

ŠOLSKI CENTER CELJE

Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije

Raziskovalna naloga

**ANALIZA IN RAZISKAVA NADGRADENJ
GASILSKIH VOZIL**

Področje: strojništvo

Avtorji:

Luka JANČIČ, M-4. c

Aleksej GODLER, M-4.c

Mentor:

Žan PODBREGAR, mag. inž. energ.

Celje, marec 2022

Mentor Žan Podbregar v skladu z 20. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Analiza in raziskava nadgradenj gasilskih vozil, katere avtorji so Luka Jančič in Aleksej Godler:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, _____ žig šole

Podpis mentorja

Podpis odgovorne osebe

*

POJASNILO

V skladu z 20. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se našemu mentorju Žanu Podbregarju, mag. Inž. Energ. za koordinacijo pri izdelavi raziskovalne naloge in strokovne nasvete.

Hkrati se zahvaljujemo vsem, ki so nam omogočili predstavitev naloge ter za vse odgovore na vprašanja, ki so se pojavili pri nalogi.

Na koncu bi se zahvalili še Brigiti Renner, prof., za pregled in lektoriranje naloge in Simoni Tadeji Ribič, prof., za pregled angleškega povzetka.

POVZETEK

Naša raziskovalna naloga govori o nadgradnjah gasilskih vozil, v njej na kratko predstavimo nekaj proizvajalcev gasilskih nadgradenj, kot so Pierce (Amerika), Rosenbauer (Avstrija) in GV Pušnik (Slovenija). Ideja je bila primerjati tri proizvajalce iz različnih držav med seboj, npr. kaj proizvajajo, kako se nadgradnje med njimi razlikujejo in kako se razlikuje oprema – to smo tudi storili. Po predstavitvi podjetij smo predstavili in razložili še kratice v gasilstvu oz. na gasilskih vozilih, nakar smo nadaljevali z anketo, v kateri smo povprašali ljudi, ki se ukvarjajo z gasilstvom in ki imajo izkušnje na tem področju, kako bi lahko pripomogli k izboljšavi opreme oz. kaj bi lahko pripomoglo pri intervencijah na nedostopnih terenih. Nato smo nadaljevali s snovanjem ideje, s katero bi olajšali delo gasilcem pri intervencijah na nedostopnih območjih, namreč v gasilstvu že dolgo časa ni bilo bistvenih sprememb ali izvedb pripomočkov za delo na takih terenih.

Ključne besede: anketa, gasilska vozila, gasilska oprema, konstruiranje, nadgradnja

ABSTRACT

Our research paper deals with the upgrades of fire trucks. A few manufacturers of fire trucks and firefighting apparatus such as Pierce (America), Rosenbauer (Austria) and GV Pušnik (Slovenia) are presented briefly. The idea was to compare three manufacturers from three different countries by looking at what they produce and how their equipment and upgrades differ from one another. Also, a list of acronyms and abbreviations used in firefighting and on fire engines is provided and explained. We continue with the results of the survey, which was conducted in order to obtain information from experienced personnel involved in firefighting, which could be helpful with the potential equipment enhancement and with interventions in inaccessible terrains. The results helped us come up with some ideas which would facilitate firefighters' work in interventions in inaccessible areas, since there have not been any significant changes or implementations of tools in such terrains in the fire department for a long time.

Key words: survey, fire engines, fire equipment, fabrication, upgrade

KAZALO

1	UVOD.....	1
1.2	Hipoteze	2
1.3	Metode raziskovanja	2
1.4	Struktura raziskovalnega dela	2
2	GASILSKA ZVEZA ŽALEC	3
2.1	Zgodovina gasilstva na področju savinjske doline.....	3
2.2	Podroben opis gasilskega poveljstva občine Žalec	5
3	ANALIZA IN RAZISKAVA NADGRADENJ GASILSKIH VOZIL	7
3.1	Podjetje Pierce manufacturing	7
3.1.1	Analiza trga.....	8
3.2	Podjetje Rosenbauer.....	9
3.2.1	Analiza trga.....	10
3.3	GV Pušnik	11
3.3.1	Analiza trga.....	12
4	TIPIZACIJA GASILSKIH VOZIL PO PRIPOROČILIH GZS.....	13
4.1	Poveljniška vozila (PV).....	13
4.1.1	Manjše poveljniško vozilo PV-1 in večje poveljniško vozilo PV-2	13
4.2	Gasilska vozila (GV).....	14
4.2.1	Manjše gasilsko vozilo GV-1.....	14
4.2.2	Manjše gasilsko vozilo z vodo GVV-1	14
4.2.3	Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2	15
4.3	Gasilska vozila s cisterno (GVC).....	16
4.3.1	Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1.....	16
4.3.2	Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2.....	17
4.3.3	Gasilsko vozilo s cisterno GVC-3.....	18
4.4	Gasilska vozila s prahom.....	19
4.5	Vozila za gašenje in reševanje z višin	19

4.5.1	Gasilsko zgibno ali teleskopsko dvigalo ZD/TD	19
4.5.2	Gasilska avtolestev s košaro ALK	20
4.6	Tehnična in orodna vozila	20
4.6.1	Hitro tehnično reševalno vozilo HTRV	20
4.6.2	Tehnično reševalno vozilo TRV	21
4.7	Gasilska vozila za gozdne požare (gvgp)	22
4.7.1	Manjše gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-1	22
4.7.2	Večje gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-2.....	22
4.7.3	Manjša gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-1.....	23
4.7.4	Srednja gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-2	24
4.7.5	Velika gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-3.....	24
4.8	Gasilska logistična vozila.....	25
4.8.1	Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1	25
4.8.2	Večnamensko gasilsko vozilo VGV	25
4.8.3	Manjše gasilsko vozilo za logistiko GVL-1.....	26
4.8.4	Večje gasilsko vozilo za logistiko GVL-2	26
4.8.5	Gasilsko tovorno vozilo GTV	27
4.9	Gasilski čolni.....	28
4.9.1	Manjši gasilski reševalni čoln GRČ-1	28
4.9.2	Srednji gasilski reševalni čoln GRČ-2	28
4.9.3	Večnamenski gasilski čoln VGČ	29
4.10	Gasilski priklopniki	29
4.10.1	Priklopnik s prenosno motorno brizgalno PMB	30
4.10.2	Priklopnik za razsvetljavo PR.....	30
4.10.3	Priklopnik za gasilni prah PS.....	31
4.10.4	Priklopnik za reševalni čoln PČ	31
4.10.5	Priklopnik za logistiko PL	31
4.10.6	Priklopnik za visokotlačno črpalko PVT	32
5	ANKETNI VPRAŠALNIK	33
5.1	Analiza ankete grafi tabele.....	33
6	MODEL 6 X 6 BOKSER ZA GAŠENJE GOZDNIH POŽAROV.....	44
6.1	Izdelava modela.....	44

6.1.1	Osnovna ideja.....	44
6.1.2	Izdelava modela	44
6.2	Cenovna anAliza	51
7	PREDSTAVITEV REZULTATOV NALOGE.....	54
8	ZAKLJUČEK	56
9	VIRI IN LITERATURA.....	57
10	PRILOGE.....	61
10.1	Anketni vprašalnik.....	61

KAZALO SLIK

Slika 1: Logotip GZ Žalec	3
Slika 2: Logotip Pierce manufacturing	7
Slika 3: Gasilsko vozilo Pierce	8
Slika 4: Zemljevid prodaje vozil.....	8
Slika 5: Logotip Rosenbauer.....	9
Slika 6: Industrijsko vozilo Luka Koper.....	10
Slika 7: Vodni top	10
Slika 8: Logotip GV Pušnik.....	11
Slika 9: Lokacija podjetja	12
Slika 10: Gasilska vozila GV Pušnik.....	12
Slika 11: Poveljniško vozilo PV	13
Slika 12: GV-1	14
Slika 13: GVV-1	15
Slika 14: Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2	16
Slika 15: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1	17
Slika 16: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2	18
Slika 17: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-3	18
Slika 18: Gasilsko zgibno ali teleskopsko dvigalo ZD/TD.....	19
Slika 19: Gasilska avtolestev s košaro ALK.....	20
Slika 20: Hitro tehnično reševalno vozilo HTRV	21
Slika 21: Tehnično reševalno vozilo TRV (D)	21
Slika 22: Manjše gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-1.....	22
Slika 23: Večje gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-2	23
Slika 24: Manjša gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-1	23
Slika 25: Srednja gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-2.....	24
Slika 26: Velika gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-3	24
Slika 27: Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1.....	25
Slika 28: Večnamensko gasilsko vozilo VGV	26
Slika 29: Manjše gasilsko vozilo za logistiko GVL-1	26
Slika 30: Večje gasilsko vozilo za logistiko GVL-2.....	27
Slika 31: Gasilsko tovorno vozilo GTV	27

Slika 32: Manjši gasilski reševalni čoln GRČ-1	28
Slika 33: Srednji gasilski reševalni čoln GRČ-2.....	29
Slika 34: Priklopnik s prenosno motorno brizgalno PMB	30
Slika 35: Priklopnik za razsvetljavo PR.....	30
Slika 36: Priklopnik za reševalni čoln PČ.....	31
Slika 37: Priklopnik za logistiko PL	31
Slika 38: Idejno vozilo	44
Slika 39: Idejna skica	45
Slika 40: Spletna stran Grab-cad.....	46
Slika 41: Osnova vozila 1.	46
Slika 42: Osnova vozila 2.	47
Slika 43: Konstruirano idejno vozilo 1.	47
Slika 44: Konstruirano idejno vozilo 2.	48
Slika 45: Pozicija orodja v vozilu	49
Slika 46: Pozicija opreme na vozilu.....	49
Slika 47: Razporeditev opreme na zadnjem delu vozila	50

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Starost anketirancev.....	33
Graf 2: Pripadnost PGD-jem.....	34
Graf 3: Število vozil.....	35
Graf 4: Podjetja, ki so izvedla nadgradnjo.....	35
Graf 5: Tortni diagram.....	37
Graf 6: Odgovori.....	37
Graf 7: Stolpični diagram.....	38
Graf 8: Odgovori.....	38
Graf 9: Kaj bi nadgradili.....	39
Graf 10: Vprašanje 10.....	39
Graf 11: Vprašanje 13.....	41
Graf 12: Vprašanje 14.....	41
Graf 13: Vprašanje 16.....	42
Graf 14: Odgovori.....	43

KAZALO TABEL

Tabela 1: Društva v občini GPO Žalec.....	6
Tabela 2: Odgovori drugo.....	36
Tabela 3: Odgovori da ne.....	40
Tabela 4: Seznam elementov predračun 1.	52
Tabela 5: Seznam elementov predračun 2.	53
Tabela 6: Izračun vse skupaj.....	53

UPORABLJENE KRATICE

GZ – gasilska zveza

GZS – Gasilska zveza Slovenija

s. p. – samostojni podjetnik

GPO – gasilsko poveljstvo občine

d. o. o. – družba z omejeno odgovornostjo

1 UVOD

Gasilstvo je v Sloveniji zelo razširjeno. Slovenci smo znani po solidarnosti in pomoči ljudem v stiski. Še zlasti to velja, če komu zagori hiša, kar pomeni, da ima slovensko gasilstvo dolgo tradicijo. V letu 2019 smo praznovali 150 let od ustanovitve prve požarne brambe v Metliki, kar hkrati pomeni tudi 150 let gasilstva na Slovenskem. Če dodamo še 70 let Gasilske zveze Slovenije, pomeni, da ima slovensko gasilstvo resnično dolgo tradicijo.

To velja tudi za občino Žalec, saj je bila tu že leta 1881 ustanovljena Prostovoljna požarna bramba Žalec. Gasilska zveza Žalec je v letu 2013 združevala 4296 članic in članov v 32 prostovoljnih in 1 industrijskem gasilskem društvu.

V današnjem svetu obstaja veliko prostovoljnih in poklicnih gasilskih društev, ki imajo sodobno gasilsko opremo, torej najmanj 1 tovornjak, založen z nujno gasilsko opremo. Kljub vsemu narava vedno išče nove izzive za gasilce in njihovo opremo, včasih potrebujejo več ljudi, včasih pa celo boljšo opremo, v primerih kot so ogromni požari in požari ali intervencije na nedostopnih mestih, do koder ni možno priti z velikimi vozili ali pa teren zahteva več kot 4 kolesa. Zaradi tega smo se odločili, da poizkusimo realizirati idejo, ki bi morda pomagala zadostiti potrebam naših gasilcev pri delu na terenu. Odločili smo se za UTV-vozilo na 6 x 6 pogon, ki je tudi bistvo naloge, zanj pa smo se odločili, saj ga na Slovenskem še ni.

1.2 HIPOTEZE

Pri izvedbi naše raziskovalne naloge smo postavili naslednje hipoteze:

- 1) v gasilstvu se oprema ni bistveno posodobila skozi leta,
- 2) v Sloveniji še nimamo štirikolesnika z nadgradnjo za gašenje gozdnih požarov,
- 3) slovenski gasilci imajo zelo kakovostna vozila,
- 4) slovensko podjetje GV Pušnik proizvaja dobra vozila,
- 5) slovenski proizvajalci se bistveno ne razlikujejo od tujih po tehničnih lastnostih, ampak po videzu,
- 6) večina slovenskih gasilcev je zadovoljna z današnjo opremo.

1.3 METODE RAZISKOVANJA

Pri pisanju naše raziskovalne naloge nismo imeli na razpolago veliko virov, saj smo sami raziskovali vrste nadgradenj GV (gasilska vozila). Podatke smo analizirali, jih obravnavali in naredili povzetke ter zaključke iz pridobljenega gradiva. Veliko smo tudi brskali po spletu, brali različne prispevke in članke o gasilstvu nasploh. Napravili smo anketo o nadgradnjah (GV), nato pa iz zbranih podatkov prišli do ugotovitev in tako potrdili oz. ovrgli naše hipoteze.

1.4 STRUKTURA RAZISKOVALNEGA DELA

V prvem sklopu raziskovalne naloge smo pregledali literaturo o nadgradnjah gasilskih vozil, na splošno predstavili podjetja, ki se s tem ukvarjajo, prikazali tipizacije po pravilih Gasilske zveze Slovenije (GZS) in predstavili Gasilsko zvezo (GZ) Žalec. V drugem sklopu smo izvedli anketo med društvi. Naredili smo model vozila za gašenje gozdnih požarov na 6 x 6 pogon in naredili simulacijski predračun za takšno vozilo.

2 GASILSKA ZVEZA ŽALEC

2.1 ZGODOVINA GASILSTVA NA PODROČJU SAVINJSKE DOLINE



Slika 1: Logotip GZ Žalec

(Vir: www.gz-zalec.org)

Začetki gasilstva v Savinjski dolini segajo v leto 1878, ko so na takratnem Spodnjem Štajerskem ustanovili Prostovoljno požarno brambo Sv. Peter v Savinjski dolini, nato pa leta 1881 še Prostovoljno požarno brambo Žalec. V kroniki je zapisano, da so dovoljenje za ustanovitev društva dobili šele, ko so vlogi, napisani v slovenskem jeziku, dodali nemški prevod.

Na pobudo narodnjakov so leta 1897 ustanovili Zvezo slovenskih požarnih bramb za Spodnjo Štajersko, ki je imela sedež v Žalcu. Prvi predsednik zveze je bil Josip Širca, ki je kmalu dobil nalogo, da naj po predpisih Deželne gasilske zveze v Gradcu napiše slovenski Vežbenik.

»Vežbenik zaveze slovenskih požarnih bramb na spodnjem Štajerskem« je prvič izšel leta 1899, leta 1908 pa še njegov ponatis. Rokopis je hranjen v Gasilskem muzeju Žalec in je danes prava redkost. Vežbenik je uporabljala večina društev na podeželju, le v nekaterih mestih so še poveljevali nemško, čeprav je bil uradni jezik takrat nemški. V Vežbeniku so bila poleg vaj še slovenska povelja za vaje z različnimi gasilskimi orodji.

V Žalcu je poveljevanje v slovenskem jeziku pri požarni brambi uveljavil že prvi predsednik Janez Hausenbichler, ki je leta 1888 uvedel slovenski jezik tudi v uradovanje, bil je namreč žalski župan.

Tako ima slovensko gasilstvo tudi pomembno vlogo pri ohranjanju slovenskega jezika in narodnega obstoja. Čeprav je naloga gasilskih društev predvsem humana pomoč ljudem v nesreči, so imela v prvem obdobju predvsem narodnoprebudni značaj.

Zveza je vzpodbujala ustanavljanje novih gasilskih društev in je kmalu štela 63 požarnih bramb z vse Spodnje Štajerske. Uradno je prenehala delovati leta 1904 z ustanovitvijo Zveze slovenskih gasilskih društev v Ljubljani. Toda dejansko ni prenehala delovati do 1. svetovne vojne, le vključila se je v Zvezo slovenskih gasilskih društev.

Občinska gasilska zveza Žalec je bila ustanovljena v času, ko so se ukinjali okraji in formirale občine, imenovane komune. Ustanovni občni zbor takratne Občinske gasilske zveze Žalec je bil 29. maja 1955 v mali dvorani doma Partizan v Žalcu. Navzočih je bilo 64 delegatov.

V novoustanovljeni občinski zvezi je delovalo 32 prostovoljnih in 8 industrijskih društev, v njih je bilo 2660 članov. Od tega je bilo aktivnih 981 članov, 263 članic, 137 rezervnih članov, 41 častnih članov, 418 podpornih članov, 145 mladincev in 75 pionirjev. Po strokovnosti je bilo med njimi 30 gasilskih častnikov, 68 podčastnikov, 821 gasilcev, med njimi 92 gasilskih strojnikov. Svoje domove je imelo 15 društev, 10 društev je imelo gasilske garaže ali lesene ute, 7 gasilskih društev pa ni imelo svojih prostorov. V gasilski zvezi je bilo 12 gasilskih avtomobilov, 14 vprežnih voz na konjsko vprego, 34 motornih in 15 ročnih brizgaln.

V letu 1955 je bilo na območju zveze 8 požarov, od tega 3 večji, 4 manjši in 1 gozdni. Pri požarih je posredovalo 93 gasilcev. Od začetka pa vse do danes se je število društev nenehno spreminjalo zaradi prenehanja delovanja (to velja predvsem za industrijska gasilska društva) pa tudi zaradi ustanavljanja novih. V gasilski zvezi je bilo 7 sektorjev: Gomilsko, Petrovče, Polzela, Prebold, Šempeter, Vranksko in Žalec. Največja sprememba v organiziranosti se je zgodila v letu 1999, ko je iz občine Žalec nastalo šest novih občin. Tedaj se je osem PGD in PIGD v novi občini Prebold odločilo, da ustanovijo svojo Gasilsko zvezo Prebold.

Prostovoljna gasilska in industrijska gasilska društva iz ostalih petih občin Braslovče, Polzela, Tabor, Vranksko in Žalec pa so podpisala pogodbo o članstvu v enotni gasilski zvezi. Tako so preko petih občinskih poveljstev združena v Gasilski zvezi Žalec.

Gasilska zveza Žalec je v letu 2013 združevala 4296 članic in članov v 32 prostovoljnih in 1 industrijskem gasilskem društvu. Najstarejše gasilsko društvo je PGD Šempeter, ki je leta 2013 praznovalo 135 let delovanja, najmlajše društvo pa je PGD Zavrh pri Galiciji, ki je bilo ustanovljeno leta 1989.

Ker je področje Savinjske doline precej gosto naseljeno in tretjina prebivalcev živi v naseljih, je požarna ogroženost velika. Prvo poslanstvo gasilcev je varovanje in reševanje ljudi in premoženja. S svojim strokovnim delom smo vključeni v sistem varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Z reformo lokalne samouprave morajo občine skrbeti tudi za požarno varnost, s tripartitno pogodbo pa so izvajanje te dejavnosti zaupale prostovoljnim gasilskim društvom in Gasilski zvezi Žalec.

2.2 PODROBEN OPIS GASILSKEGA POVELJSTVA OBČINE ŽALEC

Občina Žalec zajema 117,10 km² in ima 21.306 prebivalcev. Gasilsko poveljstvo občine Žalec (GPO) ima 15 prostovoljnih gasilskih društev. Poveljnik GPO je Uroš Žibret, VGČ I. stopnje, namestnik pa je Klemen Herle, VGČ II. stopnje.

Gasilsko poveljstvo občine Žalec je zaradi večjega števila društev razdeljeno v dva sektorja:

I. sektor – poveljnik Gašper Pižorn, gasilski častnik I. stopnje, namestnik Jure Drobne, gasilski častnik I. stopnje

II. sektor – poveljnik Ludvik Meklav, višji gasilski častnik II. stopnje, namestnik Jože Selčan, gasilski častnik II. stopnje.

Podatek, uporabljen dne 23. 12. 2021 GZ Žalec

Tabela 1: Društva v občini GPO Žalec

(Vir: www.gz-zalec.org)

PGD	Leto ustanovitve	Kategorija	Število članov	Operativni člani	Mladina	Veterani
ŽALEC	1881	4	229	75	65	18
DOBRIŠA VAS PETROVČE	1945	2	122	29	32	13
GRIŽE	1919	2	71	25	29	7
KASAZE LIBOJE	1940	2	101	24	21	18
ŠEMPETER V SD	1878	2	148	51	42	9
VELIKA PIREŠICA	1930	2	170	26	57	20
ARJA VAS	1903	1	103	8	33	5
DREŠINJA VAS	1909	1	152	21	41	19
GOTOVLJE	1921	1	156	25	30	12
LEVEC	1931	1	112	22	44	12
LOŽNICA PRI ŽALCU	1921	1	103	26	24	11
PONIKVA PRI ŽALCU	1931	1	238	36	62	23
VRBJE	1930	1	127	27	26	23
ZABUKOVICA	1924	1	116	38	22	11
ZAVRH PRI GALICIJI	1988	1	95	18	11	14

3 ANALIZA IN RAZISKAVA NADGRADENJ GASILSKIH VOZIL

3.1 PODJETJE PIERCE MANUFACTURING



Slika 2: Logotip Pierce manufacturing

(Vir: www.piercemfg.com)

Pierce manufacturing je podjetje iz Wisconsin v Združenih državah Amerike, ki proizvaja gasilska vozila in ostalo gasilsko opremo. Začetki podjetja segajo v leto 1913, ko sta ga ustanovila Humphrey Pierce in njegov sin ter mu dala ime Pierce Auto Body Works Inc. Sprva so se orientirali na proizvodnjo šasij, ki so temeljile na Fordu model T. Leta 1917 je bila zgrajena prva večja proizvodna dvorana, ki je bila razširjena že leta 1918. Od leta 1960 do 1980 je bilo podjetje znano po proizvodnji šasij po meri in šasij po meri na osnovi drugih proizvajalcev. Leta 1996 je podjetje prevzelo podjetje Oshkosh, po tem pa je Pierce postal največje podjetje gasilske opreme na svetu.

Naključno pa je Pierce-Arrow Motor Car Company dobavljal 8- in 12-valjne motorje za gasilska vozila. Po propadu Pierce-Arrow Motor Car Company leta 1938 so se motorji še vedno izdelovali do leta 1970.

Skozi leta je podjetje Pierce sklepalo posle z različnimi proizvajalci, zlasti ko je šlo za inovacije. Poleg glavnih objektov v Wisconsinu je imel Pierce objekte tudi na Floridi, kjer so proizvajali podvozja za novo linijo, imenovano Responder. Leta 2017 je Pierce veljal za največjega proizvajalca gasilskih vozil vključno s Kitajsko. Največji »vozni park« Pierce manufacturing se nahaja v Virginiji in meri 407 m². Leta 2021 se je Pierce še razširil, saj je pridobil delež proizvajalca gasilskih vozil Boise Mobile Equipment v Boiseu, Idaho. Prav tako pa Pierce še vedno velja za največjega proizvajalca gasilskih vozil in opreme na svetu.



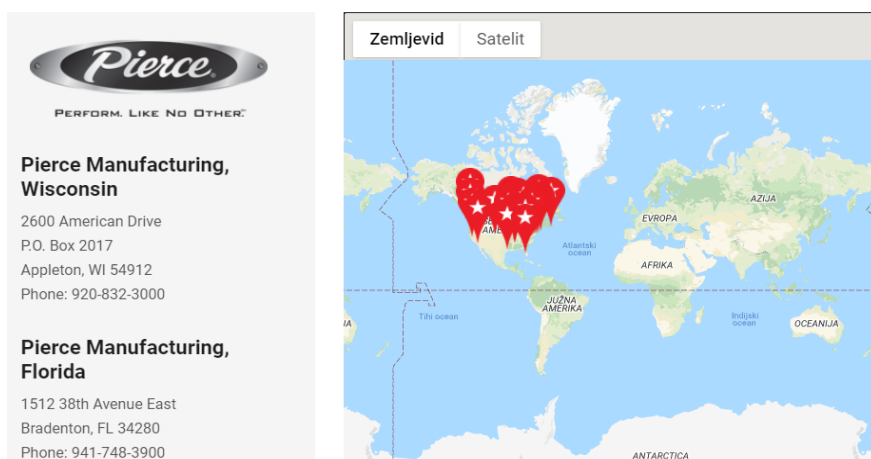
Slika 3: Gasilsko vozilo Pierce

(Vir: www.piercemfg.com)

3.1.1 Analiza trga

Podjetje Pierce nudi veliko gasilske opreme in nadgradenj, in sicer od popolnoma prilagojenih nadgradenj, do prilagojenih gasilskih vozil. To so vozila z lestvijo, klasični gasilski tovornjaki, reševalna vozila, navadni tovornjaki in (BMP) ali “build my pierce”, kjer lahko celoten tovornjak uredite po svojih željah.

Po pregledu trga smo ugotovili, da podjetje Pierce izdeluje in trži svoje izdelke samo v Združenih državah Amerike, saj na evropskem trgu ni mogoče zaslediti ali naročiti gasilskega vozila njihovega porekla. Najbolj razširjena prodaja in izdelava Pierceovih vozil pa se nahaja od New Yorka do Washingtona, kjer obstajajo štirje večji dobavitelji.



Slika 4: Zemljevid prodaje vozil

(Vir: www.piercemfg.com)

3.2 PODJETJE ROSENBAUER



Slika 5: Logotip Rosenbauer

(Vir: www.rosenbauer.si)

Skupina Rosenbauer je ena od treh največjih svetovnih proizvajalcev gasilskih vozil in gasilske opreme.

Rosenbauer oskrbuje gasilski sektor v več kot 100 državah s široko paleto požarnih in reševalnih aparatov ter storitev po meri. Svojo obsežno serijo gasilskih vozil in anten na treh celinah proizvaja po evropskih in ameriških standardih.

Prvo gasilsko podjetje je leta 1866 ustanovil Johann Rosenbauer v Linzu. Poleg ročnih gasilskih črpalk različnih proizvajalcev, čelad, gumbov itd. je podjetje prodajalo tudi opremo za ograje, šport in igrišča. Podjetje je leta 1888 prevzel Konrad Rosenbauer, to je bila prelomnica, od katere dalje je izdelovalo lastno opremo za gašenje požarov.

Leta 1908 je Rosenbauer začel proizvajati črpalke z motorjem z notranjim izgorevanjem. Prvo gasilsko vozilo je bilo izdelano leta 1918. Rosenbauer je od leta 1930 dalje izdeloval tudi svoje dvotaktne motorje (danes motorje dobavljajo drugi, predvsem BMW in Volkswagen).

Sredi 80. let je Rosenbauer predstavil Falcon, vozilo, katerega podvozje je bilo razvito posebej za gasilska vozila. Leta 2010 je imel Rosenbauer več kot 2000 zaposlenih po vsem svetu, promet pa je znašal približno 595 milijonov evrov. Več kot 90 % proizvodnje izvozijo, podjetje pa ima lokacije v Luckenwaldu, Passauu, Karlsruheju, Oberglattu, Madridu, Lyonu, Sioux Fallsu (Južna Dakota), Wyomingu (Minneapolis, Minnesota) in Singapurju.

Podjetje je razširilo dejavnosti na leteča gasilska vozila, vodne topove za policijo in gasilsko opremo (uniforme, čelade ...). Rosenbauer proizvaja različna vozila po različnih standardih posameznih držav.

3.2.1 Analiza trga

Podjetje Rosenbauer izdeluje vozila vseh tipov v Sloveniji. Največ vozil, ki jih prodajo v Sloveniji, so GVC-1, GVC-2 in letališka vozila. Njihov trg je Slovenija in države bivše Jugoslavije. Vsa vozila izdelujejo v Gornji Radgoni, kjer je tudi sedež podjetja. Letni promet podjetja pri nas se giblje med 25 in 35 milijoni evrov. Njihova največja projekta sta vozilo za Luko Koper in posebno vozilo za policijo – vodni top.



Slika 6: Industrijsko vozilo Luka Koper

(Vir: www.rosenbauer.si)



Slika 7: Vodni top

(Vir: www.policija.si)

3.3 GV PUŠNIK



Slika 8: Logotip GV Pušnik

(Vir: www.gv-pusnik.si)

Podjetje GV Pušnik je bilo ustanovljeno leta 1992 kot s. p. , z namenom pomagati pri razvoju gasilske tehnične opreme na podlagi znanja in izkušenj takrat pristojne skupine.

Leta 2005 se je podjetje preoblikovalo v gospodarsko družbo z enako dejavnostjo, kjer je bilo zaposlenih 18 ljudi in je bilo uvrščeno med manjša podjetja. Glede na to, da bodo imeli kmalu 30. obletnico delovanja, beležijo preko 460 izdelanih gasilskih vozil na različnih podvozjih, z različno nadgradnjo po tipizaciji GZS. Prav tako je podjetju uspelo prodreti na avstrijski in italijanski trg.

Podjetje GV Pušnik ne proizvaja svojih motorjev oz. enot, na katere se kasneje vgradi nadgradnja, ampak samo preoblikujejo oz. nadgradijo klasična tovarna vozila brez nadgradnje.



Slika 9: Lokacija podjetja

(Vir: www.google.si)

3.3.1 Analiza trga

Podjetje GV Pušnik izdeluje vozila v Sloveniji, kjer jih tudi največ prodajo, in sicer so to GVC-1, GVC-2, moštvena vozila in avtomobilske prikolice. Vsa vozila izdelujejo v Črešnjevcu v Slovenski Bistrici, kjer je tudi sedež podjetja. Letni promet podjetja se giblje med 2 in 3 milijoni evrov. Njihov največji projekt so avtocisterne različnih dimenzij.



Slika 10: Gasilska vozila GV Pušnik

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4 TIPIZACIJA GASILSKIH VOZIL PO PRIPOROČILIH GZS

Gasilska vozila so za gasilske intervencije posebej prirejena vozila in priklopniki, izdelani skladno z namenom uporabe, uporabljajo pa se za prevoz moštva, gasilsko-tehnične opreme ter za prevoz gasilnih in drugih sredstev, potrebnih na intervencijah. To definira tudi standard SIST EN 1846, del 1, Standard SIST EN 1846, del 1, 2 in 3, ki vsebuje določila o poimenovanju in označevanju ter definira varnost in obnašanje pri uporabi vozil in trajno nameščene opreme. Zaradi tega je upoštevanje tega sklopa standardov obvezno pri izdelavi in uporabi vseh gasilskih vozil. Poleg vozil, katerih določila so nastala na podlagi nemških DIN-standardov, so v nadaljevanju definirana tudi nekatera vozila, ki nimajo te podlage.

4.1 POVELJNIŠKA VOZILA (PV)

Poveljniško vozilo je gasilsko vozilo, s pomočjo katerega vodja oz. vodstvo intervencije vodi taktične enote. Opremljeno je z ustreznimi sredstvi za vodenje.

4.1.1 Manjše poveljniško vozilo PV-1 in večje poveljniško vozilo PV-2



Slika 11: Poveljniško vozilo PV

(Vir: pgd-kozarje.si)

4.2 GASILSKA VOZILA (GV)

Gasilsko vozilo je vozilo, opremljeno s prenosno motorno brizgalno (oz. ima vgrajeno črpalko s pogonom preko avtomobilskega motorja) in z gasilsko opremo. Gasilsko vozilo ima lahko tudi rezervoar za vodo. Posadka je oddelek ali zmanjšan oddelek.

4.2.1 Manjše gasilsko vozilo GV-1

Je vozilo z opremo za gašenje in reševanje. Ima prenosno motorno brizgalno MB8/8, ki je nameščena v nadgradnji. Posadka vozila je oddelek 1 + 8 ali zmanjšani oddelek 1 + 5 ter vmesne možnosti. Manjše gasilsko vozilo se uporablja za gašenje požarov in je namenjeno manjšim gasilskim enotam.



Slika 12: GV-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.2.2 Manjše gasilsko vozilo z vodo GVV-1

Manjše gasilsko vozilo z vodo GVV-1 je vozilo z opremo za gašenje in reševanje. Nameščeno ima prenosno motorno brizgalno najmanj PFPN 10-750, nameščeno v nadgradnji in vgrajeno visokotlačno črpalko, gnano z lastnim motorjem, ki zagotavlja pretok minimalno 120 l/min pri 30–50 bar. Prav tako ima nameščen navijak z visokotlačno cevjo in rezervoar z minimalno 300 l vode ali prenosno motorno brizgalno najmanj PFPN 10-750, povezano z rezervoarjem vozila na način, ki omogoča preklop

na zunanji vir požarne vode. Omogočena mora biti tudi možnost samostojne uporabe črpalke zunaj vozila ali gasilske centrifugalne črpalke, gnane preko motorja vozila. Količina vode se prilagodi razpoložljivi nosilnosti podvozja in ne sme presegati dovoljene skupne mase vozila. Posadka vozila je zmanjšani oddelek 1 + 5 ali oddelek 1 + 8 ter vmesne možnosti.



Slika 13: GVV-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.2.3 Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2

Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2 je vozilo z vgrajenim rezervoarjem za vodo volumna med 1000 in 2000 l ter gasilsko-tehnično opremo. Vozilo ima vgrajeno gasilsko centrifugalno črpalko, gnano preko motorja vozila. Posadka vozila je zmanjšani oddelek 1 + 5 ali oddelek 1 + 8 in vmesne možnosti. Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2 se uporablja za gašenje požarov in za manjše tehnične intervencije. Namenjeno je krajevnim gasilskim enotam.



Slika 14: Večje gasilsko vozilo z vodo GVV-2

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.3 GASILSKA VOZILA S CISTERNO (GVC)

Gasilsko vozilo s cisterno je gasilsko vozilo z gasilsko črpalko s pogonom prek avtomobilskega motorja in je opremljeno z gasilsko opremo ter trdno vgrajenimi rezervoarji za gasilna sredstva. Posadka je skupina, oddelek ali zmanjšan oddelek.

4.3.1 Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1

Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1 se uporablja za gašenje in reševanje pri požarih in za manjše tehnične intervencije. To je vozilo z vgrajenim rezervoarjem za vodo, volumna med 2000 in 3000 l, gasilsko-tehnično opremo ter najmanj eno hitro napadalno napravo. Vozilo ima vgrajeno gasilsko centrifugalno črpalko, gnano preko motorja vozila. Prednosti vozila so večja količina vode v rezervoarju in možnosti izvedbe hitrega napada. Vozilo se lahko uporablja tudi za oskrbo požarišča z vodo. Namenjeno je večjim gasilskim enotam. Posadka vozila je zmanjšani oddelek 1 + 5 ali oddelek 1 + 8 in vmesne možnosti.



Slika 15: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.3.2 Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2

Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2 je vozilo z vgrajenim rezervoarjem za 5000 l vode, shranjeno ima večjo količino penila in nameščeno gasilsko-tehnično opremo. Vgrajeno ima hitro napadalno napravo z vodnim monitorjem in gasilsko centrifugalno črpalko, gnano preko motorja vozila. Vgrajena mora biti skladno z določili standarda DIN 14420. Zaradi vsebnosti večje količine vode je vozilo namenjeno za oskrbo požarišča z vodo pri gašenju večjih požarov. Lahko se uporablja tudi za prevoze pitne vode. Zaradi vgrajene hitro napadalne naprave omogoča izvedbo hitrih napadov. Posadka vozila je skupina 1 + 2.



Slika 16: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2

(Vir: www.rosenbauer.si)

4.3.3 Gasilsko vozilo s cisterno GVC-3

Gasilsko vozilo s cisterno je vozilo z vgrajenim večjim rezervoarjem za vodo in nameščeno gasilsko-tehnično opremo. Vgrajeno ima tudi gasilsko centrifugalno črpalko, gnano preko motorja vozila. Zaradi večje količine vode je namenjeno oskrbi požarišča z vodo in prevozu pitne vode. Vozilo zaradi zmanjšane posadke in omejene gasilsko-tehnične opreme ni namenjeno samostojnemu gašenju. Posadka vozila je skupina 1 + 1 ali skupina 1 + 2.



Slika 17: Gasilsko vozilo s cisterno GVC-3

(Vir: www.webo.si)

4.4 GASILSKA VOZILA S PRAHOM

Gasilsko vozilo za gašenje s prahom je vozilo z napravo za gašenje s prahom in z zmanjšano gasilsko opremo. Lahko ima nameščen tudi rezervoar za vodo. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek. (1 + 2 ali 1 + 5)

1. Gasilsko vozilo s prahom GVS-1000
2. Gasilsko vozilo s prahom GVS-2000
3. Gasilsko vozilo s prahom in vodo GVSVP

4.5 VOZILA ZA GAŠENJE IN REŠEVANJE Z VIŠIN

Za reševanje z višin se uporabljajo avtolestve in teleskopska dvigala. Uporabljajo se tudi za gašenje in tehnično reševanje. Posadka je skupina (1 + 1, 1 + 2).

4.5.1 Gasilsko zgibno ali teleskopsko dvigalo ZD/TD



Slika 18: Gasilsko zgibno ali teleskopsko dvigalo ZD/TD

(Vir: www.rosenbauer.si)

4.5.2 Gasilska avtolestevi s košaro ALK

Osnovo za izdelavo določil predstavlja standard SIST EN 14043. Oznaki ALK se dodajo številčne oznake, pri katerih prva številka pomeni višino v metrih, druga pa previsno širino v metrih (npr. avtolestevi ALK 23-12 je avtolestevi s košaro nazivne višine reševanja 23 m in nazivne širine previsa 12 m).



Slika 19: Gasilska avtolestevi s košaro ALK

(Vir: gasilcikranj.si)

4.6 TEHNIČNA IN ORODNA VOZILA

Tehnično ali orodno vozilo je gasilsko vozilo s specifično opremo za posredovanje pri tehničnih intervencijah. Ima pogon 4 x 4, vgrajeno vlečno napravo na mehanski, hidravlični ali električni pogon. Nameščen ima generator električne energije in opremo za razsvetljavo okolice. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek.

4.6.1 Hitro tehnično reševalno vozilo HTRV

Je vozilo za prvo posredovanje ob prometnih nesrečah in ob tehničnem reševanju. Takšno vozilo ima veliko opreme: za zavarovanje kraja nezgode, za vodenje intervencij, za nudenje prve pomoči, ima avtomatski defibrilator (AED), zajemalna nosila in ročno orodje ter opremo, ki jo lahko doda naknadno vsak posameznik.



Slika 20: Hitro tehnično reševalno vozilo HTRV

(Vir: www.rosenbauer.si)

4.6.2 Tehnično reševalno vozilo TRV

Vozilo ima lahko vgrajeno tudi avtodvigalo, v tem primeru se oznaki doda črka D.



Slika 21: Tehnično reševalno vozilo TRV (D)

(Vir: www.rosenbauer.si)

4.7 GASILSKA VOZILA ZA GOZDNE POŽARE (GVGP)

Gasilsko vozilo za gozdne požare je namenjeno gašenju požarov v naravnem okolju.

4.7.1 Manjše gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-1

Vozilo ima pogon 4 x 4. Opremljeno je z visokotlačno napravo, rezervoarjem za vodo od 200 do 800 l in gasilsko opremo za gašenje. Posadka je zmanjšan oddelek (1 + 4 ... 1 + 5).



Slika 22: Manjše gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.7.2 Večje gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-2

Vozilo ima pogon 4 x 4. Opremljeno je z visokotlačno črpalko, rezervoarjem za vodo z vsaj 800 l in gasilsko opremo za gašenje. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek (1 + 2 ... 1 + 5).



Slika 23: Večje gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-2

(Vir: gv-pusnik.si)

4.7.3 Manjša gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-1

Vozilo ima pogon 4 x 4. Opremljeno je z gasilsko centrifugalno črpalko tipa FPN 10-2000, rezervoarjem za vodo do 4000 l in gasilsko opremo za gašenje. Posadka je zmanjšan oddelek ali skupina (1 + 4 ... 1 + 5).



Slika 24: Manjša gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.7.4 Srednja gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-2

Vozilo ima pogon na vsa kolesa. Opremljeno je z gasilsko centrifugalno črpalko tipa FPN 10-3000, rezervoarjem za vodo do 9000 l in gasilsko opremo za gašenje. Posadka je skupina (1 + 2).



Slika 25: Srednja gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-2

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.7.5 Velika gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-3

Vozilo ima pogon na vsa kolesa. Opremljeno je z gasilsko centrifugalno črpalko tipa FPN 10-3000, skladno s SIST EN 1028-1, 2, rezervoarjem za vodo nad 9000 l in gasilsko opremo za gašenje. Posadka je skupina (1 + 2).



Slika 26: Velika gasilska cisterna za gozdne požare GCGP-3

(Vir: www.zgrs.si)

4.8 GASILSKA LOGISTIČNA VOZILA

Gasilska logistična vozila so namenjena logistični oskrbi na različnih vrstah intervencij z moštvom, opremo ali gasilnimi sredstvi.

4.8.1 Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1

Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1 je vozilo za prevoz gasilcev in osebne opreme. Posadka vozila je 1 + 7 ali 1 + 8. Skupna masa vozila GVM ne sme presegati skupne teže 3.500 kg. Merila je potrebno dosledno upoštevati zaradi normativov Evropske skupnosti v zvezi z B-kategorijo vozniškega dovoljenja.



Slika 27: Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1

(Vir: www.gv-pusnik.si)

4.8.2 Večnamensko gasilsko vozilo VGV

Vozilo ima veliko zabojev, ki se namestijo na vozilo glede na vrsto intervencije. Priporočeno podvozje je pick-up terensko vozilo. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek (1 + 1 ... 1 + 5).



Slika 28: Večnamensko gasilsko vozilo VGV

(Vir: gasilec.net)

4.8.3 Manjše gasilsko vozilo za logistiko GVL-1

Vozilo je namenjeno logistični oskrbi mesta intervencije, in sicer s pomočjo vnaprej izdelanih vozičkov ali zabojev. Opremljeno je z nakladalno rampo za nalaganje in razlaganje različne opreme. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek (1 + 1 ... 1 + 5).



Slika 29: Manjše gasilsko vozilo za logistiko GVL-1

(Vir: gasilec.net)

4.8.4 Večje gasilsko vozilo za logistiko GVL-2

Vozilo je namenjeno logistični oskrbi mesta intervencije, in sicer s pomočjo vnaprej izdelanih vozičkov ali zabojev. Opremljeno je z nakladalno rampo za nalaganje in razlaganje različne opreme. Posadka je skupina ali zmanjšan oddelek (1 + 1 ... 1 + 5).



Slika 30: Večje gasilsko vozilo za logistiko GVL-2

(Vir: gasilec.net)

4.8.5 Gasilsko tovorno vozilo GTV

Vozilo je namenjeno prevozu različnih tovorov, in sicer na navadnem ali kiper-kesonu. Nanj je lahko nameščeno tudi avtodvigalo z različnimi priključki. Posadka je (1 + 1 ali 1 + 2).



Slika 31: Gasilsko tovorno vozilo GTV

(Vir: www.pgdbb.si)

4.9 GASILSKI ČOLNI

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

4.9.1 Manjši gasilski reševalni čoln GRČ-1

Čoln je namenjen reševanju na vodi. Dolg je do 4,3 m, širok do 1,85 m in ima prostor za 4 osebe. Opremljen je z opremo za reševanje na vodi.



Slika 32: Manjši gasilski reševalni čoln GRČ-1

(Vir: www.pg-d-sostanj.si)

4.9.2 Srednji gasilski reševalni čoln GRČ-2

Čoln je namenjen reševanju na vodi. Dolg je do 5 m, širok do 2,2 m in ima prostor za 6 oseb. Opremljen je z opremo za reševanje na vodi.



Slika 33: Srednji gasilski reševalni čoln GRČ-2

(Vir: pgd-vic.com)

4.9.3 Večnamenski gasilski čoln VGČ

Čoln je namenjen tehničnemu reševanju na vodi, gašenju in prevozu oseb. Dolg je najmanj 5 m, širok najmanj 2 m in ima prostor za največ 10 oseb.

4.10 GASILSKI PRIKLOPNIKI

Gasilski priklopniki so posebej izdelani za gasilske intervencije. Označen mora biti z napisom »GASILCI«, oznako pripadnosti gasilski enoti in taktično oznako priklopnika. Gasilski priklopnik mora obvezno imeti nameščeno naletno zavoro, podporno kolo na vlečnem drogu in dve podporni nogi na zadnjem delu. Nadgradnja gasilskega priklopnika mora biti pobarvana v sijajno rdeči barvi DIN 6164 – 7,3:7, 2:2,8 ali RAL 3000 ali svetleče rdeči DIN 6164 - 7,6:9, 8:1,2 ali RAL 3024. Rolete morajo biti v barvi aluminija (svetlo ali temno siva) oz. v rdeči barvi RAL 3000. Gasilski priklopnik ima lahko na zunanji strani okrasno črto ali črte bele barve RAL 9010, rdeče barve RAL 3000 ali 3024 in rumene barve RAL 1016 ali 1023. V dizajnu priklopnika prevladujeta rdeča in bela barva. Vsi napisi oznak, pripadnosti in drugi napisi morajo biti v beli barvi oz. rdeči, če je napis na roletah, samo pri dizajnu je dovoljena dodatna rumena oziroma rdeča črta.

4.10.1 **Priklopnik s prenosno motorno brizgalno PMB**

Priklopnik se uporablja za prevoz prenosne motorne brizgalne in gasilske opreme.



Slika 34: Priklopnik s prenosno motorno brizgalno PMB

(Vir: www.rosenbauer.si)

4.10.2 **Priklopnik za razsvetljavo PR**

Priklopnik se uporablja za osvetlitev območja gasilske intervencije.



Slika 35: Priklopnik za razsvetljavo PR

(Vir: gasilskabrigadaljubljana.si)

4.10.3 **Priklopnik za gasilni prah PS**

Priklopnik se uporablja za gašenje s prahom.

4.10.4 **Priklopnik za reševalni čoln PČ**

Priklopnik se uporablja za prevoz reševalnega čolna pri reševanju na vodi.



Slika 36: Priklopnik za reševalni čoln PČ

(Vir: gasilcikranj.si)

4.10.5 **Priklopnik za logistiko PL**

Priklopnik se uporablja za logistično oskrbo na intervencijah.



Slika 37: Priklopnik za logistiko PL

(Vir: pgdhrastnik.si)

4.10.6 **Priklopnik za visokotlačno črpalko PVT**

Priklopnik se uporablja za prevoz nameščene avtonomne gasilne naprave z VT-črpalko in cca. 300 l vode ter druge gasilske opreme.

5 ANKETNI VPRAŠALNIK

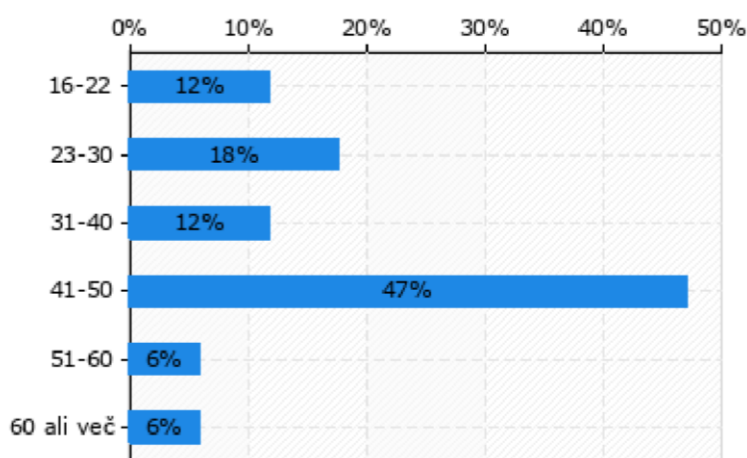
V sklop raziskave smo vključili anketo, ki je zajemala 12 društev v (Gasilskem poveljstvu občine Žalec) GPO Žalec. Zastavili smo 17 vprašanj v zvezi z nadgradnjami gasilskih vozil.

Naredili smo anketni vprašalnik v programu Enka ankete.

5.1 ANALIZA ANKETE GRAFI TABELE

Za izvedbo raziskovalne naloge smo morali izvesti anketo, ki se je navezovala na nadgradnje gasilskih vozil. Anketo smo poslali 10. 1. 2022 na GZ Žalec, da jo pošlje med gasilska društva v GPO (Gasilsko poveljstvo občine) Žalec. V občini Žalec je 15 društev. Uporabili smo različna vprašanja od demografskih do konkretnih strokovnih vprašanj. Vseh anketirancev je bilo 17.

1. Starost

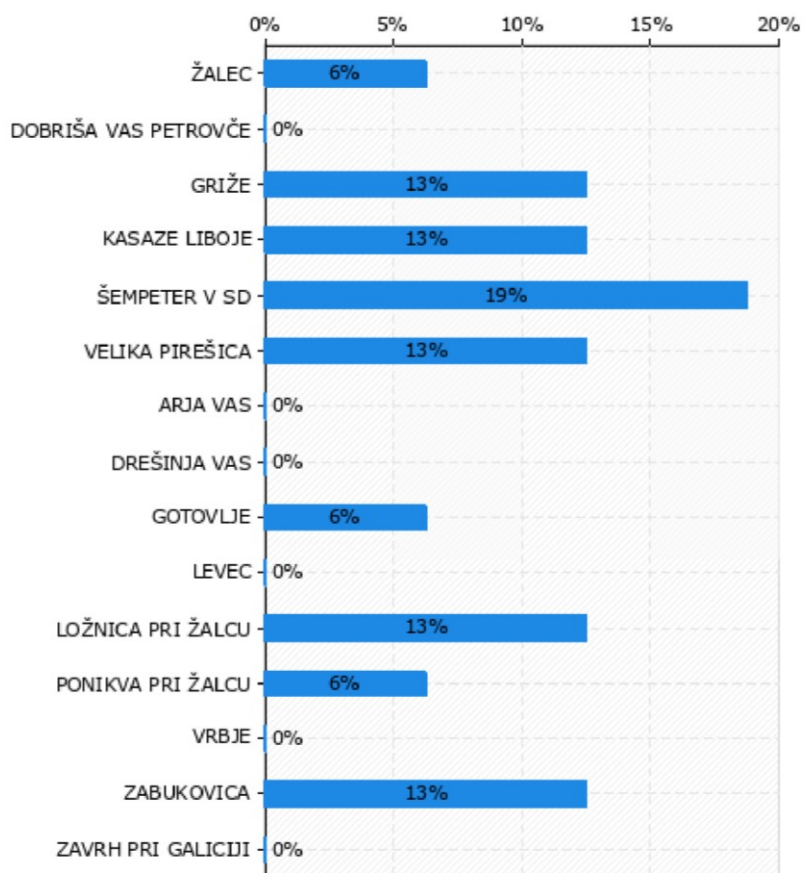


Graf 1: Starost anketirancev

(Vir: osebni arhiv)

Pri prvem vprašanju nas je zanimalo, koliko so anketiranci stari. Največ je bilo odgovorov v starostni skupini od 41 do 50 let. Bilo jih je skoraj polovica. Najmanj odgovorov je bilo v starostnih skupinah od 51 do 60 let in starejši od 60 let.

2. Iz katerega društva ste?

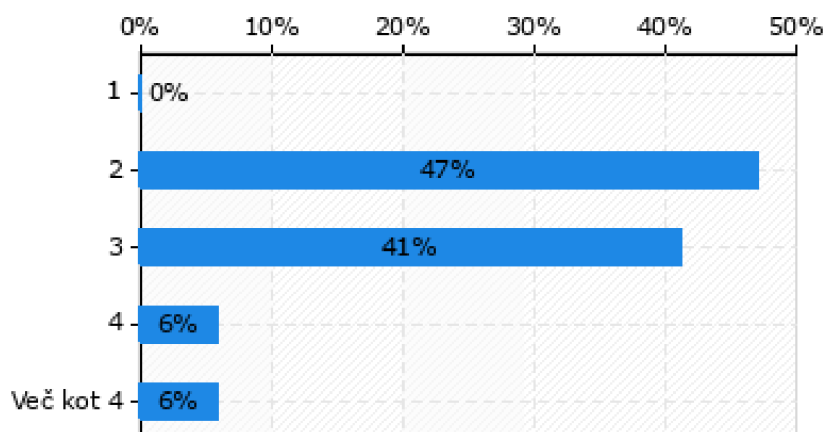


Graf 2: Pripadnost PGD-jem

(Vir: osebni arhiv)

V nadaljevanju smo spraševali po pripadnosti društvu. Ugotovili smo, da jih največ prihaja iz Prostovoljnega gasilskega društva (PGD) Šempeter v Savinjski dolini. Sledili so odgovori iz PGD Griže, Kasaze – Liboje, Velika Pirešica, Ložnica pri Žalcu, Zabukovica. V manjšem obsegu pa so odgovorili PGD Gotovlje in Ponikva pri Žalcu.

3. Koliko vozil imate v vašem društvu?

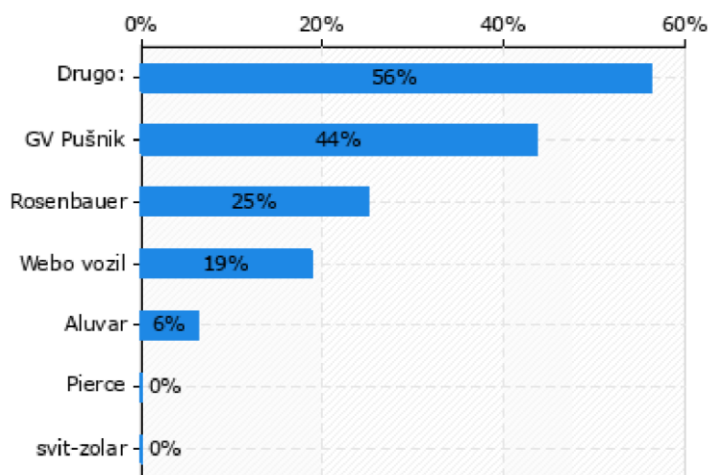


Graf 3: Število vozil

(Vir: osebni arhiv)

Pri tretjem vprašanju smo spraševali po število vozil v PGD. Največ je bilo odgovorov, da imajo društva 2 vozili, malce manj jih je odgovorilo, da imajo 3 vozila. Le redki pa so odgovarjali da imajo 4 ali več vozil; takih je bilo le 12 %.

4. Katero podjetje je izvedlo nadgradnjo?



Graf 4: Podjetja, ki so izvedla nadgradnjo.

(Vir: osebni arhiv)

Pri četrtem vprašanju smo spraševali, katero podjetje je izvedlo nadgradnjo vozil. Dali smo več možnosti, in sicer: GV Pušnik, Rosenbauer, WEBO vozil in Aluvar. Ponudili pa smo možnost, da predstavijo kakšno drugo podjetje, ki izvaja nadgradnje. Večinsko so odgovorili, da je nadgradnjo izvedlo podjetje GV Pušnik, na drugem mestu je bilo podjetje Rosenbauer. V manjšem obsegu pa tudi WEBO vozila in Aluvar.

Pri možnosti drugo pa smo pridobili naslednje rezultate.

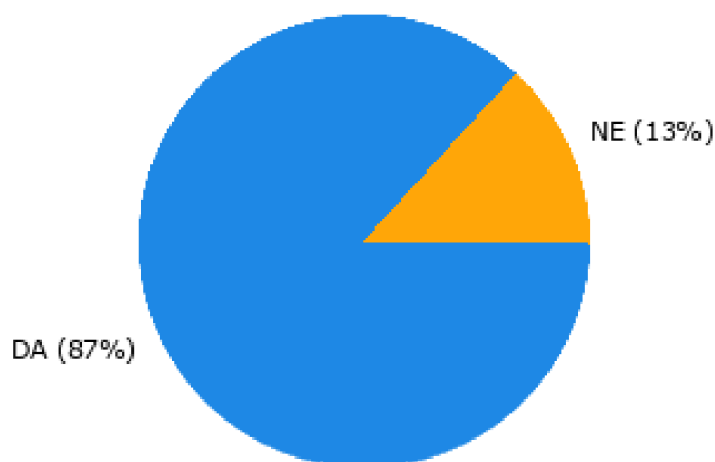
Tabela 2: Odgovori drugo

(Vir: osebni arhiv)

Odgovori	Število odgovorov
Žunkovič	1
Magirus Lohr	3
Varkar, d. o. o.	1
Euro GV	1
Premier Adria, d. o. o.	1

Največ jih je odgovorilo, da je nadgradnjo izvedlo podjetje Magirus Lohr, nato so sledili Žunkovič, Varkar, d. o. o., Euro GV in Premier Adria, d. o. o.

5. Ali ste seznanjeni z vsemi specifikacijami vozil proizvajalca?

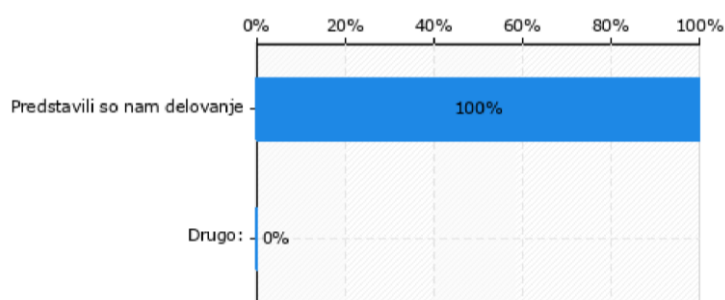


Graf 5: Tortni diagram

(Vir: osebni arhiv)

Pri petem vprašanju so anketiranci večinsko odgovorili pritrdilno, torej lahko sklepamo, da so proizvajalci seznanili odgovorne v društvih, kar je pozitivno, saj lahko tako vozilo pa tudi opremo ohranimo v dobrem stanju dalj časa.

6. Če ste odgovorili z DA, označite s katerimi?

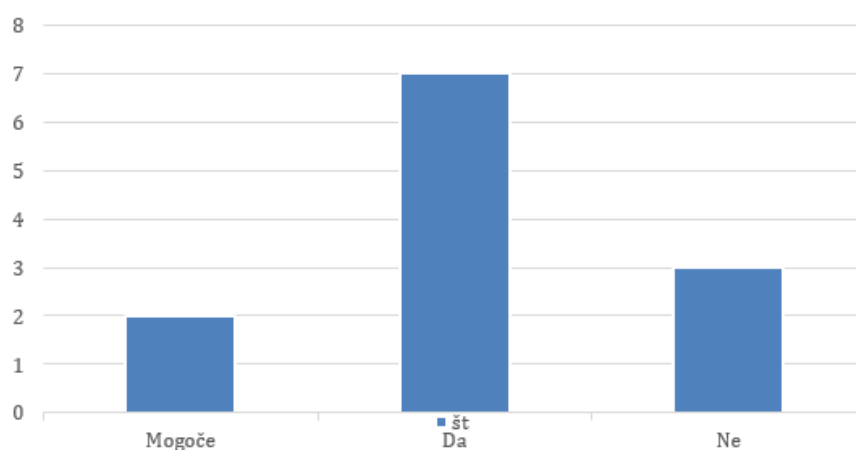


Graf 6: Odgovori

(Vir: osebni arhiv)

Tiste, ki so odgovorili pritrdilno, smo nadalje povprašali po načinu predstavitve specifikacij. Odgovorili so, da so podjetja predstavila delovanje vozila, preden so ga dokončno predala v uporabo društvom.

7. Ali je naknadna nadgradnja že nadgrajenega vozila izvedljiva?

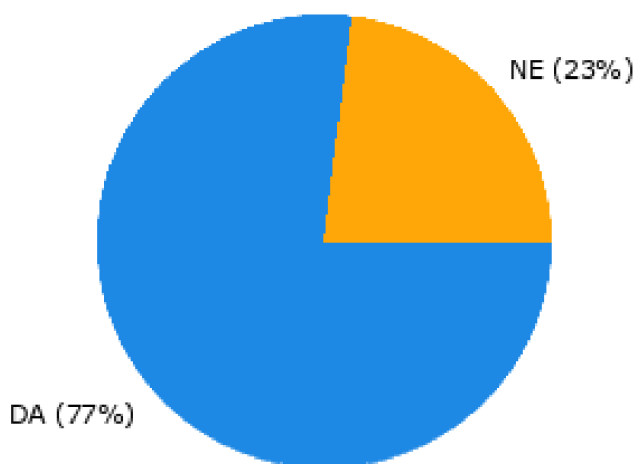


Graf 7: Stolpični diagram

(Vir: osebni arhiv)

Pri tem vprašanju so odgovorili večinsko, da se lahko naknadno nadgradi vozilo za lastne potrebe. Nekaj jih je dejalo, da to ni mogoče, nekaj pa je bilo neopredeljenih.

8. Ali je mogoče gasilsko vozilo prirediti vašim potrebam?

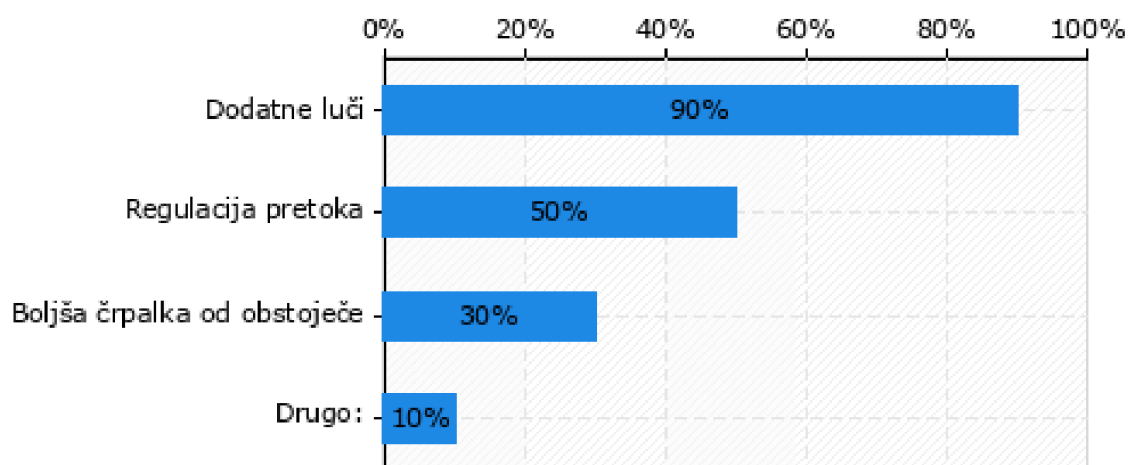


Graf 8: Odgovori

(Vir: osebni arhiv)

Na to vprašanje so večinsko pritrdili, se pa navezuje na naslednje vprašanje.

9. Če ste odgovorili z DA, kaj bi nadgradili?

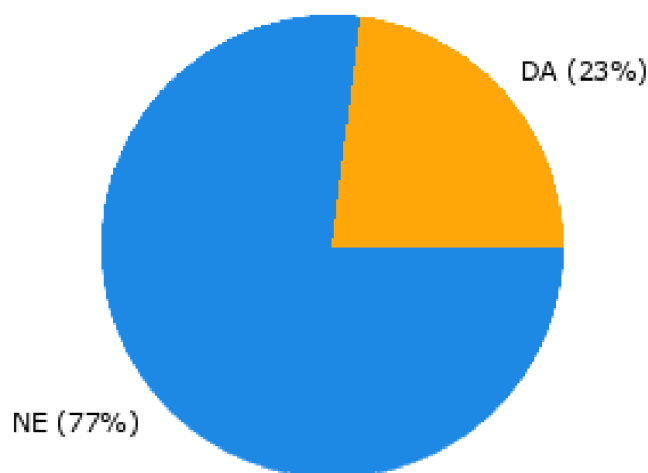


Graf 9: Kaj bi nadgradili

(Vir: osebni arhiv)

Pri nadgrajevanju so večinoma odgovorili, da bi vgradili več luči okoli vozila, uredili regulacijo pretoka pri črpalki za gašenje, da bi bila uporaba vode racionalnejša. Vgradili bi boljšo črpalko.

10. Ima vaša oprema kakšne pomanjkljivosti?



Graf 10: Vprašanje 10

(Vir: osebni arhiv)

Večina jih je odgovorila, da oprema ni pomanjkljiva, ampak predvidevamo, da bi bila lahko zastarela. Vprašanje se nadaljuje.

11. Če ste odgovorili z DA, predstavite tiste, ki vas najbolj motijo.

1. *»Ker nadgradnja in oprema nista najnovejši, sem prepričan, da je novejša oprema bolj izpopolnjena od naše.«*
2. *»Vgradili bi močnejši agregat.«*
3. *»Vgradili bi šobe za pranje cestišča.«*

Tukaj so navedeni dobesedni navedki anketirancev glede pomanjkljivosti.

12. Se je oprema v zadnjih desetih letih kaj spremenila?

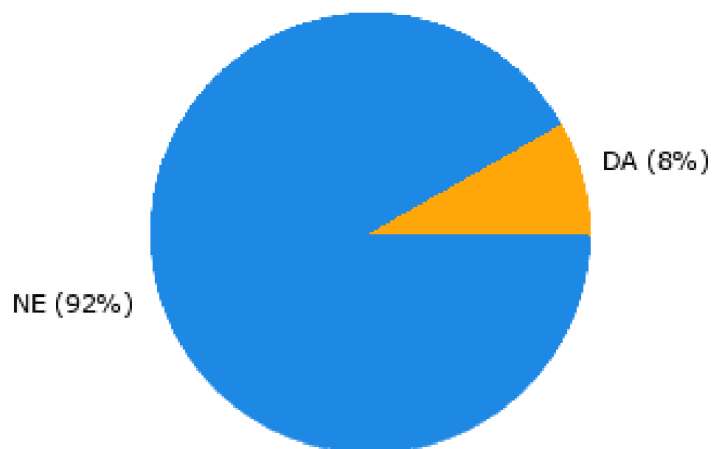
Tabela 3: Odgovori da ne

(Vir: osebni arhiv)

Odgovori	Frekvenca
Ne	3
Da	8

Veliko jih je odgovorilo, da se je oprema spremenila.

13. Vas v kateri situaciji skrbi, da vaša oprema ne bi zadostovala potrebam?

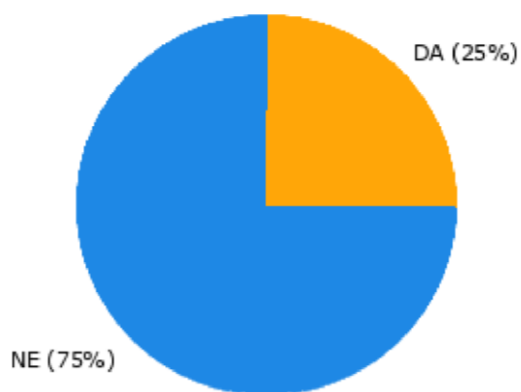


Graf 11: Vprašanje 13

(Vir: osebni arhiv)

Anketirancev ne skrbi, da oprema ne bi zadostovala njihovim potrebam.

14. Imate kakšne ideje za izboljšanje opreme?



Graf 12: Vprašanje 14

(Vir: osebni arhiv)

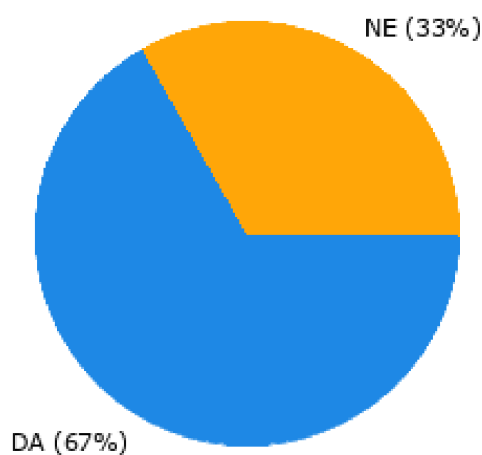
Anketiranci večinoma niso imeli idej, kako bi izboljšali opremo, vendar smo pridobili tudi nekaj uporabnih predlogov, ki jih je predlagala peščica vprašanih.

15. Če ste odgovorili z DA, kaj bi izboljšali?

Tisti, ki so pri prejšnem vprašanju odgovorili z DA, so nam podali predloge, kaj bi izboljšali, posodobili, vgradili ... Prilagamo dobesedne navedke anketirancev.

1. *»Vgradili novejše rolete.«*
2. *»Vgradili bi hitro cev nizki tlak.«*
3. *»Poboljšali bi razporeditev opreme.«*

16. Ali bi bile intervencije na težje dostopnem terenu olajšane s pomočjo štirikolesnikov z nadgradnjo?

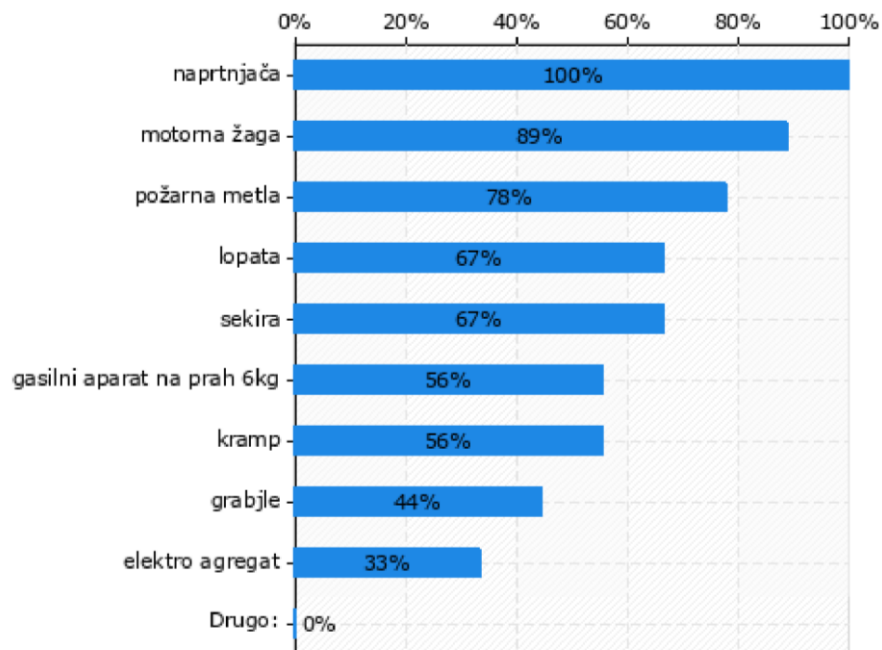


Graf 13: Vprašanje 16

(Vir: osebni arhiv)

Skoraj dvetretjinska večina je odgovorila pritrdilno, da bi lahko bili s štirikolesniki z nadgradnjo kos našim razmeram.

17. Če DA, zapišite, kaj naj bi vozilo vsebovalo. Omejite se na maksimalno 6 elementov, vključno s 150-litrskim rezervoarjem vode.



Graf 14: Odgovori

(Vir: osebni arhiv)

Pri zadnjem vprašanju smo spraševali, kakšno opremo naj bi ta štirikolesnik imel. Odgovorili so nam, da mora vozilo imeti naprtnjačo, motorno žago, požarno metlo, lopato, električni agregat, vedro, gasilni aparat na prah in CO₂.

6 MODEL 6 X 6 BOKSER ZA GAŠENJE GOZDNIH POŽAROV

6.1 IZDELAVA MODELA

6.1.1 Osnovna ideja

Na osnovi ideje, da bi v gasilstvu olajšali delo na terenu, kar bi pomenilo večjo uspešnost pri intervencijah na nedostopnih mestih, kot so npr. nedostopni gozdovi ali nevozne poti, smo zmodelirali vozilo.



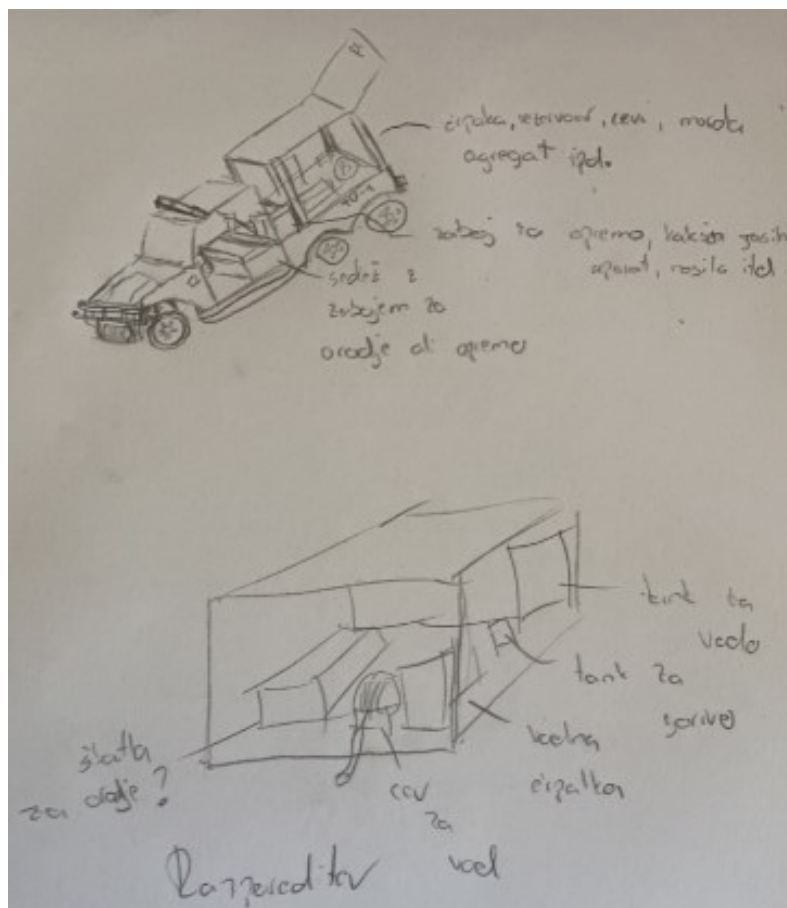
Slika 38: Idejno vozilo

(Vir: gpbike.es/en)

6.1.2 Izdelava modela

Ko smo izrisali okvirno idejo, smo s pomočjo spletne ankete ustvarili anketni vprašalnik. Rezultate anketiranja smo analizirali in želje anketirancev uresničili na podlagi že razvitega UTV-a (angl. Utility Terrain Vehicles). Vzeli smo podvozje UTV-a in ga nadgradili z najnujnejšo in zaželeno gasilsko opremo.

Sprva smo idejo modela skicirali na papir, nato v narisani oz. skonstruirani model, nakar smo izdelali maketo stroja, ki bi olajšal delo na nedostopnem terenu.

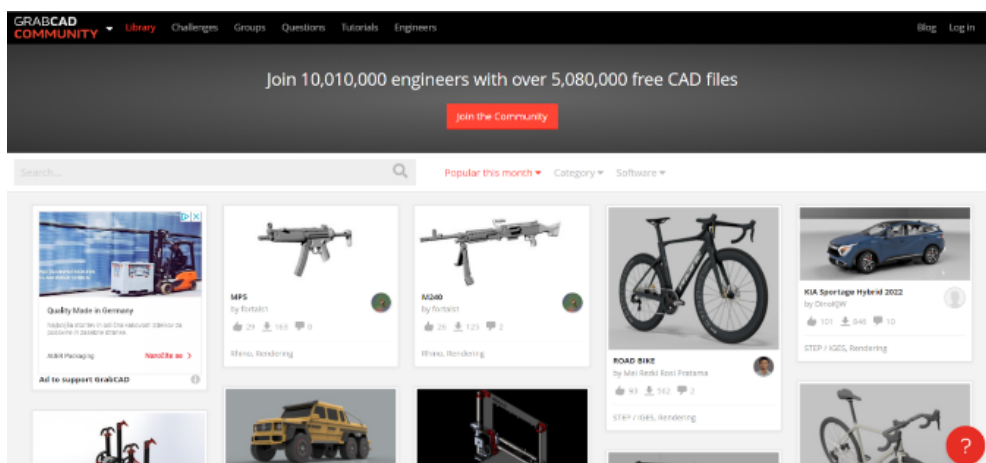


Slika 39: Idejna skica

(Vir: osebni vir)

Ideja je nastajala na terenskih vozilih, kot so Mercedes Unimog, štirikolesniki, UTV-vozila na 4 x 4 osnovi in UTV-vozila na 6 x 4 ter 6 x 6 osnovi. Prišli smo do zaključka, da je cenovno najprimernejša rešitev z dovolj veliko uporabnostjo UTV na 6 x 6 osnovi. To smo tudi skicirali.

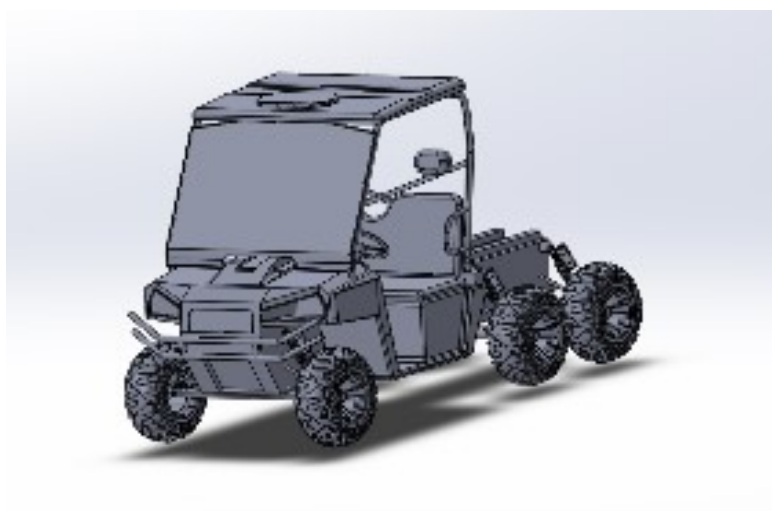
Konstruiranje smo pričeli tako, da smo na programu Grab-cad poiskali podvozje naše osnove, ga prenesli in nadgradili s pomočjo programa SolidWorks.



Slika 40: Spletna stran Grab-cad

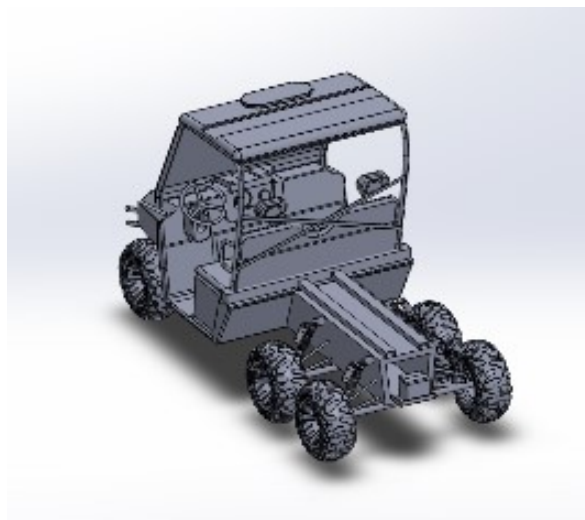
(Vir: osebni arhiv)

Najprej smo prenesli osnovo in na podlagi odgovorov iz ankete začeli konstruirati vse potrebne dele. Začeli smo z risanjem vsakega posameznega dela z uporabljanjem funkcij sketch, extrude revolve itd. Po zaključenih prvih korakih smo vse izdelke oz. potrebne dele definirali na ustrezne mere, jim dodali obliko in jih sestavili; najprej posamezno, potem pa vse zmontirali na osnovo vozila.



Slika 41: Osnova vozila 1.

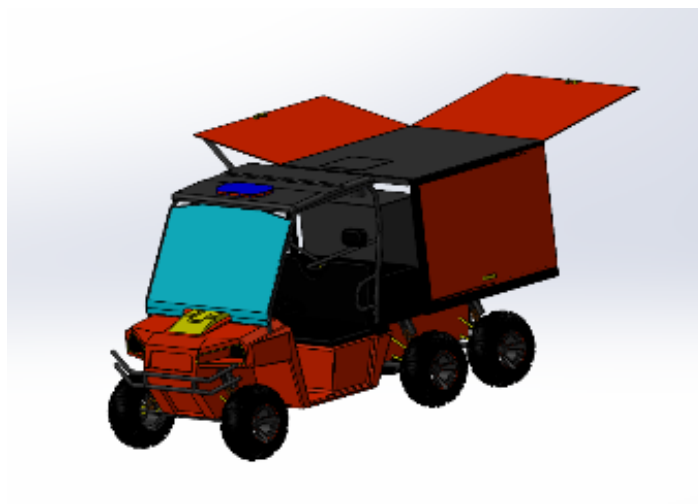
(Vir: osebni arhiv)



Slika 42: Osnova vozila 2.

(Vir: osebni arhiv)

Po končani montaži in risanju detajlov smo vozilo opremili še z barvo, da se nazorneje pokaže, kako naj bi izgledalo. Nekateri deli so ostali enostavnejši, saj se jih ni dalo dobro ponazoriti, vendar je na koncu vozilo le uspelo.



Slika 43: Konstruirano idejno vozilo 1.

(Vir: osebni arhiv)

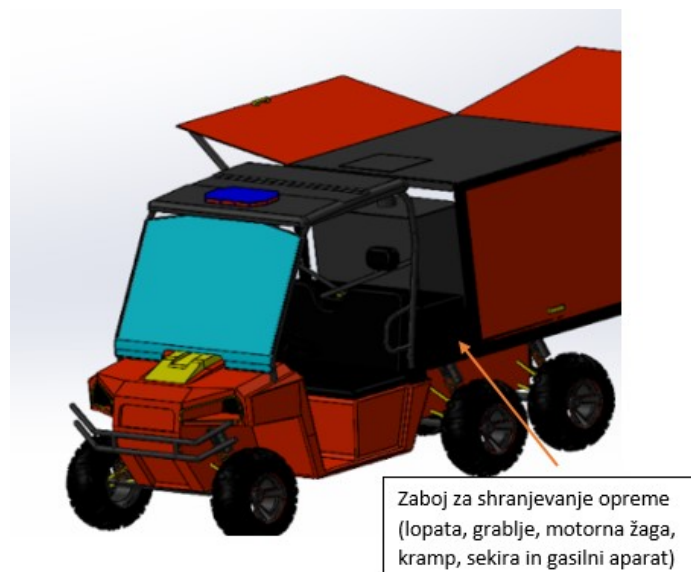


Slika 44: Konstruirano idejno vozilo 2.

(Vir: osebni arhiv)

Vozilo smo naredili samo idejno po določenih specifikacijah, in sicer osnovna nadgradnja z vodno črpalko, 100–200-litrski rezervoar za vodo, cev in ročnik. Potem smo dodali še željeno opremo iz ankete, kot so 2 naprtnjači, motorna žaga, požarna metla, lopata, sekira, kramp in grablje, poleg tega pa še električni agregat ter gasilni aparat. K tej opremi smo dodali še vitlo na sprednji del vozila pod šasijo za lažje premagovanje terena, kljub temu da vozilo že ima pogon na vseh 6 kolesih.

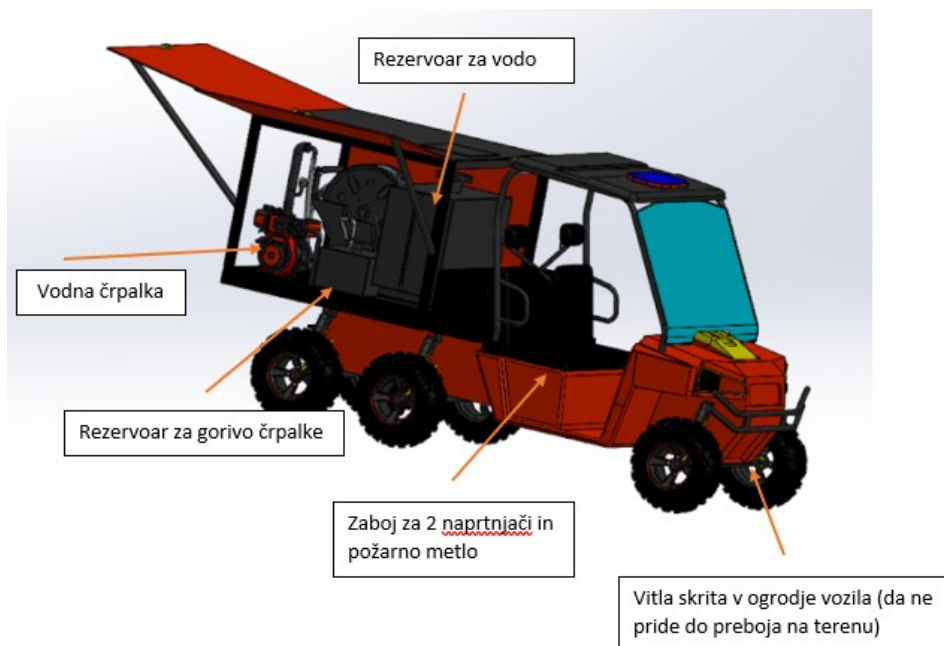
Tako bi bilo vozilo povsem prilagojeno na zahteve ali želje vsakega posameznika. Prav tako pa bi bile možne tudi nadgradnje ne samo za gasilsko opremo temveč tudi za prevoz ljudi itd.



Slika 45: Pozicija orodja v vozilu

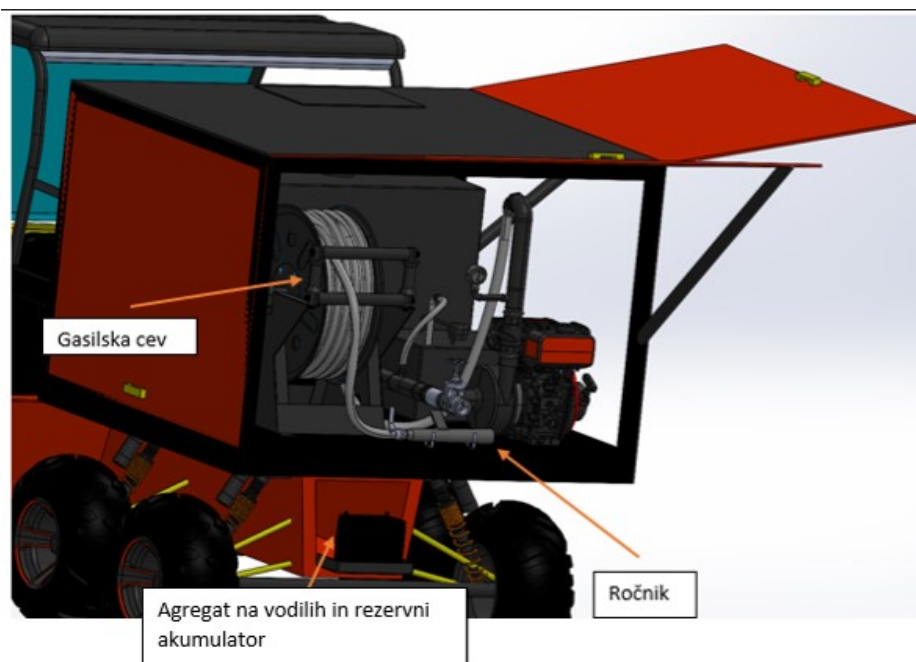
(Vir: osebni arhiv)

Vozilo je bilo narejeno tako, da se prostor čimbolj izkoristi, prav tako pa ima zaboje, kot je vidno na sliki 46.



Slika 46: Pozicija opreme na vozilu

(Vir: osebni arhiv)



Slika 47: Razporeditev opreme na zadnjem delu vozila

(Vir: osebni arhiv)

6.2 CENOVNA ANALIZA

Za izdelek oz. tovrsten tip vozila smo sestavili okvirni predračun. Najprej smo izbrali najprimernejšo osnovo in se odločili za Polaris RANGER 6 X 6, ki je cenejši od vozil priznanih znamk, kot so John Deere in ostali v konkurenci. Prav tako vozilo vsebuje pravi 6 X 6 pogon in ne 6 X 4 kot večina ostalih, tako da bi brez težav obvladovalo večino terenov. Cena vozila znaša okoli 13.000 evrov.

Za šasijo predelave bi porabili še dodatnih 3.000 evrov; gre za ves material, ki ga predstavlja ogrodje oz. zadnji del nadgradnje, vpetje ali pritrditev nadgradnje na vozilo s 100–200-litrskim rezervoarjem za vodo.

Informacijo o ceni gasilske opreme smo želeli pridobiti v podjetju Rosenbauer Slovenija, a žal odgovora nismo dobili, tako da smo raziskovanje nadaljevali v drugi smeri. Obrnili smo se na domače društvo, kjer smo dobili informacijo o približni ceni za celotno gasilsko opremo, v katero spadajo vsi predmeti iz ankete in zaključili, da bi potrebovali še približno 3.000 evrov za srednjo do profesionalno opremo, ki bi ustrezala standardom.

Vozilo bi bilo potrebno še homologirati in testirati, kar bi znašalo še okoli 2.000–3.000 evrov.

Na koncu smo k temu prišteli še delovne ure konstruiranja, izdelave delov in montažo ter vso potrebno testiranje vozila in “skrite stroške”.

Vse zgoraj omenjeno smo predstavili še v spodnji tabeli. V zadnji tabeli in so še predstavljeni skupni stroški izdelave vozila.

Tabela 4: Seznam elementov predračun 1.

(Vir: osebni arhiv)

Izdelek	Količina	Cena v (EUR)
Polaris RANGER 6 x 6	1	13.200
Material za nadgradnjo (pohodna pločevina)	8 m ²	800
Pohištveno železo debelostensko (cev)	12 m	300
Material za pokritje nadgradnje	8 m ²	450
Material za rezervoar (nerjaveče jeklo)	7 m ²	700
Vodna črpalka s cevjo in ročnikom	1	1200
Elektroagregat	1	1.700
Gasilni aparat	1	50
Motorna žaga	1	450
Orodje (kramp, lopata, grablje)	1	50
Naprtnjača	2	480
Požarna metla	1	40
Gasilski "imidž"(nalepke, luči ...)	1	500

Tabela 5: Seznam elementov predračun 2.

(Vir: osebni arhiv)

Delo	Trajanje	Cena v (EUR)
Konstruiranje	10	100
Nabava in prevoz	5	50
Oblikovanje nadgradnje	50	500
Barvanje (delo, material)	10	100
Montaža elementov	10	100
Pregled, detajli, nalepke ...	6	60
Homologacija vozila	0	2.700

Tabela 6: Izračun vse skupaj

(Vir: osebni arhiv)

Izdelek delo	Cena v (EUR)
Izdelek	19.920
Delo	3.610
Vse skupaj	23.530

7 PREDSTAVITEV REZULTATOV NALOGE

Pri raziskavi naloge smo se najprej posvetili predstavitvi vozil in njihovi tipizaciji, s čimer smo želeli povečati razumevanje in poznavanje vozil, kasneje pa smo nalogo podkrepili še s praktično platjo ter skušali realizirati najuporabnejšo idejo, ki bi morda v prihodnosti pripomogla h gasilstvu. Med raziskovanjem smo se soočili z manjšimi težavami, iz katerih smo se tudi učili, izpostavili bi konstruiranje vozila in pripravo predračuna, pri čemer smo morali raziskati trg gasilske opreme. Prav tako pa smo dobili vpogled v nekaj novih vsebin glede gasilstva preko ankete, s pomočjo katere smo lahko potrdili ali zavrgli naše hipoteze.

Potrjene hipoteze:

- v Sloveniji še nimamo štirikolesnika z nadgradnjo za gašenje gozdnih požarov,
- slovenski proizvajalci se bistveno ne razlikujejo od tujih po tehničnih lastnostih, ampak po videzu,
- v gasilstvu se oprema ni bistveno posodobila skozi leta,
- slovensko podjetje GV Pušnik proizvaja dobra vozila,
- slovenski gasilci imajo zelo kakovostna vozila.

Ovržena hipoteza

- večina slovenskih gasilcev je zadovoljna z današnjo opremo.

Glede na raziskavo trga smo zaključili, da v Sloveniji štirikolesnika z nadgradnjo za gašenje gozdnih požarov še nimamo, zato smo lahko to hipotezo potrdili. Prav tako smo lahko potrdili hipotezo, da se slovenski proizvajalci ne razlikujejo bistveno po opremi od tujih, saj temeljijo na podobni osnovi, na kateri se sestavljajo različne nadgradnje. Edina opazna razlika je primerjava med GV Pušnik in podjetjem Pierce iz Amerike, ki v primerjavi s slovenskim proizvajalcem proizvede celotno vozilo od osnove dalje, kamor spadajo motor, podvozje in kabinski prostor, do nadgradenj. Tretja hipoteza, ki smo jo potrdili, pa je, da se gasilska oprema ni bistveno spremenila skozi leta, saj je osnova, kot so vodna črpalka, agregati in ostalo, bistveno nespremenjena, spremenil se

je samo izgled in dodalo ali moderniziralo nekaj manjših dodatkov. Četrta hipoteza, ki smo jo potrdili, govori, da podjetje GV Pušnik izdeluje kakovostna gasilska vozila, kar dokazuje tradicija podjetja, ki deluje že 30 let, prav tako pa se podjetje širi tudi na evropski trg. Peto hipotezo smo potrdili na podlagi proizvodov slovenskih podjetij, saj izdelujejo kakovostno gasilsko opremo. Ta se je izboljšala ali spremenila, zato se trenutno izvaja samo posodobitev opreme.

Hipoteza, ki smo jo ovrgli, pravi, da je večina gasilcev zadovoljna z obstoječo opremo. Iz ankete lahko razberemo, da to ne drži, saj pri nekaterih vozilih obstajajo pomanjkljivosti oz. manjka dodatna oprema, ki jo gasilci potrebujejo pri intervencijah.

8 ZAKLJUČEK

Pri pisanju raziskovalne naloge smo spoznali, da naloga ni enostavna, kot smo si predstavljali. Prav tako smo sprva načrtovali v smeri nadgradenj, a se je sčasoma naloga prevesila v drugačno strukturo. Največ časa smo porabili pri konstruiranju vozila, vse se je na koncu izšlo in tako smo nalogo uspešno zaključili.

9 VIRI IN LITERATURA

- [1] *Društva v občini GPO Žalec* (online). (citirano 23. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.gz-zalec.org/-ob269ina-381alec.html>
- [2] *Gasilec.net* (citirano 10. 10. 2021). Dostopno na naslovu: https://gasilec.net/wp-content/uploads/2021/10/Tipizacija-vozil_september-2021_veljavna.pdf
- [3] *Gasilska avtolestev s košaro ALK* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://gasilcikranj.si/voz-15/>
- [4] *Gasilska vozila GV Pušnik* (online). (citirano 17. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila>
- [5] *Gasilski popisi* (citirano 23. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://gasilcikranj.si>
- [6] *Gasilsko tovorno vozilo GTV* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.pgdbb.si/2020/08/27/gtv-gasilsko-tovorno-vozilo-z-dvigalom/>
- [7] *Gasilsko vozilo Pierce* (online). (citirano 23. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.piercemfg.com/pierce/blog>
- [8] *Gasilsko vozilo s cisterno GVC-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvc-1625>
- [9] *Gasilsko vozilo s cisterno GVC-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/vozila/rosenbauer-slo/gvc/gvc2450.html>
- [10] *Gasilsko vozilo s cisterno GVC-3* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.webo.si/pgd-dragomer-lukovica-gvc-3>
- [11] *Gasilsko vozilo za prevoz moštva GVM-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvm-1>
- [12] *Gasilsko zgibno ali teleskopsko dvigalo ZD/TD* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.rosenbauer.si/dogodki/pgd-vojniki.html>
- [13] *GV Pušnik* (citirano 2. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si>
- [14] *GV-1* (online). (citirano 20. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gv-1>

- [15] *GVV-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvv-1>
- [16] *Hitro tehnično reševalno vozilo HTRV* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/vozila/rosenbauer-slo/tehnicna-in-orodna-vozila/htrv.html>
- [17] *Idejno vozilo* (online). (citirano 23. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://gpbike.es/en/polaris/259-polaris-ranger-6x6-sage-green.html>
- [18] *Industrijsko vozilo Luka Koper* (online). (citirano 24. 1. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/dogodki/gasilci-luke-koper-bogatejsi-za-novo-gasilsko-vozilo-za-gasenje-na-industrijs.html>
- [19] *Logotip GV Pušnik* (online). (citirano 10. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/wp-content/uploads/2015/04/logo.png>
- [20] *Logotip GZ Žalec* (online). 2021. (citirano 21. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.gz-zalec.org/obvestila/gasilska-zveza-zalec-danes-praznuje>
- [21] *Logotip Pierce manufacturing* (online). (citirano 23. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.piercemfg.com>
- [22] *Logotip Rosenbauer* (online). (citirano 24. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si>
- [23] *Lokacija podjetja* (online). (citirano 15. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.google.si/maps/place/Gasilska+vozila+PU%C5%A0NIK,+d.o.o./@46.3746719,15.6192483,17z/data=!4m5!3m4!1s0x476f7df7e9d8dced:0x4ee5c8b21428b806!8m2!3d46.3746862!4d15.6192431?hl=sl>
- [24] *Manjša gasilska cisterna za gašenje gozdnih požarov GCGP-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gcgp-1>
- [25] *Manjše gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvgp-1>
- [26] *Manjše gasilsko vozilo za logistiko GVL-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: https://gasilec.net/wp-content/uploads/2021/10/Tipizacija-vozil_september-2021_veljavna.pdf

- [27] *Manjši gasilski reševalni čoln GRČ-1* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: http://www.pgdsostanj.si/?page_id=219
- [28] *Pierce*. (citirano 21. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.piercemfg.com/>
- [29] *Poveljniško vozilo PV* (online). (citirano 20. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://pgd-kozarje.si/wp-content/uploads/2020/03/PV-1.png>
- [30] *Priklopnik s prenosno motorno brizgalno PMB* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/vozila/rosenbauer-slo/gasilski-priklopniki/priklopnik-s-prenosno-motorno-brizgalno-pmb.html>
- [31] *Priklopnik za logistiko PL* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://pgdhrastrnik.si/priklopnik-za-logistiko-pl/>
- [32] *Priklopnik za razsvetljavo PR* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://gasilskabrigadaljubljana.si/tehnika/vozila/priklopniki/>
- [33] *Priklopnik za reševalni čoln PČ* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://gasilcikranj.si/coln/>
- [34] *Rosenbauer Slovenija* (citirano 21. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/servis/>
- [35] *Srednja gasilska cisterna za gašenje gozdnih požarov GCGP-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gcgp-2>
- [36] *Srednji gasilski reševalni čoln GRČ-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://pgd-vic.com/vozila/grc-2/>
- [37] *Tehnično reševalno vozilo TRV(D)* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.rosenbauer.si/vozila/rosenbauer-slo/tehnica-in-orodna-vozila/trv.html>
- [38] *Večje gasilsko vozilo GVV-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvv-2>
- [39] *Večje gasilsko vozilo za gašenje gozdnih požarov GVGP-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <http://www.gv-pusnik.si/gasilska-vozila/gvgp-2>
- [40] *Večje gasilsko vozilo za logistiko GVL-2* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: https://gasilec.net/wp-content/uploads/2021/10/Tipizacija-vozil_september-2021_veljavna.pdf

- [41] *Večnamensko gasilsko vozilo VGV* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: https://gasilec.net/wp-content/uploads/2021/10/Tipizacija-vozil_september-2021_veljavna.pdf
- [42] *Velika gasilska cisterna za gašenje gozdnih požarov GCGP-3* (online). (citirano 22. 2. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.zgrs.si/?stran=GCGP-3>
- [43] *Vodni top* (online). (citirano 5. 3. 2022). Dostopno na naslovu: <https://www.policija.si/medijsko-sredisce/porocila-za-javnost/porocila-za-javnost-gpue/90214-policija-prevzela-specialno-vozilo-z-vodnim-topom-2017>
- [44] *Zemljevid prodaje vozil* (online). (citirano 23. 12. 2021). Dostopno na naslovu: <https://www.piercemfg.com/find-a-dealer>

10 PRILOGE

10.1 ANKETNI VPRAŠALNIK

Nadgradnja gasilskih vozil vprašalnik.

Pozdravljeni!

Sva Luka Jančič in Aleksej Godler, dijaka 4. letnika programa tehnik mehatronike, ki delava raziskovalno nalogo na temo Nadgradnja gasilskih vozil. Veselilo bi naju, če bi nama s sodelovanjem v spodnji anketi pomagali pri njenem nastajanju. Že vnaprej hvala za vaše odgovore

1 - Starost

- ☐ 16-22
- ☐ 23-30
- ☐ 31-40
- ☐ 41-50
- ☐ 51-60
- ☐ 60 ali več

2 - Iz katerega društva ste? Označite:

- ☐ ŽALEC
- ☐ DOBRIŠA VAS PETROVČE
- ☐ GRIŽE
- ☐ KASAZE LIBOJE
- ☐ ŠEMPETER V SD
- ☐ VELIKA PIREŠICA
- ☐ ARJA VAS
- ☐ DREŠINJA VAS
- ☐ GOTOVLJE

- ☐ LEVEC
- ☐ LOŽNICA PRI ŽALCU
- ☐ PONIKVA PRI ŽALCU
- ☐ VRBJE
- ☐ ZABUKOVICA
- ☐ ZAVRH PRI GALICIJI

3 - Koliko vozil imate v vašem društvu?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ Več kot 4

4 - Katero podjetje je izvedlo nadgradnjo?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Rosenbauer
- ☐ GV Pušnik
- ☐ Pierce
- ☐ Webo vozil
- ☐ svit-zolar
- ☐ Aluvar
- ☐ Drugo:

5 - Ali ste seznanjeni z vsemi specifikacijami vozil proizvajalca?

- ☐ DA
- ☐ NE

6 - Če ste odgovorili z DA, označite s katerimi?

☐ Prestavili so nam delovanje vozila

☐ Drugo:

7 - Ali je naknadna nadgradnja že nadgrajenega vozila izvedljiva?

☐ DA

☐ NE

8 - Ali je mogoče gasilsko vozilo prirediti vašim potrebam?

☐ DA

☐ NE

9 - Če ste odgovorili z DA, kaj bi nadgradili?

Možnih je več odgovorov

☐ Dodatne luči

☐ Boljša črpalka od obstoječe

☐ Regulacija pretoka

☐ Drugo:

10 - Ima vaša oprema kakšne pomanjkljivosti?

☐ DA

☐ NE

11 - Če ste odgovorili z DA, predstavite tiste, ki vas najbolj motijo.

12 - Se je oprema v zadnjih destih letih kaj spremenila?

☐ DA

☐ NE

13 - Vas v kateri situaciji skrbi, da vaša oprema ne bi zadostovala potrebam?

☐ DA

☐ NE

14 - Imate kakšne ideje za izboljšanje opreme?

☐ DA

☐ NE

15 - Če ste odgovorili z DA, kaj bi izboljšali?

16 - Ali bi bile intervencije na težje dostopnem terenu olajšane s pomočjo štirikolesnikov z nadgradnjo?

☐ DA

☐ NE

17 - Če DA, zapišite, kaj naj bi vozilo vsebovalo. Omejite se na maksimalno 6 elementov, vključno s 150-litrskim rezervoarjem vode.

Možnih je več odgovorov

☐ lopata

☐ grablje

☐ gasilni aparat na prah 6kg

☐ požarna metla

☐ naprtnjača

☐ motorna žaga

☐ elektro agregat

☐ sekira

☐ kramp

☐ Drugo: