3194 članov, ki so v letu 2014 opravili več kot 24.000 prostovoljnih ur dela. PGD Žeje - Sv. Trojica je bilo ustanovljeno leta 1958 in šteje približno 190 članov (60 let Gasilske zveze Domžale, 2016).

### **1.3 CILJ NALOGE**

Cilj diplomske naloge je predstaviti pomen požarne varnosti v večstanovanjskih objektih. V okviru tega bo povedano, pod kakšnimi pogoji nastane požar ter kakšna so priporočila gasilcev, na osnovi katerih lahko začetni požar pogasijo prebivalci sami, opisana so različna sredstva za različne vrste požarov. V nadaljevanju bo predstavljeno tudi, kako varna je zgradba Gasilskega doma PGD Žeje - Sv. Trojica in če ima dovolj hidrantov oz. gasilnih aparatov v prostoru.

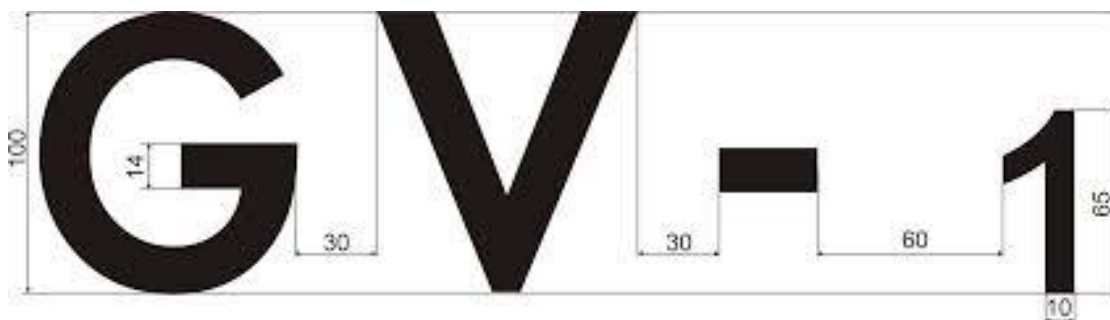
### **1.4 METODE DELA**

Pri doseganju ciljev diplomskega dela uporabljamo kvalitativno metodologijo, in sicer z deskriptivno tehniko povzemamo in sintetiziramo različne vire. Pri pisanju diplomske naloge uporabljamo elektronske in knjižne vire, na osnovi katerih predstavljamo zgodovino gasilstva in vozil, njihovo tipizacijo, teorijo nastanka požara in gašenja ter stanje v GZ Domžale. Z izračunom prikazujemo, koliko hidrantov oz. gasilnih sredstev je potrebnih za zagotavljanje požarne varnosti izbranega objekta.

## 2 GASILSKA OPREMA

### 2.1 VRSTE VOZIL IN OZNAKE

Gasilska vozila so posebej prirejena vozila in priklopniki za gasilske intervencije, saj so izdelana tako, da lahko prevažajo moštvo in vso opremo, ki jo to potrebuje pri gašenju in nesrečah. Gasilska vozila imajo napis "GASILCI" in telefonsko številko "112", in sicer lahko na pokrovu motorja, na zadnji steni in na bokih v beli barvi. Dodatno je lahko napis tudi na strehi (GZS, 2012).



Slika 3: Oznaka gasilskih vozil  
(Vir: GZS, 2012)

### 2.2 POVELJNIŠKO VOZILO

Poveljniško vozilo je gasilsko vozilo, s pomočjo katerega vodja oz. vodstvo intervencije vodi taktične enote. Opremljeno je z ustreznimi sredstvi za vodenje intervencije, uporablja pa se za hiter prevoz do mesta požara in vodenje gasilske enote med vožnjo ter za ogledovanje stopnje razvitosti požara (GZS, 2012).

Poveljniška vozila delimo na (GZS, 2012):

- manjše poveljniško vozilo PV-1 in
- večje poveljniško vozilo PV-2.



Slika 4: Poveljniško vozilo  
(Vir: Poveljniško vozilo, 2016)

### 2.3 VOZILA ZA GAŠENJE

Vozilo za gašenje je gasilsko vozilo, namenjeno predvsem gašenju požarov in opravljanju tehničnih intervencij manjšega obsega. Opremljeno je s prenosno motorno brizgalno ali pa ima vgrajeno črpalko s pogonom preko avtomobilskega motorja ter z gasilsko opremo. Gasilno vozilo ima lahko tudi rezervoar z vodo. Posadka vozila je skupina ali zmanjšani oddelek (GZS, 2012).

Vozila za gašenje delimo na (GZS, 2012):

- manjše gasilno vozilo GV-1 1 + 8 ali 1 + 5,
- večje gasilno vozilo GV-2 1 +8,
- manjše gasilno vozilo z vodo GVV-1 1 + 5 in
- večje gasilno vozilo z vodo GVV-2 1 + 5 (1 + 6) ali 1 + 8.



Slika 5: Vozilo za gašenje GVV  
(Vir: Poveljniško vozilo, 2016)

## 2.4 GASILSKO VOZILO S CISTERNO

Gasilsko vozilo s cisterno je gasilsko vozilo z gasilsko črpalko, s pogonom preko avtomobilskega motorja in opremljeno z gasilsko opremo in s trdno vgrajenimi rezervoarji za gasilska sredstva. Posadka vozila je skupina ali zmanjšani oddelek (GZS, 2012).

Gasilska vozila s cisterno delimo na (GZS, 2012):

- gasilno vozilo s cisterno GVC-16/25 1 + 5 (1 + 6),
- gasilno vozilo s cisterno GVC 16/15 1 + 5 (1 + 6) ali 1 + 8,
- gasilno vozilo s cisterno GVC-16/24 1 + 2,
- gasilno vozilo s cisterno GVC-24/50 1 + 2.

Pri gasilskih vozilih s cisterno se lahko uporablja za penilno sredstvo vgrajeni rezervoar ali priročne posode (GZS, 2012).



Slika 6: Gasilsko vozilo s cisterno GVM 15/25  
(Vir: Poveljniško vozilo, 2016)

## 2.5 GASILSKO VOZILO S PRAHOM

Gasilsko vozilo za gašenje s prahom ima zmanjšano gasilsko opremo. Posadka gasilnega vozila s prahom je skupina (GZS, 2012).

Gasilska vozila s prahom delimo na (GZS, 2012):

- gasilsko vozilo s prahom GVS-1000 1 + 2,
- gasilsko vozilo s prahom GVS-2000 1 + 2,
- gasilsko vozilo s prahom in vodo.

## 2.6 GASILSKO VOZILO S PRAHOM IN VODO

Gasilsko vozilo s prahom in vodo je gasilsko vozilo z vgrajeno napravo za gašenje s prahom, z rezervoarjem za vodo in gasilsko opremo. Posadka gasilnega vozila s prahom in vodo je zmanjšani oddelek 1 + 5 (1 + 6) (GZS, 2012).

Gasilno vozilo s prahom in vodo delimo na (GZS, 2012):

- gasilsko vozilo s prahom in vodo GVS-V 1 + 5 (1 + 6).



Slika 7: Gasilno vozilo s prahom in vodo GVS-V 1 + 2  
(Vir: Gasilno vozilo s prahom in vodo GVS-V 1 + 2, 2016)

## 2.7 VOZILO ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE Z VIŠIN

Za reševanje z višin uporabljamo avtomobile z lestvami, zgibnimi in teleskopskimi dvigali in vsa gasilska vozila z dvigalnimi napravami na motorni pogon. Ista vozila se uporabljajo tudi za gašenje in tehnično reševanje. Posadka je vozila za gašenje in reševanje iz višin je skupina (GZS, 2012).

Vozila za gašenje in reševanje iz višin zajemajo (GZS, 2012):

- gasilsko avto lestev s košaro ALK višina/previs 1 + 2,
- gasilsko zgibno dvigalo ZD višina/previs 1 + 2,
- gasilsko teleskopsko dvigalo TD 1 + 2.





*Slika 8: Gasilsko v avto lestev CPS Domžale  
(Vir: Poveljniško vozilo, 2016)*

## 2.8 TEHNIČNO REŠEVALNO VOZILO

Tehnično reševalno vozilo je gasilsko vozilo s pogonom na vsa kolesa, ki se uporablja pri tehničnih intervencijah. Ima trdno vgrajeno vlečno napravo na mehanski pogon preko avtomobilskega motorja. Tehnično reševalno vozilo ima gasilsko opremo za tehnično reševanje ter lahko tudi vgrajen ali pritrjen jambor za razsvetljavo ter vgrajen generator (GZS, 2012).

Tehnična reševalna vozila delimo na (GZS, 2012):

- malo tehnično reševalno vozilo TRV-1 1 + 2 in
- večje tehnično reševalno vozilo z dvigalom TRV-2d 1 + 2.



*Slika 9: Tehnično reševalno vozilo  
(Vir: Tehnično reševalo vozilo, 2016)*



## 2.9 GASILSKO VOZILO ZA PREVOZ MOŠTVA GVM

Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM je gasilsko vozilo za prevoz gasilcev in osebne opreme. Za to vozilo ni norme DIN, ampak veljajo splošne zahteve za vozilo ter tehnični načrt proizvajalca (GZS, 2012).

Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM delimo na (GZS, 2012):

- gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1 s skupno dovoljeno maso pod 3,5 t in
- gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-2 s skupno dovoljeno maso nad 3,5 t.



Slika 10: Gasilsko Vozilo GVM-1 PGD Žeje - Sv. Trojica  
(Vir: Gasilsko vozilo GVM-1 PGD Žeje - Sv. Trojica, 2016)

## 2.10 GASILSKI ČOLN

Gasilski čoln je vodno gasilsko vozilo. Uporablja se ob reševalnih intervencijah, gašenju požarov in tehničnih intervencijah na ali ob vodah.

Gasilske čolne delimo na (GZS, 2012):

- gasilski reševalni čoln GRČ-1, namenjen reševanju na vodi, dolg do 3,30 m, širok 1,40 m, s sedežnim prostorom za 4 osebe,
- gasilski reševalni čoln GRČ-2, namenjen za reševanje na vodi, dolg do 4,50 m, širok do 2,00 m, s sedežnim prostorom za najmanj 6 oseb,
- gasilski čoln GČ-1, namenjen za reševanje na vodi, gašenje in prevoz oseb, dolg do 6,00 m, širok do 3,30 m, s sedežnim prostorom za najmanj 10 oseb, opremljen z opremo za reševanje na vodi in gasilsko opremo,

- gasilski čoln GČ-2, namenjen reševanju na vodi, gašenju in prevozu oseb, dolg do 12,00 m, opremljen z opremo za reševanje na vodi in gasilsko opremo (Tipizacija gasilskih vozil, 2012).



Slika 11: Gasilski čoln  
(Vir: Gasilski čoln, 2016)

### 3 OSNOVE GORENJA IN POŽARA

Gorenje je kemijski proces oksidacije snovi, pri katerem se sproščata svetloba in toplota. Do požara pride, ko se spajajo gorljiva snov, kisik in toplota (Lah in Šimonka, 2012).

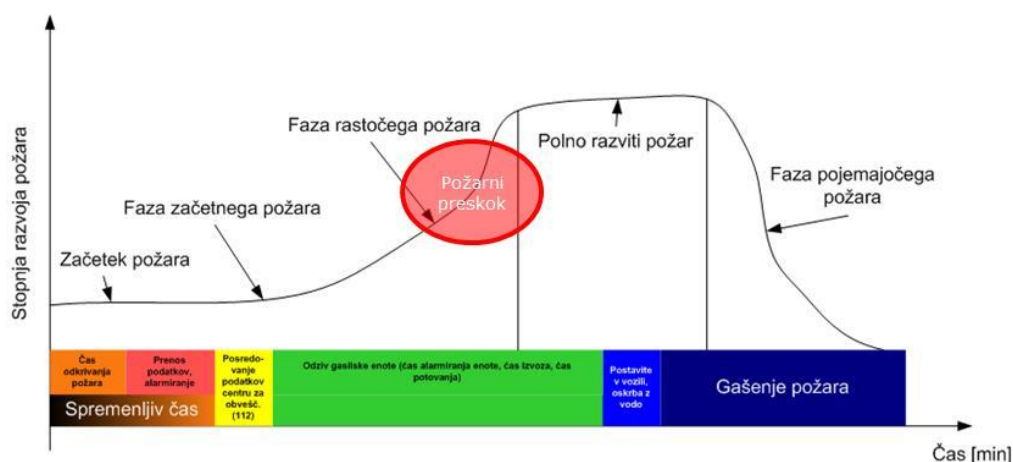


Slika 12: Trikotnik gorenja  
(Vir: Trikotnik gorenja, 2016)

### 3.1 TRIKOTNIK GORENJA

Osnovni pogoji za gorenje so trije, zato rečemo tudi, da je pri gorenju vzpostavljen trikotnik gorenja; potrebni so gorljiva snov, kisik in vir vžiga za premagovanje začetne potrebne energije, čemur pod določenimi pogoji sledi eksotermna reakcija gorenja. Osnovni trije pogoji sami po sebi še niso dovolj, potrebno je tudi ustrezno razmerje med gorljivo snovjo in kisikom (Vižintin, 2012).

### 3.2 FAZE GORENJA



Slika 13: Krivulja požara in časovni potek  
(Vir: Krivulja požara in časovni potek)

Slika 13 prikazuje krivuljo požara in časovni potek. Krivulja požara je sestavljena iz več faz (Vižintin, 2012):

- začetni požar,
- faze začetnega požara,
- faze rastočega požara (požarni preskok),
- polno razvit požar in
- faze pojemajočega požara.






### 3.3 GORLJIVE SNOVI

Gorljive snovi razvrstimo v več razredov, na osnovi katerih določamo sredstva za gašenje. Glede na vrsto gorljivega materiala jih delimo na (MO, 2016):

- razred A – požari gorljivih trdnih snovi, ki so pretežno organskega izvora in v normalnih razmerah zgorevajo tako, da tvorijo žerjavico (les, papir, slama, tekstil, premog ipd.);
- razred B – požari gorljivih tekočih snovi ali snovi, ki postanejo tekoče (bencin, olja, nafta, maščobe, voski, laki, smole ipd.);

- razred C – požari gorljivih plinov (butan - propan, metan, acetilen, vodik ipd.);
- razred D – požari kovin (magnezij, aluminijev prah ipd.);
- ukinjeni razred E – požari električnih naprav pod napetostjo.

Za gašenje posamezne kategorije požarov uporabljamo različna gasilna sredstva, kot so ABC-prah, voda, pena, CO<sub>2</sub>, specialni prah, kalijev acetat in citratom. Prikazana so na sliki 14.

Razred		Gorljiv material	Primerno gasilno sredstvo
 A	požari gorljivih trdnih snovi	les, papir, slama, tekstil, premog	ABC-prah, voda, pena
 B	požari gorljivih tekočih snovi	bencin, nafta, olja, voski, laki, alkoholi, benzen, smole	ABC-prah, CO <sub>2</sub> , pena
 C	požari gorljivih plinov	metan, zemeljski plin, butan, acetilen, vodik	ABC-prah, CO <sub>2</sub>
 D	požari kovin	magnezij, aluminij v prahu	specialni prah
 F	požari jedilnih olj in maščob	jedilna olja in maščobe	kalijev acetat, citratom – tekoče kemično gasilo

Slika 14: Vrste gasilnih sredstev glede na kategorijo požara  
(Vir: Vrste gasilnih sredstev glede na kategorijo požara)

### 3.4 POŽAR GLEDE NA PROSTOR

Požar delimo v dve skupini glede na mesto nastanka, in sicer (Šavorn, 2014):

- notranji požari in
- zunanji požari.

Notranji požari nastanejo in se širijo po notranjem prostoru, kot so bivalni ali poslovni prostori. Ogenj je pri zaprtem požaru zaprt med štiri stene in se širi v druge prostore. Najpogostejši notranji požari so dimniški in kuhinjski požari (Šavorn, 2014).

Zunanji požari so požari v naravi oz. zunaj sten objekta. Zajamejo lahko celotno površino gorljive površine, kot so travniki, gozdovi ipd. (Šavorn, 2014).

#### 3.4.1 Notranji požar v kuhinji

Največkrat v notranjih prostorih zagori v kuhinji, saj je tam največ naprav, ki oddajajo toploto. V kuhinji se denimo nahajajo različni štedilniki na plin in na trda goriva (drva, premog). Pogosto se tudi zgodi, da zagori olje, ki ga pozabimo na štedilniku in se pregreje.



*Slika 15: Kuhinjski požar*  
(Vir: Kuhinjski požar, 2016))

### 3.4.2 Dimniški požar

Dimniški požar je v času kurilne sezone zelo pogost pojav. Vzroki so običajno slabo očiščeni in vzdrževani dimniki. Na požar v dimniku kažejo različni pokazatelji, kot so črn dim iz dimnika, ki ga včasih spremljajo celo leteče iskre ali manjši plameni. Dimniški požar spremlja tudi vse glasnejše prasketanje in bobnenje v dimniku. Ostali znaki dimniških požarov so še vroče rozete, slabše izgorevanje, smrad v hiši, vroče stene dimnika ipd. Požar v dimniku zahteva takojšnje ukrepanje (Hočevar, 2016).



*Slika 16: Dimniški požar*  
(Vir: Dimniški požar, 2016)

Ob prvih znakih požara v dimniku je treba poklicati gasilce. Čeprav lahko stanovalci že pred njihovim prihodom zadevo rešijo sami, je še vedno zelo pomembno, da pokličejo na telefonsko številko 112, saj se dimniški požari pogosto razvijajo zelo hitro. Prvi ukrep je zaprtje dimniških vratc, ki prepreči dovod kisika. Če se v bližini dimnika nahajajo gorljivi predmeti, jih je treba odstraniti. Stanovalci morajo poleg

tega takoj obvestiti vse sosožovalce oz. sosođe, saj obstaja velika nevarnost nastanka ogljikovega monoksida (Hočevar, 2016).

V dimnik se nikakor ne sme zlivati vode, saj se ob dimniškem požaru voda takoj spremeni v paro in močno poveča svoj volumen. Iz enega litra vode nastane tudi do 1700 litrov pare, kar lahko privede do eksplozije v dimniku. Zaradi poskusa gašenja z vodo so se porušili že številni dimniki. Najbolje je, da stanovalci počakajo gasilce, ki so strokovno usposobljeni za gašenje požarov (Hočevar, 2016).

Dimniki po požaru zahtevajo temeljit pregled. Tudi manjši dimniški požari pogosto za seboj pustijo posledice. Čeprav se morda zdi, da je na prvi pogled videti v redu, pa je dimnik najverjetneje poškodovan. Po požaru v dimniku je treba nujno poklicati dimnikarja, ki bo temeljito pregledal tuljave in stene dimnika ter ustrezno ukrepal (Hočevar, 2016).



## **5 DOLOČANJE MINIMALNEGA ŠTEVILA GASILNIKOV**

Merila za izbiro in namestitvev gasilnih aparatov za začetno gašenje požarov (v nadaljevanju: gasilnikov) kot obvezne opreme stavb glede na požarno nevarnost in površino se določajo s Pravilnikom o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/05).

Pravilnik se ne uporablja za eno- in dvostanovanjske stavbe ter za druge stavbe, če je s predpisi, ki urejajo varstvo pred požarom v teh stavbah, posamezno vprašanje drugače urejeno, kot je urejeno s tem pravilnikom. Določbe pravilnika glede tehničnih zahtev za gasilnike se ne uporabljajo za gasilnike, ki se proizvajajo oziroma dajejo v promet v državah članicah Evropske unije, Evropskega gospodarskega prostora in Turčije, če so v skladu z njihovo nacionalno zakonodajo. Če pristojni državni organ na podlagi listin in drugih zbranih podatkov ugotovi, da gasilniki ne zagotavljajo enakovredne ravni zavarovanja javnega interesa, kot ga zahteva pravilnik, lahko zavrne dajanje v promet ali zahteva umik gasilnikov iz prometa.

### **5.1 POSTOPEK IN KRITERIJI ZA DOLOČANJE MINIMALNEGA ŠTEVILA GASILNIKOV**

Za izbiro gasilnikov se prostori najprej razvrstijo v naslednje stopnje požarne nevarnosti (Uradni list RS, št. 67/05):

1. majhna požarna nevarnost – prisotne so snovi z majhno gorljivostjo, prostorske in obratovalne razmere predstavljajo majhne možnosti za nastanek požara. Začetni požar v takih prostorih bi se širil zelo počasi;
2. srednja požarna nevarnost – prisotne so snovi z višjo gorljivostjo, prostorske in obratovalne razmere predstavljajo precejšnje možnosti za nastanek požara. Začetni požar v takih prostorih bi se širil počasi;
3. velika požarna nevarnost – prisotne so snovi z veliko gorljivostjo, prostorske in obratovalne razmere predstavljajo veliko možnost za nastanek požara. Začetni požar v takih prostorih bi se hitro širil. Glede na pričakovano vrsto začetnih požarov se v skladu s standardom SIST EN 2 za gašenje izberejo ustrezne vrste gasilnikov. Pri tem se upošteva tudi stalna ali občasna prisotnost ljudi ali živali v prostoru.

Prostori	Požarna nevarnost		
	Majhna	Srednja	Velika
Industrijski prostori	Opekarne in betonarne, proizvodnje stekla in keramike, proizvodnje v mokrih delih tovarn papirja, proizvodnje konzerv, proizvodnje elektronskih aparatov, proizvodnje pijač, strojegradnje	Proizvodnje kruha, predelave in obdelave usnja, tekstila in umetnih snovi, proizvodnje gumenih izdelkov, za tlačno litje plastike, proizvodnje kartona, sestavljanje vozil in gospodinjskih aparatov	Proizvodnje pohištva in vezanih plošč, tkalnice, predilnice, proizvodnje papirja, mlini žit in krmil, proizvodnje strešne lepenke in penastih snovi, predelave gorljivih lakov, barv in lepil, lakirnice in prašne lakirnice, rafinerije, tiskarne, petrokemijske naprave, oljne kalilnice
Prodajni, trgovinski in skladiščni prostori	z negorljivimi snovi, z majhnim deležem gorljive embalaže (npr. skladišče keramike), z negorljivimi prodajnimi artikli (npr. prodajalna pijač)	Z gorljivimi snovmi (npr. skladišče lesa, odpadne embalaže, gum), z gorljivimi prodajnimi artikli (npr. knjigarne, trgovine z zabavno elektroniko, trgovine z živili, tekstilom, kemičnimi čistili, foto opremo, pekarnice), s pohištvom, skladiščni prostori za spravilo pridelka	za lahko vnetljive snovi (npr. barve in lake, odpadni papir, embalaža, bombaž, les)
Upravni, pisarniški, namestitveni in prireditveni prostori	Predprostori in sprejemnice (čakalnice), gledališča, kinodvorane, upravne zgradbe, zdravniške ambulante, odvetniške pisarne Računalniški prostori (brez	Računalniški prostori s papirjem, kuhinje, deli hotelov, gostišč, penzionov, gostinski obrati, kjer se zadržujejo gostje, internati, dijaški in študentski domovi, pisarniški prostori z mesti za odlaganje dokumentov, arhivi	Kinodvorane, diskoteke, gledališke dvorane, javna in druga mesta, kjer potekajo prireditve



	papirja), pisarniški prostori brez mest za odlaganje dokumentov, knjižnice		
Obrtni	Galvanizacije, obdelave kovin z odrezavanjem, mehanske obdelave kovin, frizerstva, vrtnarije, reja živali	Ključavničarstva, vulkanizerstva, elektrodelavnice	Delavnice za vzdrževanje in popravila motornih vozil, mizarske delavnice, tapetništva

*Tabela 1: Požari glede na prostor*  
(Vir: Požari glede na prostor, 2016)

V drugem koraku se določi število enot gasila (EG) glede na ugotovljeno požarno nevarnost in glede na površino prostorov, kot prikazano v tabeli 2. V stavbah, v katerih so vgrajeni hidranti s poltogo cevjo, se lahko število EG zmanjša za eno tretjino (Uradni list RS, št. 67/05).

Površina [v m <sup>2</sup> ]	Enot gasila (EG)		
	Majhna	Srednja	Velika
50	6	12	18
100	9	18	27
200	12	24	36
300	15	30	45
400	18	36	54
500	21	42	63
600	24	48	72
700	27	54	81
800	30	60	90
900	33	66	99
1000	36	72	108
na vsakih nadaljnjih 250	6	12	18

*Tabela 2: Enote gasila (EG)*  
(Vir: Enote gasila, 2016)

Minimalno število gasilnikov je nato glede na potrebe EG določeno po številu EG posameznega gasilnika (Uradni list RS, št. 67/05). Število EG glede na gasilne sposobnosti gasilnikov prikazuje tabela 3.

EG	Gasilna sposobnost					
	Preizkusni požar A (trdne snovi)		Preizkusni požar B (tekočine)			
	Prah	Voda, pena	Prah	Voda, pena	CO <sub>2</sub>	Halon*
1	5A	/	21B	/	/	21B
2	8A	/	34B	34B	21B, 34B	34B
3	/	5A	55B	55B, 70B, 89B	/	/
4	13A	/	70B, 89B	/	/	55B
5	/	/	/	/	55B, 70B, 89B, 113B, 144B, 183B, 233B	/
6	21A	8A	113B	113B, 144B	/	70B, 89B, 113B, 144B, 183B, 233B
9	27A, 34A	13A, 21A, 27A, 34A, 43A, 55A	144B	183B, 233B	/	/
12	43A, 55A	/	183B, 233B			

Legenda:

Število gasilnikov = EG<sub>np</sub> / EG<sub>gs</sub>

EG<sub>np</sub> – enot gasilnikov na požarno nevarnost in površino

EG<sub>gs</sub> – enot gasilnikov na gasilno sposobnost gasilnika

*Tabela 3: Gasilna sposobnost gasilnikov  
(Vir: Uradni list RS, št. 67/05)*

## 5.2 IZRAČUN ŠTEVILA GASILNIKOV ZA DRUŠTVENE PROSTOR

Minimalna količina gasilnikov se določa glede na vrsto prostora iz razmerja, ki ga predstavlja določeno število EG in gasilne sposobnosti gasilnika.

Za primer smo izbrali prostore PGD Žeje - Sv. Trojica. Prostor društva obsega 3.000 m<sup>2</sup>. Določitev požarne nevarnosti smo opravili s pomočjo Priloge 1 in Priloge 2 Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/2005):

- Na osnovi Pravilnika (Uradni list RS, št. 67/2005) smo ugotovili manjšo požarno nevarnost, ker se v prostoru ne nahajajo vnetljive snovi.
- Glede na pričakovani razred požara A je bila sprejeta odločitev o izbiri gasilnika na prah.
- S pomočjo Priloge 2 Pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Uradni list RS, št. 67/2005), ki ureja razmerje med površino in požarno nevarnostjo, smo izračunali število EG.

$$\text{Površina } 3000 \text{ m}^2 = 1000 \text{ m}^2 + 8 \times 250 \text{ m}^2$$

$$\text{EG za } 1000 \text{ m}^2 = 36 \text{ EG}$$

$$\text{EG za } 8 \times 250 \text{ m}^2 = 8 \times 6 \text{ EG} = 48 \text{ EG}$$

$$36 \text{ EG} + 48 \text{ EG} = 84 \text{ EG}$$

Površina prostora društva obsega 3000 m<sup>2</sup>, kar ob manjši požarni varnosti zahteva 36 EG za 1000 m<sup>2</sup> prostora in 6 EG za vsakih nadaljnjih 250 m<sup>2</sup>, tj. še 48 EG. Skupaj potrebujemo 84 EG.

- Ker smo se odločili za gasilo na prah in gasilnike do 6 EG, je naša potreba 14 gasilnikov na prah z gasilno sposobnostjo 113 B:

$$84 \text{ EG} / 6 \text{ EG} = 14 \text{ gasilnikov.}$$

- V objektu potrebujemo 14 gasilnikov s gasilno sposobnostjo 113 B.

## 5.3 CENA GASILNIKOV

Cena gasilnega aparata znaša 29 € brez DDV oz. 22,80 € z DDV. Ker potrebujemo 14 gasilnikov, to pomeni strošek v višini 266 € brez DDV in 319,20 € z DDV:

$$14 \times 19 \text{ €} = 266 \text{ €},$$

$$14 \times 22,80 \text{ €} = 319,20 \text{ €}.$$



*Slika 17: Gasilni aparat*  
(Vir: Gasilni aparat, 2016)

## 4 SKLEP

Že od nekdaj so se ljudje povezovali v gasilska društva, predvsem z namenom učinkovitega preprečevanja in boja proti požarom. Danes je delovanje društev bistveno bolj razvejano kot v preteklosti, gasilci pa največkrat sodelujejo predvsem pri gašenju požarov, hkrati pa posredujejo tudi pri ekoloških in naravnih nesrečah. Pri tem so potrebna strokovna znanja, redna usposabljanja ter ustrezna oprema. V diplomski nalogi predstavljamo vrste vozil, potrebne za opravljanje dela gasilcev, osnove gorenja ter v praktičnem delu določamo minimalno število gasilnikov na primeru prostorov gasilskega društva.

Vozila, ki jih predstavljamo v diplomski nalogi, so najpogosteje starejše izvedbe, vendar so še vedno v uporabi. Med njimi so poveljniška vozila, vozila za gašenje, gasilska vozila s cisterno, gasilna vozila s prahom, gasilna vozila s prahom in vodo, vozila za gašenje in reševanje z višin, tehnična reševalna vozila, gasilska vozila za prevoz moštva in gasilski čolni.

Gasilna vozila predstavljajo največji vložek gasilskega društva in najbolj specifični del gasilne opreme. Nasprotno predstavljajo gasilni aparati gasilno opremo, ki jo morajo zagotoviti lastniki oz. uporabniki različnih prostorov glede na Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov. Gasilni aparati za začetno gašenje požarov so namenjeni prvim intervencijam v primeru požara in omogočajo obvladovanje manjših notranjih in zunanjih požarov.

Število gasilnikov je določeno s Pravilnikom glede na velikost prostora, požarno nevarnost in gasilno sposobnost gasilnega aparata. Z izračunom potrebnega števila gasilnikov za prostore gasilskega društva prikazujemo, kakšno število gasilnikov glede na izbiro vrste gasilnikov mora društvo zagotoviti za učinkovito začetno gašenje požarov.

## LITERATURA IN VIRI

*60 let Gasilske zveze Domžale* (2016). Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova [http://gz-domzale.si/?page\\_id=6](http://gz-domzale.si/?page_id=6).

Božič, B. (1999). *Po poti stotridesetletnega razvoja gasilstva na Slovenskem*. Ljubljana: Gasilska zveza Slovenije.

*Dimniški požar*. Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova <http://www.pgdmoravce.si/intervencije/i2011.php>.

*Enota gasilnika*. Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova [http://www.gasilnik.com/Pravilnik\\_o\\_izbiri\\_in\\_namestitvi.php](http://www.gasilnik.com/Pravilnik_o_izbiri_in_namestitvi.php).

*Enote gasila (EG)*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.gasilnik.com/Pravilniki.php>.

*Gasilni aparat*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.gz-maribor.si/clanek-gasilni-aparat-v-nasem-domu.php>.

*Gasilno vozilo s prahom in vodo GVS-V 1 + 2*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.gasilcikranj.si/voz8.php>.

*Gasilski čoln*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova [http://www.cpv-domzale.si/index.php?option=com\\_content&view=category&id=46&Itemid=66](http://www.cpv-domzale.si/index.php?option=com_content&view=category&id=46&Itemid=66).

*Gasilsko v avto lestev CPS Domžale*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.domzalec.si/gasilci-so-se-v-krtini-spopadli-z-gorecim-gospodarskim-poslopjem>.

*Gasilsko vozilo GVM-1 PGD Žeje - Sv. Trojica*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <https://www.facebook.com/pages/PGD-%C5%BDeje-Sv-Trojica/325077184307917>.

*Gasilsko vozilo s cisterno GVM 15/25*. Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.domzalec.si/virski-gasilci-prevzeli-novo-gasilsko-vozilo-man-gvc-16/25>.

Gasilska zveza Slovenije (GZS). (2012). *Tipizacija gasilskih vozil*. Ljubljana: GZS.

Gasilska zveza Slovenije (GZS). (2016). *Gasilstvo na Slovenskem v 19. stoletju*. Pridobljeno 17. 7. 2016 z naslova <http://www.gasilec.net/organizacija/zgodovina>.

Hočevar, D. (2016). *Dimniški požar*. Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova <http://www.dimniki-hocevar.si/dimniski-pozar>.

*Kip Sv. Florjana Žeje - Sveta Trojica.* Pridobljeno 17. 7. 2016 z naslova [http://www.prvinavasi.si/prvinavasi\\_galerija\\_slike\\_podrobno.php?tempid=13&offset=1&id=555&album=13&katalog=1](http://www.prvinavasi.si/prvinavasi_galerija_slike_podrobno.php?tempid=13&offset=1&id=555&album=13&katalog=1).

*Krivulja požara in časovni potek.* Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova [http://www.e-save.si/app/strani/gasilci/osnove\\_gorenja\\_in\\_gasenja/nivo1.html](http://www.e-save.si/app/strani/gasilci/osnove_gorenja_in_gasenja/nivo1.html).

*Kuhinjski požar.* Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova [http://www.gasilci.org/domovi/ljubljanska3/domzale/zeje-sveta\\_trojica.jpg](http://www.gasilci.org/domovi/ljubljanska3/domzale/zeje-sveta_trojica.jpg).

Lah, R. in Šimonka, J. (2012). *Požarna varnost*. Maribor: Forum Media.

MO, Ministrstvo za obrambo (2016). *ABC požara.* Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=np38.htm>.

*Poveljniško vozilo.* Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.domzale.si/s1a4579/medijsko-sredisce/gasilska-zveza-domzale-z-novim-poveljniskim-vozilom.html>.

*Požari glede na prostor.* Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.gasilnik.com/Pravilniki.php>.

Šavorn, A. (2014). *Požarna varnost v večstanovanjskem objektu.* Diplomsko delo, Kranj: B&B.

*Tehnično reševalno vozilo.* Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova <http://www.varkar.si/gvozila.html>.

*Tipizacija gasilskih vozil* (2012). Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova [http://www.gasilec.net/uploads/datoteke/MarkoM/Microsoft%20Word%20-%20Tipizacija%20gasilskih%20vozil\\_nova%20%202012.pdf](http://www.gasilec.net/uploads/datoteke/MarkoM/Microsoft%20Word%20-%20Tipizacija%20gasilskih%20vozil_nova%20%202012.pdf).

*Trikotnik gorenja.* Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=np38.htm>.

Vižintin, D. (2012). *Priprava literature in prosojnic za temeljne učne programe za prostovoljne gasilce.* Ljubljana: GZS.

*Vozilo za gašenje GVV.* Pridobljeno 17. 3. 2016 z naslova [www.domzalec.si/rovski-gasilci-imajo-novega](http://www.domzalec.si/rovski-gasilci-imajo-novega).

*Vrste gasilnih sredstev glede na kategorijo požara.* Pridobljeno 18. 3. 2016 z naslova [http://www.sos112.si/slo/zaotroke\\_clanek\\_rss.php?catid=15&id=4402](http://www.sos112.si/slo/zaotroke_clanek_rss.php?catid=15&id=4402).