

36. Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Had- és Rendészettudományi Szekció
Budapest, 2023. április 18-20.
Nemzeti Közsolgálati Egyetem
Rendészettudományi Kar

**A tűzoltás logisztikai nehézségeinek vizsgálata városi és vidéki
környezetben.**

Jelige: Ahol a nehézség, ott a megoldás.

Pályamunka lezárásának időpontja: 2023. *január*

2023.

TARTALOM

1. BEVEZETÉS	3
1.1. A téma aktualitása	4
1.2. Témaválasztás indoklása	5
1.3. Kutatásom célkitűzései.....	5
1.4. Kutatási módszerek	6
2. A TŰZOLTÁSSAL KAPCSOLATOS LOGISZTIKA ÉS A VONULÁST NEHEZÍTŐ TÉNYEZŐK ELEMZÉSE.....	7
2.1. Logisztikai kihívások vizsgálata városi és vidéki környezetben	10
2.1.1. Logisztikai nehézségek vizsgálata vidéki környezetben	10
2.1.2. Logisztikai nehézségek vizsgálata városi környezetben.....	15
2.1.3. A szűk utcák és a szabálytalan parkolás hatásának vizsgálata	17
2.2. Logisztikai nehézségek közös tényezőinek vizsgálata, városi és vidéki környezetben.....	22
2.2.1. Az országos közutak vonulást befolyásoló hatásainak elemzése	25
2.2.2. A hidak és a felüljárók vonulást befolyásoló hatásának vizsgálata	26
2.2.3. A kereszteződések, vasúti átjárók, gyalogos átkelőhelyek hatásainak vizsgálata	27
2.2.4. Országos közutak állapotának vonulásra gyakorolt hatásának vizsgálata.....	28
2.2.5. A közlekedés többi résztvevőjének a vonulásra gyakorolt hatásának elemzése	32
2.2.6. A tűzoltó gépjárművezetők vonulásra való behatásának vizsgálata	38
2.3. Részkövetkeztetés	40
3. A TŰZOLTÓ GÉPJÁRMŰVEK MŰSZAKI MEGOLDÁSAINAK VIZSGÁLATA, A LOGISZTIKAI NEHÉZSÉGEK SZEMSZÖGÉBŐL	46
3.1. A megállást és a vonulást műszakilag befolyásoló tényezők vizsgálata	46
3.1.1. A fékek és a fékezést segítő lassító berendezések elemzése	52
3.1.2. A gumi vonulásra gyakorolt hatásának elemzése.....	57
3.1.3. Hátsó kerék kormányzás előnyeinek elemzése	59
3.2. Részkövetkeztetés	61
4. KÉRDŐÍVES ADATGYŰJTÉS A VONULÁSI NEHÉZSÉGEKRŐL ÉS A TŰZOLTÓ GÉPJÁRMŰVEZETŐK KÉPZÉSÉRŐL.....	62
4.1. A kérdőíves kutatás kiértékelése	62
4.2. Részkövetkeztetések.....	72
5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	73
6. KUTATÁSI EREDMÉNYEK	76
7. FELHASZNÁLT IRODALOM.....	77
1. Melléklet: Tűzoltó gépjárművek méretei, saját mérés alapján.....	82
2. Melléklet: Google kérdőív szövegekben meg nem jelent ábrái.	84

1. BEVEZETÉS

Magyarországon 2012-ben megalakult az egységes katasztrófavédelmi szervezet, amelynek részeként a tűzoltóság korábbi felépítése, feladatai és működési rendje is átalakult. Ezzel egyidejűleg új feladatok ellátásával is bővült a szervezet feladatköre. Átalakult a mentés irányítása, szervezése, így a logisztikai feladatok ellátásában is változások történtek. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény értelmében ¹ „a tűzoltás és műszaki mentés állami feladat.” A Hivatásos tűzoltó parancsnokságok (továbbiakban HTP) a katasztrófavédelmi szervezet részeként állami irányítás alá kerültek. Az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető tüzek megelőzése, a tűzeseteknél, a műszaki mentéseknél való segítségnyújtás és a tűz elleni védekezésben résztvevők jogainak, kötelezettségeinek, valamint a védekezés szervezeti, irányítási rendjének, személyi, tárgyi és anyagi feltételeinek szabályozásáról a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény rendelkezik.² A törvényben foglalt felhatalmazás alapján készült el a 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet,³ ami a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szól. A tűzmelegelőzés fontosságára sem lehet eléggé felhívni a figyelmet, hiszen ez a szakterület is folyamatos változásban van köszönhetően többek között a technikai és a tudományos fejlődésnek. Ezeket a szabályokat az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról, az ún. OTSZ szabályozza.⁴ Ezeknek a jogszabályoknak egy része szorosan érinti témámat, amelynek középpontjában a logisztika áll.

A logisztika egy görög eredetű szó, eredetileg jól számoló, logikusan gondolkodó jelentéssel bírt. Az ókori Görögországban, a Római és a Bizánci Birodalomban is alkalmaztak már olyan katonákat, akiknek az volt a feladatuk, hogy a hadsereget élelemmel lássák el, gondoskodjanak az elszállásolásáról és a készletekről. „Logistikas”-nak, logistáknak nevezték őket, nevük jelentése a görög „logos” szóból származott. Ma azonban a társadalmi és vállalati folyamatok optimális tervezését jelöli, átfogja a termelés minden mozzanatát (gazdálkodás, szolgáltatás): termékek, okmányok, információk, sőt személyek rendszerszemléletű áramoltatását jelenti, valamint meghatározó részét képezik a szállítási műveletek is.⁵ A logisztika igen sokrétű, a

¹ 2011. évi CXXVIII. törvény, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.

² 1996. évi XXXI. törvény, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.

³ 39/2011. (XI.15.) BM rendelet, A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.

⁴ 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

⁵ Venekei József, Az ellátási lánc kialakulása, fejlődése a polgári és a katonai logisztika elméletében és gyakorlatában, *Hadmérnök*, VIII. Évfolyam 2. szám - 2013. június

szállítmányozás csupán az egyik ága, ami magába foglalja az árutovábbítás folyamatának megszervezését is. Célja, hogy a küldemény a lehető legkisebb költséggel, legbiztonságosabban, a megfelelő időben, vagyis a legoptimálisabb feltételek között jusson el a rendeltetési helyre. Dolgozatomban a katasztrófavédelem szervezetén belüli, tűzoltással kapcsolatos logisztikával foglalkozom részletesebben, hiszen e nélkül tűzoltás sem lenne. A káreset felszámolás egyik alapfeltétele, hogy a beavatkozó erők, eszközök a megfelelő időben és mennyiségben a helyszínre jussanak.

1.1. A téma aktualitása

Káreseteknél a tűzoltók munkájának középpontjában az emberi élet mentése, az anyagi javak megóvása, valamint környezetünk védelme áll. Mentő tűzvédelmi tapasztalatok alapján egy tüzesetet akkor lehet a legszakszerűbben és leghatékonyabban felszámolni, ha az ehhez kapcsolatos feltételek rendelkezésre állnak. Természetesen a beavatkozó állomány kiemelkedő szakképzettsége, elszántsága és hatékony munkavégzése szintén fontos tényező. Egy nagyobb káresetnél nem csak tűzoltók vesznek részt a beavatkozásban, hanem a társszervek munkatársai, valamint sok esetben önkéntesek is. Nagyon fontos a hatékony együttműködés egy tüzeset gyors és eredményes felszámolása érdekében. Ehhez természetesen a megfelelő logisztikai háttér biztosítása is elengedhetetlen. Világunkban számos tényező növeli a tüzek kialakulásának esélyét. Ilyen többek között az éghajlatváltozás és a szélsőséges időjárás miatt bekövetkezett viharok, amelyek szabadtéri tüzeket okozhatnak. Az urbanizációs társadalmi folyamatok eredményeként az egyre zsúfoltabb lakókörnyezet és a folyamatosan fejlődő településszerkezetek szintén növelik a tüzesetek kialakulásának kockázatát⁶. Nehezítik a logisztikai feladatok ellátását a napi szinten, az utakon közlekedő gépjárművek. Egyre növekvő számuk sok helyen és sok esetben jelentősen túlterheli az úthálózatot⁷. Nehézséget jelentenek továbbá a régebbi típusú települések szűkebb utcái, amelyek esetenként csak lovaskocsira lettek tervezve. Napjainkban sok ember szeretne elszakadni a civilizációtól, szeretne kiköltözni minél közelebb a zöldterületekhez, a természetes környezethez. Ezekre a területekre való kijutás sok esetben nehézséget okoz a tűzoltóknak. Összességében a jelenkor gyors ütemben fejlődő társadalmi és technikai átalakulásainak a következményei, a klímaváltozással kapcsolatos időjárásváltozás új kihívások elé állítják a beavatkozó és a beavatkozással kapcsolatos logisztikai feladatokat ellátó tűzoltókat egyaránt.

⁶ Fábíán Attila: *Párbeszéd és együttműködés*. Területfejlesztési Szabadegyetem 2006-2010. Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar. Sopron. 2010. 45. o.

⁷ Központi Statisztikai Hivatal: *A közúti közlekedés területi jellemzői*, 2013. augusztus. ISBN:978-963-215-709-2

1.2. Témaválasztás indoklása

A káreseteknél felmerülő nehézségek indítottak el abba az irányba, hogy érdemes a kérdéssel részletesebben foglalkozni. Olyan kérdések foglalkoztattak, hogy melyek a konkrét nehézségek és hogy azokat milyen módon lehet orvosolni, vagy esetleg milyen lehetőségek vannak ezek fejlesztésére. Mint tűzoltó, gépjárművezető és szerkezelő, minden káresetnél találkozom a logisztikával, hiszen erre a legegyszerűbb beavatkozásoknál is szükség van, mert a beavatkozókat és a szakfelszereléseket minden alkalommal a kárhelyszínre kell szállítani. Másrészt, a logisztikai feladatok ellátásához használt járműveket vizsgálom meg működésük és használhatóságuk szemszögéből, mivel műszaki beállítottságú emberként mindig is érdekelték a gépjárművek. A kutatásom segítségével szeretnék betekintést nyújtani a tüzesetekkel kapcsolatos logisztikai nehézségekbe, ezért megvizsgálom, hogy milyen tényezőkből tevődik ez össze, és melyek a legproblémásabb nehezítő körülmények.

1.3. Kutatásom célkitűzései

Dolgozatomban elsősorban a tűzoltással kapcsolatos logisztikai feladatok ellátása során jelentkező nehézségek vizsgálatát tervezem. Ennek érdekében feltárom és ismertetem a leggyakoribb nehézségeket, amelyekkel a logisztikai feladatokat ellátók találkozhatnak. Az egyetemen szerzett tudásom és a szakmai tapasztalatom segítségével olyan képet kívánok adni a feladatok megoldásához, amellyel segíteni tudom a beavatkozó állományok munkáját a bekövetkezett események gyorsabb, hatékonyabb és szakszerűbb felszámolása érdekében. Ezen kívül szeretnék új javaslatokat megfogalmazni és feltárni a fejlesztési megoldásokat összhangban a technikai vívmányok adta új lehetőségekkel. Ennek elérése érdekében a következő célkitűzéseket fogalmaztam meg:

1. Célom a gépjárművezetők és a forgalomban résztvevő közlekedők hatékonyabb együttműködése érdekében megvizsgálni azokat a közlekedésfejlesztési lehetőségeket, amelyek hozzájárulnak a tűzoltó gépjárművek hatékonyabb vonulásához.
2. Célul tűzöm ki a tűzoltó gépjárművek kapcsán olyan műszaki megoldások vizsgálatát, amelyek hozzájárulnak a jelenleg rendszeresített gépjárművek további fejlesztéséhez a mentő tűzvédelmi szakterületen.
3. Célom a vonulási idővesztés csökkentése, valamint a biztonságos vonulás érdekében saját adatgyűjtés segítségével a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekkel szembeni megfelelő magatartás és közlekedési kultúra fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata.

1.4. Kutatási módszerek

Tudományos célkitűzéseim elérése érdekében a következő kutatási módszereket alkalmaztam.

- Áttekintem a témával kapcsolatos, releváns hazai és nemzetközi szakirodalmat és azok eredményeit, valamint a hozzá kapcsolódó hatályos jogszabályokat.
- Folyamatos szakmai konzultációkat és eszmecserét folytattam a témában elismert szakértőkkel és tűzoltókkal.
- A logisztikai problémák elemzése és megoldása kapcsán saját, gépjárművezetői tapasztalataimat is felhasználtam.
- Elemeztem a logisztikai feladatokat a vonulás megkezdésétől, a kárhelyszínre való kiérkezésig, annak érdekében, hogy javaslatokat fogalmazzak meg a későbbi, tűzoltással kapcsolatos logisztikai feladatok hatékonyabb ellátása érdekében.
- Kérdőíves lekérdezés módszerével, saját adatgyűjtést végeztem, amely a tűzoltók attitűdvizsgálatára irányult a tűzoltás logisztikai nehézségeivel kapcsolatosan.

2. A TŰZOLTÁSSAL KAPCSOLATOS LOGISZTIKA ÉS A VONULÁST NEHEZÍTŐ TÉNYEZŐK ELEMZÉSE

A tűz az emberiség történetelmében igen jelentős szerepet játszott. Már az ősemberek is rendelkeztek a tűz létrehozásához szükséges ismeretekkel, eszközökkel. Az emberiség történetelmében az égés volt az olyan első kémiai folyamat, amelynek létrehozása tudatos volt. Az égés olyan kémiai folyamat, amely során az éghető anyag megfelelő hőmérsékleten a levegő oxigénjével egyesül, majd hő – és legtöbb esetben fény – alakjában energiát szolgáltat. A tűz fejlődése⁸ függ a körülményektől, az éghető anyagok mennyiségétől és fajtájától is. Ameddig van éghető anyag, elegendő oxigén és megfelelő hőmérséklet, a tűz fejlődése egyenesen arányosan növekszik az eltelt idővel. Ebből következik, hogy minél később ér ki az első tűzoltó egység annál nagyobb tűzzel kell szembenéznie.⁹

A tűz növekedésével egyidejűleg a keletkezett anyagi károk nagysága is nő, valamint fokozódik az életveszély és a személyi sérülés lehetőségének mértéke.¹⁰ Minél nagyobb a tűz annál több egység kell a kárhelyszínre a hatékony beavatkozáshoz. Egy gyors és hatékony tűzoltói beavatkozás esetén viszont a tűz által okozott anyagi kár nagysága csökken mind a megmentett javak, mind pedig a beavatkozáshoz felhasznált anyagi javak tekintetében. Ezzel szemben, ha a tűzoltói beavatkozás nagy idővesztéssel történik, a keletkezett károk a hatékony beavatkozás ellenére, nagyobb mértékűek lesznek, ahogyan a beavatkozás költségei is. Ennek tekintetében kiemelten fontos, hogy minél előbb a kárhelyszínre érjenek a szükséges tűzoltó gépjárművek, ezzel biztosítva a beavatkozáshoz szükséges felszerelést és a megfelelő mennyiségű oltóanyagot. Evidens, hogy az egyik alapvető fontosságú tényező a tűzoltásnál, az *idő*. A tűzoltással kapcsolatos logisztikai rendszer működőképessége szükséges a tűzoltók feladatainak szakszerű, gyors és hatékony ellátásához. Ez azt jelenti, hogy mindig tudni kell biztosítani a beavatkozáshoz szükséges eszközöket, járműveket, az emberi erőforrást, valamint a beavatkozók ellátásáról is gondoskodni kell. A beavatkozás sikerét tehát befolyásolja a megfelelő színvonalú és idejű logisztikai támogatás is.¹¹

A fejezetben célom a gépjárművezetők és a forgalomban résztvevő közlekedők hatékonyabb együttműködése érdekében megvizsgálni azokat a közlekedésfejlesztési lehetőségeket, amelyek hozzájárulnak a tűzoltó gépjárművek hatékonyabb vonulásához. Ennek keretén belül

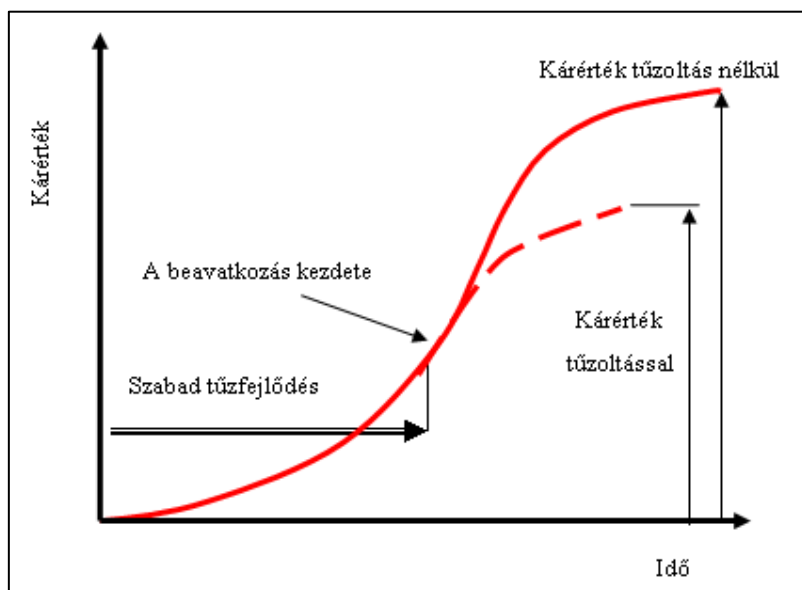
⁸ Restás Ágoston: *Égés és tűzoltáselmélet*. Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2004. ISBN 978-615-5305-82-5 34. o.

⁹ Restás Ágoston: A tűzoltóság tevékenységének logisztikai alapjai. *Katonai Logisztika* 11. 4. (2003), 147-158.o

¹⁰ Restás Ágoston: *A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala*. PhD. értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest. 2012. 36. o.

¹¹ Restás Ágoston: A tűzoltóság tevékenységének logisztikai alapjai. *Katonai Logisztika* 11. 4. (2003), 147-158.o

betekintést adok azokba a nehézségekbe, amelyek egy káreset alkalmával a szükséges erők, eszközök helyszínre juttatásának biztosításakor keletkezhetnek. Első lépésben a tűzoltás logisztikai problémáját az ún. kárérték-idő függvény segítségével vizsgálom (1.ábra).



1. ábra: A tűz lefolyásának ábrázolása a kárérték-idő függvény alapján, egyszerűsített modell.¹²

A függvény függőleges tengelyén a kárérték nagyságát láthatjuk, a vízszintes tengelyen pedig az idő múlását. A függvény által bemutatott paraméterek nagyrészt zárt terekre vonatkoznak. Szabad tűzterjedést feltételezve a függvényen eleinte meredek emelkedés látható, majd, amikor az éghető anyag fogy a görbe ellaposodik. Ha az éghető anyag teljesen elfogy, akkor a tűz önmagától kialszik, a görbe megszakad. A görbe végpontján láthatjuk a kárérték nagyságát (1. ábra).

A tűzoltással kapcsolatos nehézségek nagyon szerteágazóak. Ezek közül az egyik, amelyet vizsgálok, a tűzoltás logisztikai nehézségei városi és vidéki környezetben. Nagyon fontosnak tartom elkülöníteni a vidéki és a városi nehézségeket. Ezen belül is az épített környezetet, a természetes környezetet, a kisvárost, illetve a nagyvárost. Mindegyik területen sok és eltérő nehézségekkel kerülhetnek szembe a tűzoltók. Jelentős eltérések vannak a két környezetben alkalmazható taktikák, a hatékony beavatkozás biztosításához kapcsolódó feladatok és a felszerelések között is. Például a vidéki, elsősorban a lakott területektől távoli környezetben, nagyon fontos a szállított víz mennyisége, hiszen feltételezhető, hogy a kárhelyszínen nincs jól használható, kiépített vízforrás, ezért ebben az esetben hatékonyabb egy nagyobb víztartállyal rendelkező gépjárműfecskendőt riasztani, egy ilyen jármű természetesen nagyobb méretekkel

¹² Restás Ágoston: *A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala*. PhD. értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest. 2012. 36. o

is rendelkezik. A kevésbé beépített, nyílt területeken ez nem jelent nagy problémát, ellentétben egy sűrű erdős, bozótos környezetben, vagy hétvégi házas területeken viszont igen. A járművek tekintetében sem mindegy, hogy az adott gépjármű az Alföldön fog szolgálatot teljesíteni, vagy esetleg a Mátrában. Minden tájegységnek saját jellegzetességei vannak, amihez igazítani kell az ott szolgálatot teljesítő gépjárműveket. Ezalatt olyan tulajdonságokat értek, hogy a hegyvidéken erősebb motorral és erősebb fékrendszerrel érdemes felszerelni a gépjárművet. Ilyen terepen az emelkedőkön való feljutás jobban igénybe veszi a gépjárművek motorját és ezzel együtt többek között a hűtőrendszert. A sík területeken a gumiválasztás lehet fontos szempont a talaj összetétele és teherbíró képessége miatt, de érdemes a hűtőrendszer méretezését is megvizsgálni, mivel a sík területen, ahol kevesebb a növényzet, magasabb a napi középhőmérséklet, ami nagyobb hőterhelésnek teheti ki gépjárművet.

Ahhoz, hogy egy gépjárműfecskendő a megfelelő személyzettel és felszereléssel elindulhasson a káresethez természetesen nagyon sok összetevő szükséges, amelyek közül sok a logisztika területéhez köthető. Az igények felmérése, az eszközök beszerzése és fenntartása, a riasztási rendszer működtetése, ami végeredményben egy adattovábbító rendszer, mind elengedhetetlen.

A témám szemszögéből a logisztika fontos helyszíne a közút, hiszen a logisztikának a tűzoltással kapcsolatos szállítási folyamatai kevés kivétellel itt zajlanak. Kivételek közé tartozik a légi tűzoltás, amelyet leginkább erdőtüzeknél célszerű alkalmazni. A közút használhatósága jelentős mértékben függ a rajta közlekedő járművek számától. A logisztika hátráltató tényezői közül először ezt vizsgálom meg részletesebben. Az 1. táblázatban bemutatom a hazai járműállomány számának változásait az egyes jármű kategóriák szerint.

1. táblázat: Hazai járműállomány számának változásai az egyes jármű kategóriák szerint.

Készítette: A szerző. Forrás: Központi Statisztikai Hivatal¹³

Járműkategória	2000-ben	2021-ben
Személyautó	2.364.706.	4.020.159.
Busz	17.855.	17.759.
Motorkerékpár	91.193.	202.521.
Tehergépkocsi	342.007.	559.417.
Vontatók	24.426.	85.742.
Összesen	2.840.187.	4.885.598.

A táblázat adataiból kiolvasható, hogy jelentős változás történt a Magyarországon üzemeltetett járművek számában. Természetesen a lista nem teljesen tükrözi a közutakat használó járművek

¹³ Központi Statisztikai Hivatal: *A közúti gépjárművek száma megye és régió szerint.*
https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0040.html Letöltés ideje: 2022.07.14.

számát, mivel vannak olyan járművek, amelyeket hosszú távon üzemeltetnek külföldön, ugyanakkor vannak Magyarországon üzemeltetett, külföldi járművek is. A közút leterheltségéhez még jelentősen hozzátartozik az országon átmenő forgalom. A következtetésből nem szabad kihagyni, hogy ez idő alatt sok új út is épült, vagy régebbi út került korszerűsítésre. Azonban a megnövekedett járműszám egyértelműen adja azt a következményt, hogy a közúton történő logisztikai feladatok végrehajtása nehezebb.

2.1. Logisztikai kihívások vizsgálata városi és vidéki környezetben

Dolgozatom ezen részében a városi, vidéki és lakott területen kívüli logisztikai nehézségeket vizsgálom. Feltárom az eltéréseket és a hasonlóságokat, majd javaslatokat fogalmazok meg, hogyan lehetne ezeken javítani.

2.1.1. Logisztikai nehézségek vizsgálata vidéki környezetben

Vidéki tüzek beavatkozásával kapcsolatban nehézséget okozhat elsősorban a vonulási idő. Mivel nem lehet minden településen tűzoltóságot kialakítani, ezért kritikus esetekben akár 20-30 perc is eltelhet, mire az első raj megérkezik a kárhelyszínre. Első nehézségként tehát a vidéki környezetben a tüzeset lakott területektől való távolságát említem. Ilyen az ún. tanyavilág, egy erdészház, vagy az egyre elterjedtebb az erdei szállodák, ahová az emberek éppen azért mennek, mert távol szeretnének maradni a világ zajától. Azonban így sajnos a segítségtől is távolabb vannak. Egy ilyen helyen keletkezett tüzesetnél jelentős vonulási idővel kell számolni. Sokszor nem csak a távolság nehezíti a vonulást ezeken a területeken, hanem előfordulnak olyan szűk, kanyargós erdei utak, ahol csak lassan tud haladni a gépjárműfecske.¹⁴ Egy adott terület védelmi szintje jelentősen függ a tűzoltók kiérkezési idejétől, amelynek csökkentése országos viszonylatban kiemelt fontosságú a biztonság növelése érdekében. Azok a települések, amelyek esetében a segítő erők 25 percnél később érkeznek ki, „fehér folton” találhatók. Ezekben az esetekben a beavatkozás hatékonysága jelentősen csökkenhet a hosszabb kiérkezési idő miatt. A mentő tűzvédelem újjászervezésének egyik alapköve, hogy a települések elérhetősége 25 perc alá csökkenjen. A kiérkezési időt tehát a tűzvédelmi tervezéseknél kiemelten kell figyelembe venni.¹⁵

¹⁴ Bodnár László: *Az erdőtüzek oltásának hatékonyságát növelő módszerek kutatása és fejlesztése*. PhD értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2021.

¹⁵ Varga Ferenc: *A hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére*. PhD értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2019.

Erre egy személyes példát is találtam, amelyet az 1. képen mutatok be. A 1201-es úton haladtam, majd ráfordultam a 12114-es számú útra, mivel egy tábla arra jelezte Tésa települést. Az alábbi képen látható az útszakasz, amelyen a települést meg tudtam közelíteni.



1. kép: 12144.-es út Tésa közelében. Készítette: A szerző

Egy ilyen szilárd burkolatú úton, csak egy jármű fér el. Amennyiben szembe jön valaki mindkét járműnek le kell húzódnia. Azonban, ha nincs is másik jármű és az útburkolat jó minőségű lenne (ami láthatóan nem az), akkor sem lehetne biztonságosabban, vagy gyorsabban haladni. Ez esetben sem tudunk a műúton általánosan elfogadott 60 km/h vonulási sebességgel számolni. A vonulás során ezt az átlagsebességet a 48/2011. (XII. 15.) BM rendelet, 1 § (3) alapján határoztam meg.¹⁶ Így, ha ilyen útszakaszon kell a gépjárműnek vonulnia az jelentős idővesztést okoz. Ilyen útszakaszokon a műveletirányítási tervek¹⁷ készítése, felülvizsgálata során a tervezett 60 km/h-s átlagsebesség vélhetően nem lesz tartható, így ezekben az esetben a tervek felülvizsgálata szükséges, és indokolt esetben alacsonyabb átlagsebességet kell alapul venni.

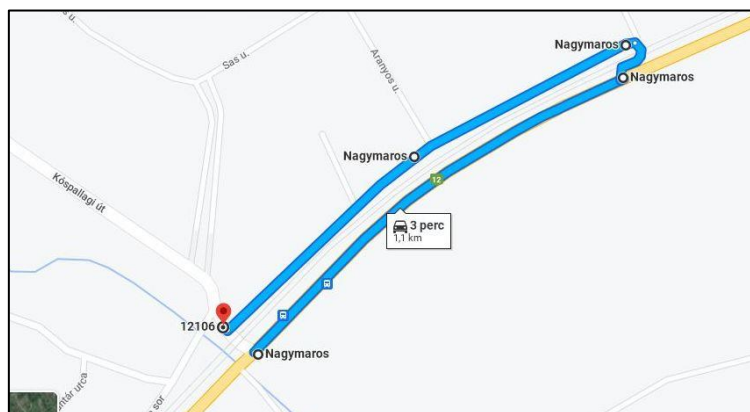
Vannak olyan útszakaszok, ahol hidak vagy aluljárók akadályozzák a tűzoltó gépjárművek útját. A megkülönböztető jelzés sok közlekedési szabály alól ad mentességet a tűzoltó gépjárművezetőnek, de a súlykorlátozás, magasság és szélességkorlátozások alól nem. Így, ha a vonulási úton található egy híd, amelynek nem megfelelő a teherbírása, (ami félreeső, alacsony rendű utakon előfordulhat), akkor kerülőutat kell keresni. Jó esetben a gépjárművezető tisztában van a működési területén lévő olyan hidakkal, amelyeken súlykorlátozás miatt nem

¹⁶ 48/2011. (XII. 15.) BM rendelet, az önkormányzati tűzoltóság legkisebb létszámáról, létesítményei és felszerelése minimális mennyiségéről, minőségéről és a szolgálat ellátásáról, 1 § (3)

¹⁷ 112/2011. sz. BM OKF Főig. Int., A Műveletirányító Terv (a továbbiakban: MT) tüzesetek eloltására, műszaki mentést igénylő események felszámolására és a katasztrófák elleni védekezésre irányuló terv

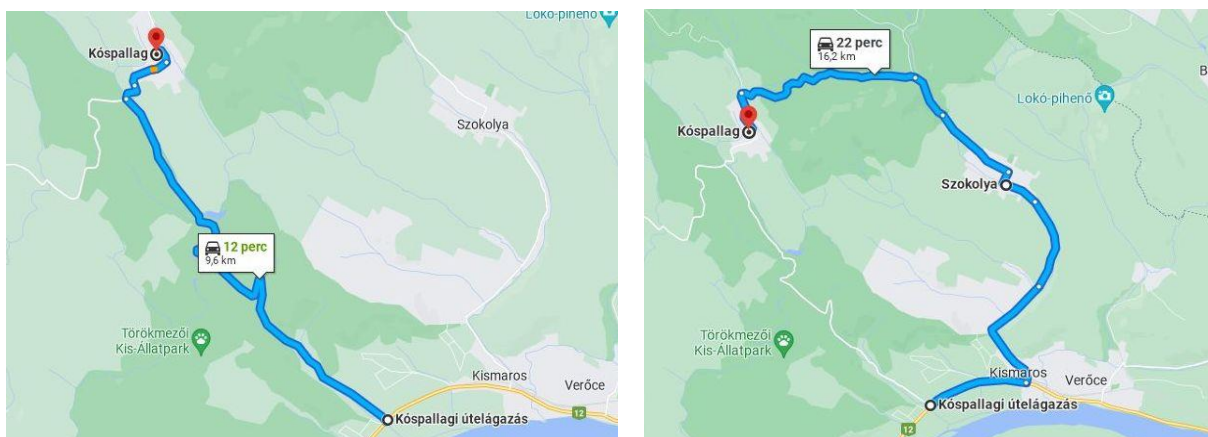
mehet át. Ugyanez a helyzet egy alacsony aluljáró estében, ha kisebb az aluljáró, mint a gépjármű, akkor értelemszerűen nem lehet alatta áthajtani.

Pest megyében, ha a 12-es számú úton Kismaros és Nagymaros között haladunk, és Kóspallag települést szeretnénk megközelíteni, akkor a 12-es út mellett haladó vasút alatt, egy aluljárón kell áthajtani (2. kép). A tapasztalatok szerint az aluljárón sok tűzoltó gépjármű át tud menni, azonban a magasabb építésű szerek áthaladását az aluljáró magassága már nem teszi lehetővé. Így ezeknek a gépjárműveknek kerülő úton kell haladniuk. Egy tűzoltó kolléga a személyes konzultációink alkalmával elmondta, hogy az aluljárótól nagyjából 500 méterre van egy biztosítatlan, szintbeli vasúti kereszteződés, ahol a magasabb járművekkel át lehet menni, de ott az áthaladáskor nagyon éles ívben kell kanyarodni, ami a hosszabb járművek, mint a magasból mentők, áthaladását kizárja. Ez az útvonal egyébként egy nagyjából 500 méteres gyenge minőségű földúton is keresztlévezet (2. ábra).



2. ábra: Útvonalterv a Kóspallagi elágazásnál lévő aluljáró elkerüléséről. készítette: A szerző.

Amennyiben a váci tűzoltóságról indul a gépjármű és a személyzet ismeri ezt az akadályt, már induláskor választhatnak kerülőutat Szokolya felé. Azonban, ha az említett elágazás közelében tartózkodik a magas építésű tűzoltó gépjármű a riasztáskor, akkor onnan a 9,6 km (3. ábra bal oldal) tényleges távolság helyett a kerülőúton Szokolya felé 16,2 km (3. ábra jobb oldal) távolságot kell megtennie.



3. ábra: Választható útvonalak a kőspallagi útelágazás és Kőspallag között.

Készítette: A szerző.



2. kép: kőspallagi útelágazás, vasúti aluljáró. Készítette: A szerző.

A szélességkorlátozásokról általánosságban elmondható, hogy főútvonalakon nem okoznak problémát tűzoltó gépjárműveknek. A szélesség kérdése egy másik útvonaltípusnál relevánsabb akadályozó tényező, amelyről azonban dolgozatomban csak később írok.

Vidéki környezetben, főleg a főváros és a nagyobb városok agglomerációs térségében jellemző, hogy a régi hétvégi házas területekre sokan kiköltöztek, azért, hogy nyugodt csendes környezetben élhessenek, pihenhessenek.¹⁸ Ezeknek a területeknek sokszor meghatározó jellemzői a szűk utcák. Amikor ezeken a területeken épültek a nyaralók, valószínűleg nem volt igény szélesebb utcákra, de sajnos ilyen helyeken sokszor csak nagy nehézségek árán tudnak közlekedni a tűzoltó gépjárművek. Sok területen teljesen új lakókörnyezetek létesültek, ezeket

¹⁸ Rechnitzer János - Páthy Ádám - Berkes Judit: A magyar városhálózat stabilitása és változása. *Tér és Társadalom*, XXVIII. 2. (2014), 105-127. o

már a mai kornak megfelelő útszélesség és útminőség jellemzi, és ami nem elhanyagolható tényező, hogy legtöbbször már kiépített tűzcsaphálózattal is rendelkeznek.

Előfordulhat, hogy olyan kereszteződéshez vagy útszakaszra jutunk, ahol nem lehet tovább haladni a jármű méretei miatt, ahogyan ezt személyesen is tapasztaltam. Működési területünk határán egy számunkra ismeretlen hétvégi házas területre hajtottunk be. Az utolsó szakaszon már csak úgy lehetett tovább haladni, hogy a tűzoltó gépjármű tükreit be kellett hajtani, és a kollégák kiszállva, a jármű előtt és mögött figyelték, hogy elfér-e a gépjármű. Majd miután végeztünk és elindultunk tovább az utcán, észleltük, hogy nem tudunk tovább haladni egy útszakaszon. Így vissza kellett tolatni behajtott tükrökkel. A leírásból kivehető, hogy már a befele irányú haladás is idővesztéssel járt. Ha egy gépjárműfecskendő tévedésből behajt egy ilyen utcába, és ki kell tolatnia onnan, amikor még nem találta meg a káresetet, akkor a tűznek jelentős előnye lesz az idővesztés miatt az egységgel szemben.¹⁹ Ilyen szűk helyeken mérlegelni kell, hogy érdemes-e behajtani, vagy inkább néhány tömlővel többet kigurítani. Még 6-8 tömlő kigurítása is rövidebb ideig tarthat azzal szemben, amíg a gépjármű nagyon lassan megteszi ugyanazt a távolságot. Egy hosszabb, 6-8 tömlőből álló alapvezeték megszerelése, alapjaiban változtatja meg a tűzoltás taktikáját a beavatkozás elején, de ezzel a megoldással, adott helyzetben azonban a tűzoltás gyorsabb és hatékonyabb lesz.

A hétvégi házas területek jellemzője még, hogy sok területen csak helyrajzi számmal rendelkeznek az egyes ingatlanok. Tapasztalataim szerint ezeket sokszor nem is helyezik ki a tulajdonosok. Emellett rendszeresen találkozni olyan környezettel is, ahol az utcánév jelző táblák sincsenek kihelyezve. Így ezek jelentős nehézségeket okozhatnak a cím keresésekor. Természetesen mikor egy ház teljes terjedelmében ég nincs szükség a házszámra, hogy megtaláljuk a kárhelyszínt.

A fentiek alapján *arra a megállapításra jutottam*, hogy a vidéki, vagy lakott területektől távoli helyeken végrehajtott beavatkozások fő logisztikai nehézsége az, hogy sok esetben nagyok a vonulási távolságok, ezért a tűzfejlődésnek több ideje van a beavatkozás megkezdéséig. Ebből következik, hogy nagyobb kiterjedésű tűzzel kell számolnia a beavatkozóknak mire a helyszínre érnek. A kiérkezéskor igényelt további erők, eszközök ugyanúgy hosszabb idő alatt érnek majd a kárhelyszínre. Sok esetben ezeken a környékeken a tűzoltáshoz szükséges oltóvíz utánpótlásának biztosítása is nehezíti a beavatkozást. Ezek miatt meglátásom szerint a nagyobb kapacitású víztartállyal rendelkező gépjárműfecskendő az ideálisabb az ilyen területekre. Ennek ellentmond a hétvégi házas területekre való bejutásnál

¹⁹ Bodnár László: A tűzoltás logisztikai kihívásai a kárhelyszínre történő vonulás során. *Polgári Védelmi Szemle* 14. DAREnet projekt Különszám (2022), 105-115.o

leírt gondolatom, de pont ez a nehézség. Ha kisebb a jármű, akkor könnyebben befér a szűk, hétvégi házas területekre, ugyanakkor egy kisebb jármű kevesebb oltóvizet is tud magával vinni. Ha nagy a jármű mérete és nagymennyiségű oltóvíz szállítására alkalmas, abban az esetben elképzelhető, hogy nem fog beférni az adott utcába. Ennek megfelelően *javaslom* a tűzoltóság működési területének felmérését, annak érdekében, hogy megvizsgálják, hogy a fent megnevezett két opció közül melyik a hatékonyabb. További megoldást jelenthetne az is, ha a tűzoltó laktanyában két féle szert állomásoztatnának, és az vonul, amelyik alkalmasabb a riasztási címhez. Bár ez többlet költséggel jár mentő tűzvédelmi szempontból, egyes területeken viszont megítélésem szerint jelentősen növelné a beavatkozás hatékonyságát.

2.1.2. *Logisztikai nehézségek vizsgálata városi környezetben*

Mindenki tapasztalhatja, hogy a városok egyre zsúfoltabbak, és várhatóan ez a jövőben csak fokozódni fog. Egy az Európai Bizottság által készített tanulmány szerint a városi övezetek közútjain megtett kilométerek száma 1995 és 2030 között 40%-kal fog megnövekedni²⁰. A sűrű járműforgalom rossz levegőminőséget és elviselhetetlen zajt jelent. Emellett az erős forgalom jelentős hátrányokat okoz a gazdaságnak, a zsúfoltság miatti késedelmek révén. Ezek a tényezők jelentősen hatnak a tűzoltók vonulására. Az utak telítettsége és a gyakori forgalmi dugók miatt a riasztott egységek csak lassabban jutnak el a kárhelyszínre. Emiatt is lényeges a kisebb tűzoltó gépjárművek használata a zsúfolt városi környezetben. Budapest belső kerületeiben ezért rendszeresítették az 1000-literes víztartállyal rendelkező gépjárműfecskendőket, amelyek jelentősen kisebb méretekkkel rendelkeznek, mint a legtöbb tűzoltó gépjármű. Ezekben a városrészekben jó a tűzcsap ellátottság, így nem szükséges nagy mennyiségű oltóvizet magával vinnie a fecskendőnek. Kivételt képeznek a jelentősen nagy, kiemelt és időben elhúzódó városi káresetek, ahol több száz vagy több ezer köbméter víz kerül felhasználásra az oltás során. Ekkora mennyiség már kisebb problémákat is okozhat a vízhálózatnak. Ebben az esetben leleményes megoldásokhoz kell fordulni. Találkoztam már káresetnél a Fővárosi Közterület-fenntartó Nonprofit Zrt. locsoló autóival, akik besegítettek a távolsági vízszállításba. Volt olyan káreset a dél-pesti régióban, ahová a reptérrel az ott állomásozó nagy tárolókapacitással rendelkező vízszállító lett leriasztva. Ebben az esetben a logisztikát nehezítette, hogy a reptéren állomásozó járművek nagy részén nincs hatósági jelzés, így ön maga nem közlekedhet a közutakon, ezért a társszervek segítségét kérték az illetékesek, és rendőri felvezetéssel lett megoldva, hogy a kárhelyszínre eljusson a jármű. Egy pécsi tűzoltó

²⁰ Európai Bizottság: *A nagyvárosi utcák visszahódítása az emberek számára, Káosz vagy életminőség?* Európai Közösségek Hivatalos Kiadványainak Hivatala. Luxembourg. 2004.

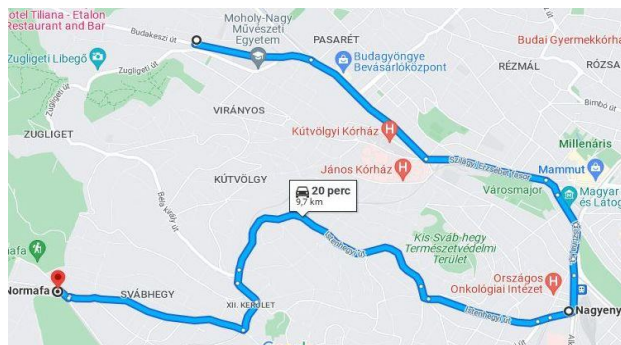
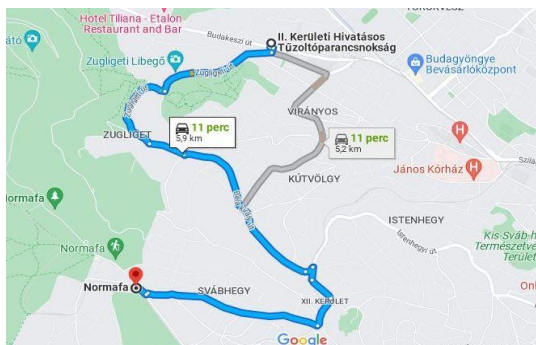
kollégával történő konzultáció eredményeként megtudtam, hogy szintén ilyen kisméretű gépjárműfecskendőt használnak Pécs városában 3-as szernek. Mivel a városi tűzoltóság működési területének 20-25 %-a szűk utakkal rendelkezik, ezek jellemzően a Mecsek oldalában lévő dűlős területek, ahová szintén nem fér be a nagyobb méretű tűzoltó gépjármű.

Városi környezetben is találkozhatunk a vidéki környezet nehézségeinél bemutatott helyzettel: vagyis, hogy a tűzoltó gépjármű a méretei miatt nem fér el és nem tudja megközelíteni a káreset helyszínét. Budapesten a XII. kerületben, az Istenhegyi út és a Béla Király út kereszteződésénél, a fogaskerekű egy felüljárón megy át az úttest felett (3. kép).



3. kép Budapest, XII. kerület, fogaskerekű felüljáró. Készítette: A szerző.

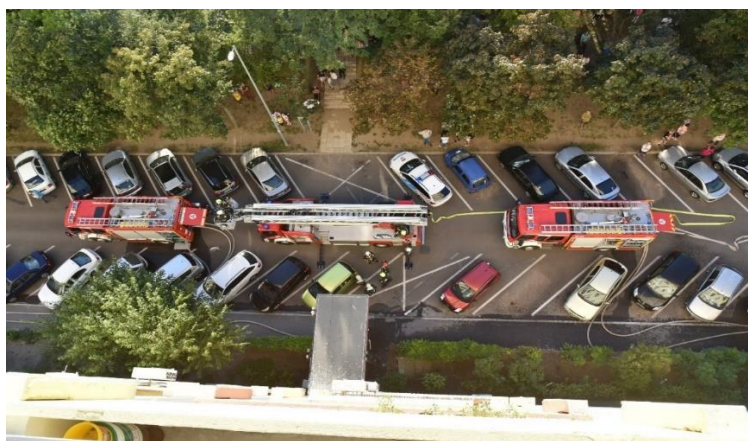
Ez alatt a gépjárműfecskendők átférnek, bár odafigyelést igényel, mivel egy kanyarban, valamint lejtős területen található a felüljáró, emiatt a magassága nem egyforma az úttest két szélénél, így a magasabb járművek áthaladása az úttestnek csak az egyik oldalán lehetséges. Ha a tűzoltó gépjárművezető az egyik szolgálatban gépjárműfecskendővel megy arra, akkor át tud menni alatta, de ha a következő szolgálatban egy magasból mentővel vagy egy daruval közlekedik, és nem gondolkozik előre, akkor ezekkel a járművekkel már nem fog átférni, és választhat kerülőutat, ami ismét késedelemmel jár. A gyakorlati példa kedvéért feltételeztem egy Normafai riasztási címet. Az tűzoltó gépjárműveknek a Budakeszi úton lévő II. Kerületi Hivatásos Tűzoltóparancsnokságról való indulását vettem figyelembe. Amelyik jármű átfér a felüljáró alatt annak 4,5 km-t kell megtennie (4. ábra bal oldal), amelyik nem fér át annak 6,9 km-t (4. ábra jobb oldal). Ami nem tűnik soknak, de ez egy városi környezet, sok emelkedővel, néhány szűk útszakasszal, és sok más közlekedővel. Emiatt a kiérkezési időt nem lehet a megszokott általános 60km/h-ás sebességgel számolni.



4. ábra: bal oldalon útvonalterv II. Kerületi HTP – Normafa, jobb oldalon útvonalterv II. kerületi HTP – Normafa, kerülővel. Készítette: a szerző.

2.1.3. A szűk utcák és a szabálytalan parkolás hatásának vizsgálata

A tűzoltó gépjárművek közlekedését a szűk utcák, szűk útszakaszok mind a vidéki, mind a városi környezetben meg tudják nehezíteni. A vidéki környezetben, főleg a régebben kialakított, hétvégi házas területeken, valamint az erdőkben okozhatnak nehézségeket. Városi környezetben inkább a régebben épített városrészekre jellemző, de a gépjárművek nagy száma miatt mindenhol találkozhatunk ezzel a jelenséggel. A szűk utcákban, útszakaszokon való közlekedést jelentősen meg tudják még nehezíteni a parkoló járművek is. Esetenként akár meg is akadályozzák a továbbhaladást. Tűzoltó gépjárművezetőként sajnos sok helyen találkoztam már olyan területtel, ahol a járművek a kijelölt parkolóhelyen álltak, de olyan szűk hely maradt így is az úttestből, hogy csak nagyon lassan haladva tudtuk közlekedni. A 4. képen jól látható, hogy bár a személyautók szabályosan parkolnak mégis jelentősen nehezítik a káresetnél való feladatok ellátását, főleg a magasból mentő megtelepítésénél.



4. kép: Parkoló járművek okozta nehézségek káresetnél. Forrás: Langlovagok.hu²¹

²¹ Nem számít a tűzoltási felvonulási terület Albertfalván: <https://www.langlovagok.hu/10133/nem-szamit-a-tuzoltasi-felvonulasi-terulet-albertfalvan/>, Letöltés ideje: 2022.07.26.

A tűzoltó gépjárművek túlnyomó része meglehetősen nagy méretekkel rendelkezik. A járművek méreteit saját méréssel rögzítettem, ezeket a dolgozat terjedelmi korlátai miatt az 1.sz. mellékletben tüntetem fel. Ezek az adatok a járművek tükrei nélkül értendők, amelyek típustól függően plusz 20-30cm-t nyúlnak ki oldalanként, így akár 60 cm-el megnövelve a jármű szélességét. Továbbá, az Iveco Magirus M42L típusú létra méreteivel kapcsolatban tűzoltó kollégáim személyes konzultáció során elmondták, hogy egy lakótelepen, amely általában szűk utakkal rendelkezik, ezzel a magasból mentő tűzoltó gépjárművel való közlekedés, a kialakításából kifolyólag komoly nehézségeket tud okozni. Ezekkel a méretekkel azért érdemes foglalkozni, mert a tűzoltó gépjárműveknek sokszor nagyon szűk utcákba kell behajtaniuk. Itt emelném ki a daru szélességét, ami jelentősen eltér egy átlagos tűzoltó gépjármű szélességétől, emiatt fokozottabb figyelmet igényel a gépjármű vezetőjétől.

Meglátásom szerint a nagyobb városoknak az egyik komoly problémája, amely nem csak a tűzoltás logisztikáját érinti, az a parkolás. Mindannyian látjuk, hogy rengeteg a parkoló autó, amelyek sok esetben szabálytalanul, a forgalmat akadályozva állnak az út mellett. Egy hétköznapi közlekedőnek ez csak bosszúság, de egy káresethez igyekvő tűzoltó gépjárműnek jelentős idővesztést okozhat, amely idő alatt a tűz szabadon terjed tovább, ezzel akár több ember életét is veszélyeztetve, vagy nagyobb anyagi kárt okozva. Sok helyen valóban kevés a parkolóhely, de ez nem jogosít fel senkit arra, hogy ezért szabálytalan helyen hagyja járművét, akadályozva ezzel a forgalmat. A parkolást érintő logisztikai nehézség továbbá az is, amit ugyan a KRESZ le is ír, hogy útkereszteződések közelében a kereszteződéstől számított 5 méteren belül megállni tilos.²² Ha ezt mindig betartanák a járművezetők, akkor azzal jelentősen segítenék a tűzoltó gépjárművek közlekedését, hiszen így könnyebb bekanyarodni az amúgy is szűk utcákba. Saját magam tapasztaltam egy esetet, amikor a szolgálati helyem előtt úgy parkolt egy 12 tonnás tehergépkocsi (aminek a vezetője elment a piacra vásárolni), hogy a laktanyából a kihajtást az egyik irányba teljesen elzárta.

Meglátásom szerint fontos lenne tudatosítani a közlekedőkben, hogy főleg a tűzoltóságok közelében úgy parkoljanak, hogy ne akadályozzák a tűzoltó járművek közlekedését. Véleményem szerint sok esetben mind a közlekedés során mind a parkoláskor a személygépkocsi vezetője abban gondolkozik, hogy az a hely, amit hagyott azon egy ugyanakkora jármű elfér, amellyel ő közlekedik, és nem veszi figyelembe, hogy például egy tűzoltó gépjármű jelentősen nagyobb méretekkel rendelkezik.

²² 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól, [KRESZ] 40.§

Az Amerikai Egyesült Államokban töltött idő alatt *megfigyeltem*, hogy Los Angelesben azokon a szakaszokon, ahol megállni tilos, az útpadkát jól látható piros felfestéssel jelölik. Így a járművezetők könnyen észrevehetik, hogy hol tilos megállniuk. A következő képen (5. kép) egy los angelesi tűzoltóság látható, és jól kivehető a pirosra festett útpadka, amely a megállási tilalmat jelöli a tűzoltó gépjárművek kis és bekanyarodásának biztosítása érdekében. Hasonlóan ehhez, a tűzcsapok előtti megállás tilalmát is jelzi a piros felfestés, ezzel biztosítva, hogy szükség esetén a tűzoltó rajok hozzáférjenek. Ezen megoldás hazai adaptációját jó ötletnek tartom. Kérőívemben vizsgálom a kitöltő tűzoltók viszonyulását ehhez a módszerhez.



5. kép: L.A. Alhambra Fire Dept. Station 72. Készítette: A szerző.

Megítélésem szerint az ilyen megoldások nagyon jó alternatívának számítanak, főleg a kritikus helyeken. Ezzel csökkenthető lenne az ilyen területeken a tilosban való parkolások száma. Javaslom ezen megoldás hazai adaptációját, első lépésként felmérve az ilyen jellegű kritikus helyeket.

A parkolási szabályok megszegésével a járművezetők jelentősen nehezítik a szűk kereszteződésekben való továbbhaladást, főleg a nagyobb méretű járművek számára. Az ilyen, és ezekhez hasonlóan szabálytalanul parkoló járművek a fővárosban évente több mint 2000 esetben akadályozták a Budapesti Közlekedési Központ (BKK) tömegközlekedési járatainak haladását.²³ Természetesen, ha a BKK járatai nem férnek el, akkor egy tűzoltó gépjármű sem fog elférni. Ha egy BKK jármű nem tud továbbhaladni, akkor dugó alakulhat ki, ami szintén csak nehezíti a vonulást. Ennek a problémának a megoldására a BKK az autóbuszok és trolibuszok haladását elősegítő, szabályos parkolásra figyelmeztető táblákat helyeztek ki a leginkább érintett utcákban. *Meglátásom szerint*, ez segíthet a tűzoltással kapcsolatos

²³ Új táblák figyelmeztetnek a szabályos parkolásra Budapesten, <https://bkk.hu/hirek/2021/10/uj-tablak-figyelmeztetnek-a-szabalyos-parkolasra-budapest-belvarosaban.6867/>, Letöltés ideje: 2022.08.21.

logisztikai nehézségek problémájában is, de csak lokális szinten. Érdemes lenne felmérni a legsűrűbben használt vonulási utakat és azokon hasonló táblákkal fel lehetne hívni a járművezetők figyelmét a szabálytalan parolások elkerülésére, valamint arra, hogy ezzel milyen nehézségeket okozhatnak egy megkülönböztető jelzéseit használó járműnek. Hasonló figyelemfelhívó kampányt lehetne folytatni a parkolással kapcsolatban társadalmi célú reklámok formájában, helyi médiában, vagy akár szórólapokon. Ezek a megoldások segíthetik azt, hogy a járművezetők tudatosabbá váljanak a parkolás tekintetében.

Ehhez kapcsolódik, és úgy gondolom témám egyik sarkalatos pontja a lakótelepeken a parkoló autók okozta közlekedési nehézség. Sok más helyen is okoznak logisztikai nehézségeket a tűzoltóknak a parkoló járművek, de egy lakótelepen sok ember él, így egy tüzeset során sok ember kerülhet veszélybe. Az ő mentésükhöz nagy erőket kell a helyszínre riasztani. A lakótelepeken ugyan legtöbbször van megfelelő tűzivíz hálózat és tűzcsap, csak előfordul, hogy nem fér be a tűzoltó gépjármű. Ilyen esetben kisebb a probléma, mert ez néhány plusz tömlő kifektetésével máris megoldható. Persze ez is idővesztés, ami egy tüzeset során komoly probléma. Azonban, ha egy magasból mentő szer nem fér be, azt nem lehet orvosolni.

Amikor a panel épületek hazánkban a 70-es 80-as években elkészültek, akkor nagyjából 3 lakásonként lehetett egy autó, most lakásonként nem ritka akár a két autó is. 2001-ben hazánkban 2.974.173. gépjárművet üzemeltettek, 2021-ben ez a szám már 4.885.598. volt.²⁴ A számokból látszik, hogy jelentősen emelkedett a hazánkban üzemeltetett járművek száma, de a nagyvárosok leterheltségéhez hozzá tartozik az is, hogy sokan költöztek fel vidékről a városokba, így arányaiban itt valószínűleg jobban növekedett az autók száma a területi lebontást tekintve. A parkolóhelyek száma azonban a legtöbb ilyen területen nem igazán változott. Ezeknek az autóknak valahol parkolniuk kell. Természetesen mindenki szeretne a saját háza előtt parkolni, így sokszor olyan sűrűn és szűken parkolnak, hogy már egy mentőautó számára is nehéz a bejutás. Amikor Los Angelesben tartózkodtam, azt tapasztaltam, hogy az utcákon kevés a parkoló autó. Így több hely maradt a közlekedőknek, és nem voltak zsúfoltak az utak sem. Ennek meglátásom szerint az az oka, hogy jelentős számú parkolóház található a városban, így az utcák helyett ott tudnak parkolni a járművek. A másik meglepő tapasztalat az volt – ami összefügg a közlekedési nehézségekkel – hogy az egyirányba tartó, 5-7 sávós autópályákon mennyire rugalmas a közlekedés. Ha az általam sokszor itthon tapasztalt közlekedési morált veszem alapul, akkor azzal ott nem lehetne érvényesülni. *Meglátásom szerint*, be kell látniuk a

²⁴ A közúti gépjárművek száma járműnemenként, https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0023.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.

járművezetőknek, hogy akkor tudnak hatékonyan, biztonságosan közlekedni, ha együttműködnek. Sokszor nem kellene sokat tenniük: csak például, ha valaki be szeretne sorolni eléjük a forgalmi sávba, akkor elvenni a gáztól a lábát egy-két másodperce. Másnap meg ha ő akar majd besorolni, akkor a másik gépjárművezető teheti meg ugyanezt a szívességet.

A fejezetben leírtak alapján *megállapítom*, hogy kiemelten fontos a gépjárművezetők helyismerete a vonulási idő tekintetében is, hiszen amelyik útvonalat jól ismeri azon gyorsabban és biztonságosabban tud eljutni a célhoz. A gépjárművezetők helyismerete csak az évek tapasztalataival és sok gyakorlással növelhető. Egyben fontos, hogy jól képzett, kipihent és tapasztalt gépjárművezetők irányítsák a tűzoltó gépjárműveket. Ezek mellett egy jól felépített képzési rendszert is szükségesnek tartok kidolgozni a tűzoltó gépjárművezetők részére. Komoly alapképzéssel és folyamatos ismétlő képzésekkel.

Ami mind a parkolás, mind a forgalomban való részvétel javítását szolgálná az a járművezetők, közlekedők tudatos gondolkodásának erősítése. Egyre több helyen elérhetők olyan *vezetéstechikai tréningek*, ahol nem csak gyakorlati feladatokat kapnak a résztvevők, de elméleti oktatással és sok példával próbálják az instruktorok ráébreszteni a járművezetőket a tudatos közlekedésre. Ennek véleményem szerint az egyik fontos része, hogy a közlekedésben ne úgy vegyen részt valaki, mintha csak ő lenne egyedül az utakon, hanem egy összetett közösségre gondoljon, ahol mindenki el szeretne jutni a célállomására. Ez csak akkor fog hatékonyan megvalósulni, ha mindenki együttműködik a forgalomban. A szabályok, még ha meglátásom szerint időnként nem is a legpraktikusabbak, azt szolgálják, hogy mindenki a legbiztonságosabban jusson el a céljához. Ezzel lehetne biztosítani a hatékonyabb vonulást is.

A parkolás sok nagyvárosban nehézségeket okoz, főleg a korábban épült városokban. Kevés a pakolóhely, sok az autó és mint már korábban megvizsgáltam, a gépjárművezetők nem mindig szabálykövető magatartása is okozhat nehézségeket. A parkoló járművek okozta problémákat hosszú távú megoldásokkal lehetne orvosolni. *Megállapításom szerint*, a településrendezési tervek készítésénél szükséges lenne megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy hova lehetne nagy befogadóképességű parkolóházakat építeni. Egy parkolóház több háztömbnek a parkolási problémáját meg tudná oldani. Ez jelentős anyagi beruházás, de hosszú távon egy élhetőbb, közlekedhetőbb várost eredményezne. Az ott lakók parkolhatnának a parkolóházakban, amivel csökkenteni lehetne az úttesten kialakított parkolóhelyek számát. Az úttesttel párhuzamosan kialakított parkolóhelyek helyett egy plusz forgalmi sávot lehetne kialakítani, vagy kerékpársávokat kijelölni az egyre növekvő kerékpáros forgalomnak, így biztonságosabbá téve a közlekedésüket. Az olyan utcákban, ahol mindkét oldalon parkolók vannak kialakítva és a forgalom részére csak egy sáv (kb. 3 méter) szélességű terület jut, amely egy hosszabb jármű

vagy egy rosszul parkoló jármű esetében még le is szűkül, jelentős nehézséget okoz a tűzoltó gépjárművezetőknek. Megoldás lehetne az ilyen helyzetekre, ha az egyik oldalon meg lehetne szüntetni a parkolást, így nagyobb hely áll a forgalom rendelkezésére. Ami a tűzoltók szempontjából érdekes ebben, hogy ha kevesebb a parkoló autó, akkor jobban elférnek a nagy méretű tűzoltó gépjárművek, így hamarabb, biztonságosabban érhetik el a kárhelyszínt, valamint egy nyugodtabb útszakaszon való haladás a gépjárművezetőt sem terheli le annyira.

2.2. Logisztikai nehézségek közös tényezőinek vizsgálata, városi és vidéki környezetben

Egy másik komoly nehezítő tényező a vonulás során, ami mind a városi mind a vidéki környezetre jellemző az a tájékozódás. Városi környezetben is nagyon fontos a helyismeret, de a vidéki környezetben, ahol hosszabb vonulási idők vannak és akár előre nem ismert akadályok nehezítik a vonulást, amelyek miatt akár jelentős kerülő utat kell választani, ott még fontosabb. Vidéki tűzoltó kollégáimmal konzultálva megtudtam, hogy sok olyan külterülettel találkoztak, amelyekről nincs igazán jó térkép, nincsenek utcanevek kihelyezve, ha egyáltalán van az utcának neve. Sok ilyen területen a házak csak helyrajzi számmal rendelkeznek. Ilyen környékeken elengedhetetlen a jó helyismeret. Kollégák elmondták, hogy amikor érkezik egy új gépjárművezető, aki nem ismeri a környéket, kiemelt figyelmet fordítanak arra, hogy helyismeretet szerezzen.

Megállapításom szerint a helyismeret a legfontosabb a tűzoltók tájékozódásához, de ezt segíteni tudná egy olyan részletesebb térkép, ahol egyértelműen jelölve vannak a rosszabb minőségű, szűkebb útszakaszok. Így a gépjárművezető a vonulás megkezdésekor már tudna másik útvonalat választani, amely lehet, hogy távolságban hosszabb, de a vonulási idő tekintetében viszont hatékonyabb. A vonuló rajoknak nagy segítség lehet a kerületi híradós helyismerete is, hiszen ő veszi a riasztást és amíg a rajok felkészülnek a vonulásra, már egy részletes útbaigazítást tudna nekik adni.

A vonulás, mint logisztikai nehézség elemzését követően az alábbi részkövetkeztetéseket fogalmazom meg: Első lépésként *javaslom* felmérni az adott megye útjainak kritikus pontjait. *Megítélésem* szerint fontos lenne elméleti és gyakorlati képzés formájában a tapasztalatok átadása, ebbe be kellene vonni a megfelelő képzettségű instruktorok mellé, a régóta gépjárművezetőként szolgálatot teljesítő tűzoltókat. Ennek keretein belül az adott megyében, az új gépjárművezetők nyugodt körülmények között ismerkedhetnének meg a korábban felmért, kritikus helyekkel, természetesen tűzoltó gépjárművel. A térképhiány problémáján megítélésem szerint a térképészeti hivatal segítségével lehetne javítani. Kiváló eszközt adna a tűzoltó gépjárművezetők kezébe egy a külterületek úthálózatára irányuló komolyabb

térképészeti felmérés. A belterületek és a főbb útvonalak tekintetében léteznek már kamionos térképek, amik jelölik a súly, a szélesség és a magasság korlátozásokat. Ilyen térképek alkalmazása a tűzoltóságoknál nagyban segíthetné a tűzoltó gépjárművezetők munkáját.

A közlekedési balesetek is jelentős nehézségek elé tudják állítani a tűzoltóság logisztikai feladatainak ellátóit. A megnövekedett forgalom vélhetően több baleset is okoz, hiszen, ha több az autó, akkor több az esély egy balesetre is, valamint a forgalmi dugók is egyre nagyobb számban alakulhatnak ki. Az emberek sietnének, de a dugó miatt nem tudnak. Az így kialakult folyamatos késések miatt egyre feszültebbek lesznek, és ez negatívan hat a gépjárművezetők közlekedési kultúrájára és mentális állapotukra. Egy közúti baleset nem csak azért befolyásoló tényező a tűzoltóknak, mert súlyosságtól függően oda kell vonulniuk és segítséget adni, hanem amikor más káresethez vonulnak és találkoznak egy balesettel, ahol nincsen szükség a segítségükre, ott a baleset által okozott forgalmi akadály, vagy forgalmi dugó jelentősen lassítja a vonulásukat.

Magyarországon a bekövetkezett közúti balesetek elsődleges oka a gyorshajítás és az elsőbbség meg nem adása.²⁵ Amikor egy tűzoltó gépjármű a káresethez siet, szintén gyorshajítást követ el. De vonuláskor, megkülönböztető jelzés használatakor az 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól (továbbiakban KRESZ)²⁶ meg is engedi a gyorshajítást ezen gépjárműveknek. De nem szabad elfelejteni, hogy ezzel egyidőben emelkedik a baleset kockázata.

Egy baleset súlyos anyagi kárt tud okozni, rosszabb esetben személyi sérülést. De ha a tűzoltóság beavatkozási feladatainak szemszögéből nézzük akkor, ha egy tűzoltó gépjármű, ami éppen egy káreset felszámolásához igyekszik balesetet szenved, akkor nem ér oda időben a mentés helyére, ahova indult. Ezáltal az eset miatt nagyobb anyagi kár vagy komolyabb sérülés keletkezhet. Ezért a megkülönböztető járművet vezető személynek kiemelt figyelemmel kell közlekednie, gondolkodnia kell a közlekedés többi résztvevőjének a fejével is, és a legváratlanabb helyzetre is fel kell készülnie. De bármennyire is képzett, tapasztalt, körültekintő, óvatos és türelmes a gépjárművezető, baleset bekövetkezhet. Ahhoz, hogy a balesetek jelentőségét megerősítsem, bemutatok néhány statisztikai adatot a 2021-ben bekövetkezett balesetekről (2. táblázat).²⁷

²⁵ 2010-2019. évek közötti időszak statisztikai kimutatása:

www.police.hu/sites/default/files/Kozlekedesrendeszet%20SK%202019.%202009.pdf, Letöltés ideje: 2022.07.29.

²⁶ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól

²⁷ Személysérüléses közúti közlekedési balesetek kiemelt okok szerint,

https://www.ksh.hu/stadat_files/ege/hu/ege0079.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.

A baleset okozók szerinti bontásban:

A járművezetők hibájából bekövetkezett balesetek száma 2021-ben

Budapesten.: 2744, Országosan: 13.432.

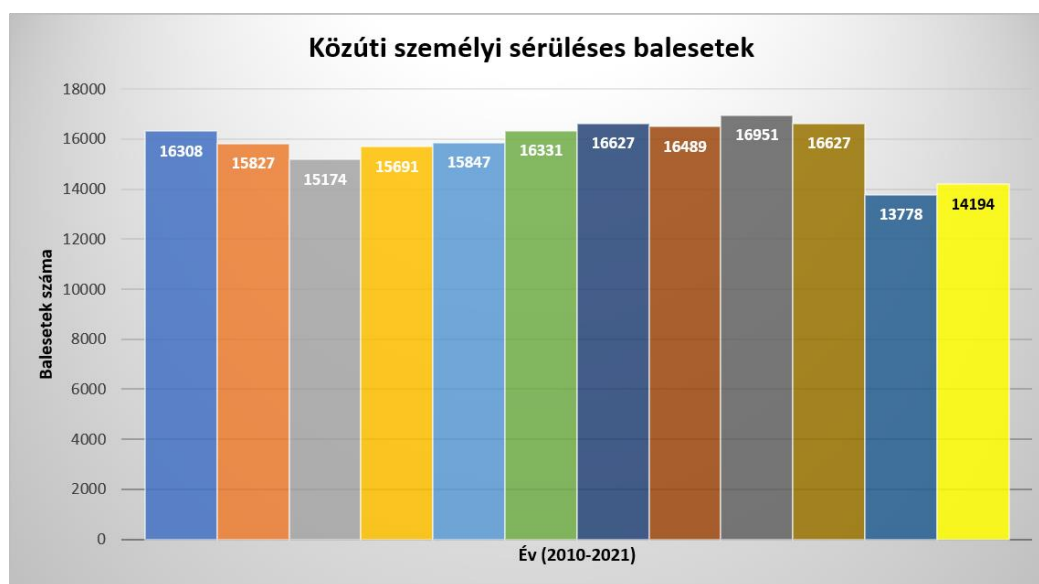
A gyalogosok hibájából bekövetkezett balesetek száma 2021-ben

Budapesten.: 238, Országosan: 557

2. táblázat: 2021. évben bekövetkezett személyi sérüléssel járó balesetek²⁸

Összes baleset	14 233
Összes sérült:	19 143
Halálos kimenetelű baleset:	467
Összes elhunyt személy:	544
Súlyos sérüléssel járó baleset	4005
Súlyos sérültek száma:	4 596
Könnyű sérüléssel járó baleset	9 761
Könnyű sérültek száma:	14 003

A 5. ábráról az elmúlt 12 év baleseti számai olvashatóak le.



5. ábra: Személyi sérüléssel járó közúti balesetek 2010-től 2021-ig.²⁹

²⁸ Személyisérüléssel járó közúti közlekedési balesetek, https://www.ksh.hu/stadat_files/ege/hu/ege0062.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.

²⁹ Baleseti statisztika 2021: <https://www.autoklub.hu/klub/hirek/baleseti-statisztika-2021/>, Letöltés ideje: 2022.08.12.

Egy népszerű, hazai közlekedéssel foglalkozó hírportál megkérdezett több hazai nagy biztosítótársaságot, hogy náluk melyek a vezető szabálytalanságok, baleseti okok, amelyek miatt a gépjárműves károkozások történnek. Az alábbi felsorolásban láthatóak a válaszaik:³⁰

- elsőbbségadási kötelezettség megszegése,
- kanyarodási szabályok be nem tartása,
- nem megfelelő követési távolság,
- „figyelmetlen vezetés”.

Megállapítható, hogy a balesetek miatt kialakuló forgalmi akadályok és torlódások jelentősen nehezítik a tűzioltó gépjárművek haladását. A számokból látható, hogy sok baleset történik hazánkban, tehát ezt a nehezítő körülményt sem szabad figyelmen kívül hagyni. A biztosítók adatai alapján láthatjuk, hogy a balesetek leginkább a figyelmetlenség miatt történnek, emiatt is tartom fontosnak a járművezetők figyelmét felhívni a tudatos közlekedésre.

2.2.1. Az országos közutak vonulást befolyásoló hatásainak elemzése

Sok olyan helyszínnel találkozunk a tűzoltók a közutakon, amelyeknek baleseti szempontból magasabb a kockázata. A kockázatosabb helyszín tovább nehezíti a gépjárművezetők munkáját, ezzel is végeredményben logisztikai nehézségek elé állítva őket. Ebben az alfejezetben az úthálózattal kapcsolatos veszélyekből mutatok be néhány általam fontosnak vélt nehezítő tényezőt, majd ezeket vizsgálom és összegezem.

Az úthálózat összetettsége, állapota, minősége jelentősen befolyásolja a vonulási időt, a balesetveszély mértékét és ezáltal a biztonságot is. Mint mindenhol itt is a biztonság a legfontosabb. Egy vonuló tűzoltó gépjármű célja, hogy kiérjen a kárhelyszínre, és a rajta ülő tűzoltók a járműre málházott felszereléssel meg tudják kezdeni a beavatkozást. Ha rossz az útburkolat minősége, akkor a biztonságos haladáshoz alacsonyabb sebességet kell választaniuk a gépjárművezetőknek. Ugyanúgy, ha az úttest szélessége kisebb, ha szűk úton szemből érkező forgalom van, vagy ha a velük egyirányba haladó járműveket szeretnének kikerülni, alacsonyabb haladási sebességet kell választaniuk. Egy szélesebb, jobb minőségű úttesten nagyobb sebességgel tudnak biztonságosan haladni, amely jelentős hatással van a vonulási időre. Már többen is megfogalmazták előttem, hogy egy káresetnél az elsődleges beavatkozás megkezdésének ideje döntő fontosságú.³¹ Így tehát a közutak kialakítása, minősége és állapota

³⁰ Nem a gyorsajtás a fő baleseti ok a biztosítóknál: <https://www.vezess.hu/magazin/2018/10/02/kozlekedesi-balesetek-kivalto-okai-biztositok/>, Letöltés ideje: 2022.08.29.

³¹ Bérczi László, *Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében*, Doktori (PhD) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. 35. o.

is rendkívüli módon befolyásolja a tűzoltás hatékonyságát abból az egyszerű okból, hogy ha az út jobb minőségű, hamarabb érkeznek ki és kezdenek meg a beavatkozást.

Az útminőségen kívül sok nehezítő tényezővel találkozhatnak a tűzoltó gépjárművezetők a vonulás során. Ezek a tényezők lehetnek többek között lakott területek, lakott területen kívüli területek, hidak, felüljárók, vasúti átjárók, közúti keresztezések, gyalogos átjárók, az úttestet keresztező kerékpárutak, közutak burkolatának állapota, és talán a legbonyolultabb tényező, a többi közlekedő az utakon. A témakörön belül a hidak és felüljárók problémáját részletesebben is vizsgálom.

2.2.2. A hidak és a felüljárók vonulást befolyásoló hatásának vizsgálata

Hazánk közútjain 8053 darab híd található.³² Ezek a hidak lehetnek szűkek és/vagy súlykorlátozással rendelkezők. Ha a híd szűk és nem fér el rajta két jármű egymás mellett akkor, ha egyszerre hajtanak be, az egyiküknek tolatást kell végrehajtani, ez pedig idővesztést jelent. Rosszabb, ha olyan hídhöz ér egy tűzoltó gépjármű, amelyen a súlykorlátozás miatt nem hajthat át, mert ebben az esetben kerülőutat kell keresnie. Ezeket egy tapasztalt, sok helyismerettel rendelkező gépjárművezető el tudja kerülni úgy, hogy már induláskor másik útvonalat választ. De ha ismeretlen területre kell vonulni, akkor azonban találkozhat ilyen esettel, hiszen általában nincsen nyilvántartás azokról a hidakról, ahol nem mehet át egy nehéz tűzoltó gépjármű a súlykorlátozás miatt.

A hidaknál, felüljáróknál még meg kell említeni, hogy a téli időjárási körülmények közepette, ezeknek az útfelülete sokkal hamarabb síkossá, jegessé tud válni, mint a híd előtt vagy után lévő útszakaszok. Éppen ezért télen vagy hideg időben történő vonulás során ezekre a helyekre fokozott figyelmet kell fordítani. Ami még jelentősen befolyásolja a gépjármű és az úttest kapcsolatát az a gépjármű gumija. Minden esetben fontos, hogy jó minőségű és az évszaknak megfelelő gumi legyen a tűzoltó gépjárműveken, hiszen ezek jelentős hatással vannak a jármű menettulajdonságaira. A hidak és felüljárók csúszóssá válása esetén a legfontosabb, hogy időben észlelje a közlekedő a veszélyes környezetet és nagyobb figyelmet fordítson a megfelelő sebesség megválasztására, valamint igyekezzon elkerülni a hirtelen manővereket.

A csúszós útviszonyok miatt bekövetkezett balesetek számának csökkentésére *javaslom* a tűzoltó gépjárművezetők képzésének továbbfejlesztését, kiemelve a csúszós körülmények közötti gyakorlást. Erre már jó technikai megoldásokat lehet találni, többek között a

³² Az állami közúthálózatról, A közúthálózat fő jellemzői, <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/az-allami-kozuthalozatrol/>, Letöltés ideje: 2002.08.12.

Hungaroring területén is található egy tanpálya, ami rendelkezik lejtő- és hegymeneti szakasszal, aminek a méretei lehetővé teszik, hogy buszokkal és teherautókkal is gyakorolhassák a csúszós körülmények közötti vezetést a gépjárművezetők.³³ Egy ilyen pályán történő rendszeres képzés jelentősen javíthatná a tűzoltó gépjárművezetők felkészültségét, növelve ezzel a biztonságot a közlekedésükkel kapcsolatban és rövidítve a kiérkezési időket.

Hosszú távú megoldásként *javaslom* egy vezetéstechnikai pálya létrehozását a rendvédelmi szervek számára, olyan paraméterekkel, hogy a nagyobb tömegű tűzoltó gépjárművekkel lehessen gyakorolni a csúszós, lejtős úton való közlekedést is. Fontos lenne továbbá, gazdasági szempontból is, hogy a pálya megfeleljen a mentőszolgálatnál és a rendőrségnél használt gépjárművekkel való gyakorlásra is, így alkalmas lehetne ezen szerveknél dolgozó, megkülönböztető jelzést használó gépjárművezetők képzésére is.

2.2.3. A kereszteződések, vasúti átjárók, gyalogos átkelőhelyek hatásainak vizsgálata

A kereszteződés a közutak legveszélyesebb részei, hiszen itt több irányból érkező járművek találkoznak. Az országban 9058 db közúti csomópont található. A kereszteződések komoly veszélyeket rejtene a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműveknek is. Ennek oka, hogy a megkülönböztető jelzéseit egyidejűleg használó gépjármű áthajthat a forgalomirányító fényjelző készülék tilos jelzésénél is, amennyiben meggyőződött annak veszélytelenségéről. A megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművek tekintetében a KRESZ úgy fogalmaz, hogy „*A másik jármű érkezési irányától függetlenül elsőbbséget kell adni az útkereszteződésben minden járművel a megkülönböztető fény- és hangjelzést együttesen használó gépjármű részére*”³⁴. De bármennyire is figyelmesen és óvatosan közlekednek a megkülönböztető jelzésű gépjárművek vezetői, bekövetkeznek balesetek. A forgalomirányító fényjelző készülékkel ellátott kereszteződések esetén jó megoldásnak találom a Ford gyár kezdeményezését. A gyár egy kísérletbe kezdett egy olyan közlekedéslámpa-technológiával, amely automatikusan biztosítja a szabad utat a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműveknek. A folyamatos zöldhullám nem csak a kiérkezés idejét rövidíthetné le, de csökkentené az ilyen járművek által elszenvedett balesetek számát is, hiszen nem kellene piros jelzésen áthaladnia, mert a rendszer minden esetben zöld jelzést biztosít neki.³⁵

³³ Lejtő, és hegymeneti pálya: <https://tanpalya.hu/site/hu/kezdolap/tanpalya/lejto-es-hegymeneti-palya>, Letöltés ideje: 2022.08.10.

³⁴ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól, 28. § (1), (2), a.

³⁵ Ebben a városban sosem kapnak pirosat a mentőautók. <https://www.zoldpalya.hu/varos/intelligens-jelzolampa-ford-mentoauto-308551.html>, letöltés ideje: 2022.09.10.

A vasúti átkelők is egy kiemelt kockázatú, veszélyes helyszínt jelentenek. Magyarországon összesen 5743 közúti vasúti átjáró található, ebből 3100 darab biztosítás nélküli.³⁶ A biztosítás nélküli átjárók sokkal nagyobb kockázatot jelentenek, és a rajtuk való áthaladás fokozottabb körülményt igényel. A KRESZ a megkülönböztető jelzéseit használó gépjármű számára is tiltja, hogy a vasúti átjáró tilos jelzésén áthaladjon, ilyenkor szüneteltetnie kell a vonulást. Egy vasúti szerelvény több száz tonna is lehet, valamint a féktávolsága akár az egy kilométert is eléri, így nem sok esély van arra, hogy megálljon, ha behajt elé az átjáróba egy személygépkocsi. Országunk útjain közlekedve pozitívan tapasztaltam, hogy több helyen a vasúti pálya felújításakor a szintbeli vasúti átjáró helyére felüljárót vagy aluljárót építettek a közúti forgalom számára. Ez jó megoldás, hiszen így a vasúti átjáró tilos jelzése nem fogja késleltetni a káresethez való vonulást. Vasúti átkelőkkel kapcsolatban az aluljárók, felüljárók építése mellett *javaslom*, hogy ha megfelelő helyismerettel rendelkezik a tűzoltó gépjárművezető, akkor választhat olyan útvonalat, amelyet nem keresztez szintbeli vasúti átjáró, így elkerüli annak az esélyét, hogy tilos jelzést kapjon ezzel együtt a vasúti átjárónál lévő várakozás miatt keletkező idővesztéséget is.

A gyalogos és kerékpáros átkelőhelyek is mint minden olyan helyszínen, ahol a több irányból érkező forgalom keresztezi egymást, veszélyes lehet. Hazánk közútjain 6158 darab szintbeli gyalogos, kerékpáros átkelő található.³⁷ Természetesen ez a veszély a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműveket is érinti. A kérdés meglátásom szerint nagyon aktuális, hiszen rengeteg embert láthatunk a közlekedésben, legyen az gyalogos, kerékpáros, de egyre többször láthatunk autót vezető személyeket, akinek fülhallgató van a fülükben vagy akár nagyobb méretű fejhallgató a fejükön vezetés közben. Egy közlekedő, aki így hallgat zenét vagy telefonál nem hallhatja meg időben a sziréna hangját, mint ahogy a forgalom egyéb zajait sem, ami pedig nagyon fontos a biztonságos közlekedéshez. *Meglátásom szerint* szükség lenne a közlekedők figyelmét felhívni az ilyen közlekedés veszélyeire.

2.2.4. Országos közutak állapotának vonulásra gyakorolt hatásának vizsgálata

A vonulást az utak forgalmán kívül sok tényező befolyásolja, ezek közül az egyik a közutak állapota és minősége. Dolgozatom ezen részében a közutak állapotával foglalkozom és ezeknek a hatásaival a tűzoltással kapcsolatos logisztikára. A tűzoltás logisztikájának szempontjából jó minőségű út az, amelyen egy tűzoltó gépjármű a lehető a leggyorsabban, biztonságosan és

³⁶Barna Péter, *Közút és vasút szintbeni találkozásának, közlekedésbiztonságának problémái, javaslatok a megoldásra* - Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Nemzeti Közlekedési Napok, Siófok, 2013.

³⁷ *Az állami közúthálózatról, A közúthálózat fő jellemzői*, <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/az-allami-kozuthalozatrol/>

akadályok nélkül haladhat. Mivel a tűzoltó gépjárművek nagy mérettel rendelkeznek, így az úttest szélessége is jelentősen befolyásoló tényező. Alsóbb rendű utak esetében sok helyen van olyan útszakasz, ahol két személyautó alig fér el egymás mellett (lásd 1. kép). Amennyiben egy ilyen szakaszon közlekedik egy tűzoltó gépjármű és szembe találkozik egy személyautóval, még ha az lehúzódással segíti is a tűzoltó gépjármű továbbhaladását, a tűzoltó gépjárművezetőnek is jelentősen le kell lassítania, ami idővesztés és egyben a jármű fékrendszerét is erősebb igénybevételnek teszi ki.

A közúttal kapcsolatos 2020-ban készült felmérés alapján Magyarországon a közutak hossza 32395 kilométer.³⁸ Egy rövid áttekintő táblázatot mutatok be a közútjaink állapotáról osztályzat szerinti megoszlásban (3. táblázat).

3. táblázat: közútjaink állapota, minőség szerinti megoszlásban. Készítette a szerző. Forrás: közút.hu³⁹

Jó minőségű út	7 835,3 km	24,3 %
Megfelelő minőségű út	2 263,7 km	7 %
Tűrhető minőségű út	5 368 km	16,7 %
Nem megfelelő minőségű út	3 362,4 km	10,5 %
Rossz minőségű út	13 259,2 km	41 %
Nincs adat	151,4	0,5 %

A táblázatból kiolvasható, hogy az országos közúthálózat 41%-án a burkolat állapota rossz minőségű, 10,5%-a nem megfelelő kategóriába tartozik. Ez összesen 51,5%, amely véleményem szerint meglehetősen nagy arányt jelent. Jó minősítést kapott az utak 24,3%-a, megfelelőt 7%, és tűrhetőnek minősítette a fennmaradó 16,7%-ot a közútkezelő.

Az utak állapotát, és azt, hogy mennyire alakulnak ki nyomvályús szakaszok jelentősen befolyásolják a nehéz járművek terheléséből adódó hatások, így a közúthálózat frekvenciált szakaszain a jelenség gyakoribb, mint a kevésbé forgalmas mellékutakon vagy alsóbb rendű utakon. Így ezek a szakaszok hamarabb is válnak felújításra szoruló állapotba. Személyautóval közlekedve a nyomvályú nem okoz akkora nehézséget, mint egy teherautóval. Ráadásul tűzoltó gépjárműveink nagyobb része vizet is szállít, ami a hullámtörő lemezek ellenére is valamelyest mozog a tartályban. Így mikor a nyomvályús útszakaszon közlekedik a tűzoltó gépjármű, a víz a gépjármű jelentős oldalirányú kilengését okozhatja.

Az utak állapotán kívül gondot okozhat még az út melletti területekről felhordott szennyeződés. Ez a motorosokra nézve veszélyes elsősorban, de a szennyezettség mértékétől függően más járműveknek is okozhat nehézséget, így akár a tűzoltóknak is vonulás közben,

³⁸ Út- és vasúthálózat, https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0030.html

³⁹ Az állami közúthálózatról, A közúthálózat fő jellemzői. <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/az-allami-kozuthalozatrol/>

hiszen egy erősen szennyezett úttesten a gépjármű tapadási értékei jelentősen csökkennek és egy kis figyelmetlenség kisodródáshoz, balesethez vezethet.

A közutak tervezésekor sok paramétert kell figyelembe venni, olyanokat, mint a legnagyobb emelkedő, a megállási látótávolság, az előzési látótávolság vagy a várható forgalom mérete. Hazánkban is, meglehetősen sok olyan út van, amely már nagyon régen készült és az akkori terhelési elképzeléseket már régen felülmúlta a mai forgalom, mind a járművek súlyában és számában, lakott területeken belül pedig ezeken felül a parkolóhelyek számában is. Tehát a kisebb forgalomra tervezett utakon bekövetkezett jelentős forgalmi változások úgy, mint a forgalomnövekedés, vagy a nagyobb tehergépjármű forgalom jelentősen növelik a tűzoltók vonulási idejét.

A közúttal kapcsolatos nehezítő tényezők között mindenképp meg kell említeni a jellemző terepviszonyokat, amelyek ugyanúgy veszélyt jelenthetnek. Egy laza szerkezetű talajra épített közút esős időszakban könnyen megcsúszhat. Ez pedig az út lezárását is eredményezheti. Kerülő utak használatával viszont a tűzoltó gépjárművek vonulási ideje megnő. Rosszabb esetben a tűzoltó gépjármű a meggyengült teherbírású úton megsüllyedhet, elakadhat, ami azt eredményezi, hogy az a beavatkozás, ahová az egységet várták nem kap időben segítséget, csak jelentős késedelemmel ér oda a következő leriasztott egység. Ezen kívül az elakadt egységhez is kell segítség, amely csökkenti a még megmaradt szabad egységek számát, ezzel átmenetileg gyengítve a területünk tűzvédelmét.

Akadályként állnak a tűzoltó gépjárművek elé a nagyobb szintkülönbségek is. Az emelkedős, lejtős útszakaszok nem csak a szintkülönbségek miatt nehezítik a haladásukat, hanem ezek általában kanyargós útszakaszok. Kanyarokban a tűzoltó gépjárművek adottságaik miatt csak lassabban tudnak közlekedni, valamint a sűrűn kanyargós útszakaszon a be nem láthatóság is rendkívüli veszélyeket hordoz magában, így nő a vonulási idő és a kockázat is. Hazánkban ugyan kevés a hegyvidék, főleg a szomszédos országokhoz képest, de azért egyáltalán nem elhanyagolható, hiszen egy hegyi úton való haladás jelentős kihívás elé állíthatja mind a tűzoltó gépjárművet mind a járművezetőt.

Összefoglalva, a vidéki településeken, amelyek távol vannak a legközelebbi tűzoltóságtól vagy a településektől, az ott keletkező tüzek esetén az egyik vonulást akadályozó tényező a rossz minőségű úthálózat. Ez leginkább a vonulással eltöltött idő és a biztonság tekintetében van komoly negatív hatással a tűzoltók logisztikai feladatainak ellátására.

Az útminőségének problémáját egy rövid számolással szeretném szemléltetni (4. táblázat). Egy jó minőségű útburkolaton feltételezzük a ma már általánosan is elfogadott 60 km/h-ás

átlagsebességet a gépjárműfecskeendőnek.⁴⁰ A vonulás során ezt az átlagsebességet a 48/2011. (XII. 15.) BM rendelet, 1 § (3) alapján határoztam meg.⁴¹ Egy rossz minőségű földúton pedig 15 km/h-ás átlagsebességet feltételeztem. Ezt a sebességet saját tapasztalataimból és a tűzoltó kollégákkal való konzultációt követően véltem elfogadható értéknek. Egy 15 perces vonulási idő esetén a megtett távolságok alakulása látható a 4. táblázatban.

4. táblázat: Megtett távolság a vonulási sebesség alapján. Készítette: a szerző

Sebesség	Vonulási idő	Megtett távolság
60 km/h	15 perc	15 km
15 km/h	15 perc	3,75 km

A következő táblázattal azt kívánom bemutatni, hogy adott távolságot mennyi idő alatt tesz meg egy jármű, a különböző minőségű utakon. Elemzésemhez egy korábbi PhD értekezés eredményeit is alapul vettem.⁴² Ennek keretén belül négy különböző útszakaszt vettem figyelembe. Átlagsebességnek jó úton az elfogadott 60 km/h-ás, rossz úton pedig a 15 km/h-ás átlagsebességet feltételezem (5. táblázat). Az első útvonalon a jármű jó minőségű útburkolaton halad 30 km-t. A második útvonalon a jármű jó minőségű útburkolaton halad 25 km-t és rossz minőségű földúton pedig csak 5 km-t. A harmadik útvonalon a jármű jó minőségű útburkolaton halad 20 km-t és rossz minőségű földúton 10 km-t. A negyedik útvonalon a jármű végig rossz minőségű földúton 30 km-t. Ez gyakorlatban ritkán fordulhat elő, inkább csak a szemléltetés kedvéért számolok vele.

5. táblázat: különböző vonulási útvonal-kombinációk. Készítette a szerző.

Összes megtett km	Jó úton megtett km	Rossz úton megtett km	Vonulási idő	Átlagsebesség
30	30	0	30 perc	60 km/h
30	25	5	45 perc	40 km/h
30	20	10	1 óra	30 km/h
30	0	30	2 óra	15 km/h

A táblázat adatai egyértelműen megmutatják, hogy az útminőség meghatározza a vonulás idejét. A minőség csökkenésével együtt csökken a vonuláshoz választható átlagsebesség. Ennek

⁴⁰ Bodnár László: A tűzoltás logisztikai kihívásai a kárhelyszínre történő vonulás során. *Polgári Védelmi Szemle* 14. DAREnet projekt Különszám (2022), 105-115. o

⁴¹ 48/2011. (XII. 15.) BM rendelet, az önkormányzati tűzoltóság legkisebb létszámáról, létesítményei és felszerelése minimális mennyiségéről, minőségéről és a szolgálat ellátásáról 1 § (3)

⁴² Bodnár László: *Az erdőtüzek oltásának hatékonyságát növelő módszerek kutatása és fejlesztése*. Nemzeti Községi Szolgálati Egyetem, Budapest. 2021. 228 o.

következtében a vonulási idő, tekintettel arra, hogy mekkora a rosszabb minőségű út aránya a vonulás során, akár a négyszeresére is nőhet.

A fentiek alapján az alábbi *megállapításokra* jutottam: A közútkezelő felmérése alapján a magyarországi úthálózatnak megközelítőleg a fele elérte a megfelelő szintet, a többi út kisebb-nagyobb javításokra szorul. Ez jelentősen kihat, a tűzoltók vonulási idejére és ennek következtében a tűzoltás hatékonyságára. Ha később érnek ki a rajok, később tudják megkezdeni a beavatkozást, így a tűznek több ideje van terjedni.

Fontos, hogy ezeknek a közutaknak a javítása, fejlesztése megvalósuljon. A közlekedés fejlesztésével és az útburkolatok minőségének javításával a tűzoltók, a mentők és a rendőrök vonulási ideje is lerövidülhetne, ami a tűzoltás tekintetében azt eredményezné, hogy a tűzoltók hamarabb elérhetik a tűz kialakulásának helyszínét, ennek köszönhetően pedig korábban megkezdhetik a beavatkozást, amivel csökkenthető a leégett területek nagysága, a károsodott épületek száma, valamint a veszteségek mértéke és a sérültek száma. Egy hatékonyabb, gyorsabb tűzoltás kisebb bekövetkezett kárértékkel jár és csökkenti a beavatkozás költségeit is.

2.2.5. A közlekedés többi résztvevőjének a vonulásra gyakorolt hatásának elemzése

Elérkeztünk a témám egyik fontos szegmenséhez, amely jelentős ráhatással van a tűzoltással kapcsolatos logisztikára, azon belül is a vonulásra. Ez a közlekedés többi résztvevője és azok magatartása. A közúti közlekedés a tűzoltás hatékonyságára a vonulási időn és a vonulási körülményeken keresztül játszik szerepet. Meglátásom szerint a logisztikai nehézségek közül az egyik legnagyobb kihívást a közlekedésben résztvevők okozzák.

A megkülönböztető jelzésit használó járművek nem használhatják bármikor a megkülönböztető jelzéseiket. Ez csak abban az esetben lehetséges, ha a feladat ellátása, a személy-, élet- és vagyonbiztonság védelme azt szükségessé teszi. A villogó kék fény és a hangjelzés együttes használatakor mentesülnek a közúti közlekedési szabályainak nagyrésze alól, beleértve a forgalomirányító fényjelző készülék tilos jelzésénél való megállást vagy az út megfelelő oldalán való közlekedést és a sebességhatárok betartását, ha azzal a közlekedés biztonságát nem veszélyeztetik. Nem ad felmentést viszont a rendőr és a vasúti átjárót biztosító jelzőberendezések tilos jelzése alól, valamint a súly és méret korlátozások alól.

Az ilyen járművek haladásának segítése céljából a közúti közlekedés szabályai elő is írják, hogy segíteni kell ezeknek a járműveknek az elhaladását és ennek érdekében meg kell tenni a megfelelő lépéseket, manővereket. Ezt lehúzóással, vagy ha szükséges megállással is biztosítani kell vagy akár úgy is, hogy kisebb szabálysértést valósít meg a gépjárművezető,

természetesen ezzel nem veszélyeztetve senkit. A formalomirányító fényjelző készülék tilos jelzését figyelmen kívül hagyhatja, amennyiben azt biztonságosan tudja megtenni.⁴³

A közlekedés többi résztvevőjét csoportokra osztva vizsgálom. A gyalogosok okozta nehézségeket tekintem át elsőként. Ezt követően foglalkozom a kétkerekű, továbbá gépkocsinak nem minősülő háromkerekű járművekkel, így például a kerékpárosokkal és rolleresekkel. Majd a gépjárművezetők tekintetében vizsgálom meg a logisztikai nehézségeket, végül pedig a tűzoltó gépjárművezetőkében.

A gyalogosokat figyelve egyre többször találkozni olyan közlekedőkkel, akik nem figyelnek a környezetükre, hanem az valami másra irányul. Napjainkban jellemzően az okostelefonokkal babrálnak, vagy egyszerűen csak nem tekintenek megfelelően körbe az úttesten, ahol átmennek. A figyelmetlenség következtében átsétálnak a piros jelzésen, sőt tapasztalatim szerint számos esetben szándékosan mennek át az úttesten vagy akár a vasúti átjáróban a tilos jelzés ellenére. Hallgatják a zenét, nyomkodják a telefonjukat és nem veszik észre a közeledő járművet, sok esetben a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművet sem. Kijelölt gyalogos átkelőhelyen természetesen a gyalogosnak van elsőbbsége az úttesten haladó járművel szemben, de a gyalogosnak is körül kellene néznie mielőtt lelép az úttestről, nem utolsó sorban azért, mert neki is biztosítani kell az akadálytalan továbbhaladást a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművek részére. Összegezve, a gyalogosok szemszögéből az úttestre való lelépés esetét, ha szétnéz az úttesten mielőtt lelép, elkerülheti, hogy elüssék, ezzel akár a saját életét megmentve. Véleményem szerint ez a kb. 1 másodpercig tartó fejmozdulat megérne ennyit. Itt is a közlekedők figyelmének felhívását tartom megfelelő megoldásnak.

A kétkerekű (kerékpárosok, rolleresek), továbbá gépkocsinak nem minősülő háromkerekű járműveket használók is kiemelt veszélyt jelentenek a tűzoltó gépjárművek haladására. Ez azt eredményezi, hogy fokozottabb figyelmet kell fordítaniuk a tűzoltó gépjárművezetőknek, lakott területen belül azokra a helyekre, ahol találkozhatnak velük. Ez sajnos lassítja az előrehaladásukat, valamint ez még jobban leterheli a gépjárművezetőt, amely káros hatással lehet a későbbi teljesítményére. A kerékpárral és rollerral közlekedők jelentős sebességet tudnak elérni, emellett viszont kicsik, így nehezen lehet őket észrevenni, és szó szerint bármikor, bárhol felbukkanhatnak. Olyan helyen is, ahol elméletileg nem szabadna, tapasztalataim szerint sokan nem tartanak be egyes szabályokat és olyan helyen is közlekednek, ahol tilos, vagy olyan irányba haladnak, amerre tilos. Számomra meglepő tapasztalat volt, amikor először láttam kerékpárost menet közben mobiltelefont használni. Volt, aki telefonált

⁴³ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet, 49. §

kézben tartott telefonnal, de volt, aki nyomkodta. Egy egynyomon haladó jármű, mint a kerékpár, úttartása nem olyan stabil, mint egy négykerekű járműé. Ha a kerékpárral belehajt egy kisebb gödörbe az rögtön instabillá válhat és pillanatok alatt egy-két méteres kitérést okozhat a kerékpárnak, ami akár elég lehet arra, hogy a közelében közlekedő gépjármű elé kerüljön vagy akár oldalról nekiütközzön. Teherautók estében ez még veszélyesebb, hiszen a teherautó felépítményének magassága miatt a kerékpáros beeshet a gépjármű alá, az első és a hátsó tengelyek közé. Napjainkban a tehergépjárművek fel vannak szerelve úgynevezett „aláfutás gátlóval”, de ez inkább a gépjárművekre van kitalálva és egy kerékpáros a kis méretei miatt még be tud esni a gépjármű alá. A tűzoltó gépjárművekre is igaz ez. Ha a kerékpáros hangosan zenét hallgat, amikor mellé ér egy szirénázó gépjármű és ő csak akkor veszi észre, akár meg is ijedhet a járműtől, vagy a szirénától, amit addig nem hallott. Ijedtségében elvesztheti uralmát a kerékpár felett, rosszabb esetben a jármű elé vagy alá eshet. Éppen ezért egy tűzoltó gépjármű vezetőnek fokozott figyelemmel kell elhaladni a kerékpárosok, de az úttest szélén közlekedő gyalogosok mellett is. Idesorolnám a kijelölt gyalogos átkelőhelyeknél várakozó gyalogosokat is. Sokszor tapasztaltam, hogy jóformán az úttesten állva várják a zöld jelzést, hogy áthaladhassanak, de a tűzoltó gépjármű, a méretei miatt vagy akár a többi közlekedő manőverei miatt kényszerülhet arra, hogy a sáv szélén haladjon, így vészesen közel haladva el a gyalogosok mellett, akik lehet, hogy észre sem vették addig a nagyméretű gépjárművet, és ijedtükben a korábban részletezett esetek következhetnek be.

Megítélésem szerint a gyalogosok, kerékpárosok, rollerek magatartása sok esetben gondatlan, így javaslom egy figyelemfelhívó kampányt elkészítését a biztonságos közlekedés fontossága érdekében. Ennek részleteit a későbbiekben fejtem ki. A gyalogosok tekintetében jó figyelemfelhívó kezdeményezésnek tartom azt, amit a Balaton partján látattam nemrég (6. kép), amelyek a mobiltelefont használó gyalogosoknak szólnak. Ezek meglátásom szerintem megfelelőek lehetnek erre a célra, bár *javasolnám* a jobb észrevehetőség miatt a piros szín használatát.



6. kép: figyelemfelhívó jelzés gyalogos átkelőhely előtt. Készítette: a szerző.

Emellett *javaslom* megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy a kerékpárosok, rollerosok és az egyéb kerekeken közlekedő személyeknek egy egyszerűbb tanfolyamon vegyenek részt mielőtt ezekkel a járművekkel a fogalomba közlekedhetnének. Véleményem szerint ez jó *megoldás* lehetne a biztonságos közlekedés alapjainak elsajátítására.

A tűzoltás logisztikai kérdésének egyik vizsgálandó területének szereplői a forgalmi helyzetek többi résztvevője. A gépjárművezetők vonulásra gyakorolt befolyását jellemzik többek között a reakcióik és viszonyulásuk a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekhez, ez jelentős hatással van a vonulás idejére és kockázatosságára. Hiszen, ha balesetet szenved egy segíteni igyekvő gépjármű, akkor a késői kiérkezés miatt a tűzterjedésnek jóval több ideje lesz, így akár magasabb riasztási fokozatra lesz szükség a felszámoláshoz, ami a beavatkozás költségeit is megemeli. Továbbá, ha balesetet szenved egy tűzoltó gépjármű, akkor annak mentése újabb rajokat alkalmazását igényli.

Tekintsük át melyek a legtipikusabb problémák a járművezetők tekintetében, amik hatással lehetnek a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművek vonulására. Gyakran fordul elő, hogy a járművezetők nem a közlekedést és a forgalmi helyzetet figyelik. Figyelmüket több dolog között osztják meg: lassú haladás közben nyomkodják a telefont, beszélgetnek az utastárssal, egy telefonbeszélgetés folytatnak (jobb esetben kihangosítással), vagy hangosan hallgatnak zenét és a rádiót. Ez utóbbi tevékenység a figyelem elvonása mellett a külső hangok érzékelését is gátolja, így ellehetetlenítve a megkülönböztető hangjelzések érzékelését. A figyelem ilyen fokú megosztása eredményezheti azt, hogy a járművezetők nem is veszik észre, hogy mi történik körülöttük az úton, így nem is tudnak arra időben reagálni, vagy figyelmetlenség következtében maguk okoznak balesetet (például a járművezető áthajt a piros jelzésen).

Hasonlóan a figyelmet elvonó tevékenységekhez a járművezetők meggondolatlan, hirtelen manőverei is komoly és veszélyeket rejtő hatással bírnak a vonulásra. Ezek fakadhatnak

figyelmetlenségből, de oka lehet egy-egy ilyen reakciónak az, hogy a járművezetők nem tudják, mit enged meg számukra a KRESZ, vagy nincs megfelelő gyakorlatuk az ilyen szituációk kezelésben.

Természetesen nehéz megállapítani, hogy adott helyzetben pontosan mi befolyásolja a forgalomban résztvevő gépjárművezetőket, de érdemes pár gyakorlati példán keresztül megnézni, hogy milyen forgalmi szituációk hátráltathatják a vonulást. Vonulásaim során előfordult, hogy a járművezető gyorsan akart mindenáron utat biztosítani a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműnek, de mivel kapkodott és nem figyelt rendesen, nekiütközött egy álló autónak. Egy másik, ehhez hasonló esetben a jószándékú járművezető egy beton virágládának ütközött. A kötött pályás járművek vezetőivel kapcsolatban az az általános tapasztalatom, hogy a legtöbb esetben nagyon segítőkészek a megkülönböztető jelzéseit használó járművekkel szemben. Az egyik vonulásom során a fogaskerekű egyik átjárójánál a vasúti jármű vezetője megállította a járművét majd intett, hogy lemond az elsőbbségéről. Értékeltem, a figyelmét és a segítőszándékát, de a KRESZ egyértelműen kimondja, hogy a vasúti átjáró tilos jelzését a megkülönböztető jelzés használata esetén is figyelembe kell venni, így természetesen nem hajtottam át az átjárón. Megkülönböztető jelzést használva gyakran tapasztaltam azt, hogy a piros lámpánál álló gépjármű nem mozdul, akadályozva ezzel a továbbhaladásomat. Igaz, hogy a forgalom irányító fényjelző készülék tilos jelzése a kereszteződésbe való behajtás tilalmát jelenti, de amennyiben a gépjárművezető csak a kereszteződésbe való behajtással tudja biztosítani a megkülönböztető jelzéseit használó gépjármű továbbhaladását, akkor fokozott óvatossággal, mások veszélyeztetése nélkül, a szükséges mértékig behajthat a kereszteződésbe. Az ilyen példákban érhető tetten a KRESZ ismeretének hiánya és gyakorlatlanság. A buszsáv használatára ugyanazok a szabályok érvényesek, mint a piros lámpa esetében, szükség esetén a gépjárművezetők igénybe vehetik. Természetesen fokozott figyelemmel érdemes ezt tenni, hiszen a buszsávok általában kevésbé telítettek, mint a többi forgalmi sáv, ezért a megkülönböztető jelzéssel haladó gépjármű valószínűleg azt fogja használni, tehát a gépjárművezetőnek figyelnie kell, hogy ne vágjon be elé. A szabályok ismerete mellett fontos a jó helyzetfelismerés, amely perceket spórolhat egy vonulás során. Sok esetben találkoztam már olyan esettel is, hogy amikor a forgalmi sávok telítettek voltak és a buszsávot használtam a vonulás során, majd a balra mellettem lévő sávban közlekedő gépjármű, anélkül, hogy meggyőződött volna, hogy merről is érkezem hirtelen kihúzódott a telített sávból a külső üres busz sávba, pont elé.

Meglátásom szerint a járművezetőkkel kapcsolatban felsorolt nehézségek csökkentésében elsősorban a közlekedésben való tudatos részvétel segíthetne. Ez nagyon nehéz, hiszen sok

ember, sok féle gondolkodással vesz részt a közlekedésben. A közlekedés egy nagy rendszer, amely az együttműködésen alapul. Ha nem működik mindenki együtt, nem tartják be a szabályokat akkor a rendszer összeomlik, és vélhetően sok balesetet eredményez. Ebben az esetben a tűzoltó gépjárművezetők sem tudják hatékonyan végrehajtani a feladataikat úgy, mint a kárhelyszínre való vonulást. De egy jó, együttműködő, segítőkész közlekedésben a tűzoltók gyorsabban és biztonságosabban juthatnak el a feladatuk végrehajtásának helyszínére, így hamarabb ér a segítség a kárhelyszínre.

A megkülönböztető járművekkel kapcsolatos balesetek elkerülése érdekében néhány már ismert magatartásra *hívnám fel* a közlekedők figyelmét. Ahogyan a KRESZ is írja, a megkülönböztető jelzéseket, vagyis fény- és hangjelzéseit együttesen használó gépjárművek részére adjanak elsőbbséget, és biztosítsák annak akadálytalan továbbhaladását félrehúzóással vagy ha szükséges, akár megállással. A megkülönböztető fényjelzéseit használó, álló jármű megközelítését vagy a mellette elhaladást csak fokozott óvatossággal szabad magvalósítani. Sokan elfelejtik, de a forgalomban haladó, megkülönböztető jelzést használó járművet megelőzni tilos! Sőt, érdemes mögötte nagyobb követési távolságot tartani felkészülve annak hirtelen manővereire. Ha kicsi a forgalom és messziről észleli a járművezető a megkülönböztető jelzéseit használó gépjármű közeledését, a külső sávba kell lehúzódnia. De ha már közel van hozzá a gépjármű akkor kerülje a hirtelen manővereket és fokozottan figyeljen haladásának irányára. Nagy forgalmú, többsávos úttest esetén a belső sáv bal szélére és a külső sáv jobb szélére kell húzódnia, így biztosítva a szabad utat középen az ott áthaladó megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműveknek. A hirtelen manőverhez tartozik a hirtelen fékezés is. Az autósok soha ne lépjenek hirtelen a fékre, hiszen azzal a szirénázó járművet is hirtelen fékezésre kényszerítik. Ehelyett inkább nézzenek szét és mérjék fel, hogy merre tudnak lehúzódnia, használják az irányjelzőt, ezáltal jelezve megkülönböztető jelzést használó gépjárművezetőnek, hogy észlelte a közeledését, majd fokozatos fékezéssel húzódjon le. Fontos tudni azt is, hogy a tűzoltógépjárművek nagy súlyukból adódóan lassabban tudnak manőverezni, és lassítás után lassabban is tudnak felgyorsítani, mint a személygépjárművek, így ennek érdekében is nagyon fontos, hogy ne a hirtelen fékezés vagy a hirtelen megállás módszerét alkalmazzák. Inkább keressenek előrébb egy biztos helyet, ahol félre tudnak húzódnia, minthogy megálljanak és akadályozzák a tűzoltó gépjárművet a továbbhaladásában.

Összességében tehát a legfontosabb a folyamatos figyelem! Ezzel az autósok sokat segíthetnek a megkülönböztető jelzéseit használó járművek haladásán, így könnyebbé és biztonságosabbá tehetik a vonulást. Véleményem szerint a gyalogosoknak is fel kellene hívni a figyelmét arra, hogy a KRESZ rájuk is vonatkozik, nekik is meg kell adniuk az elsőbbséget.

Nem utolsó sorban azért is érdemes jobban figyelniük a környezetük közlekedését mivel, ha akár csak egy személygépkocsi elüti őket, kevés az esélyük, hogy megússzák súlyos sérülések nélkül, de ha egy vonuló tűzoltó gépjárműfecske elé lépnek le figyelmetlenségből annak sajnos biztosan súlyos következményei lesznek.

2.2.6. A tűzoltó gépjárművezetők vonulásra való behatásának vizsgálata

A közlekedésben résztvevők közül a megkülönböztető jelzéseket használó gépjárművet vezető személyeket sem hagyom ki elemzésemből, hiszen ők jelentős befolyással bírnak az események végkimenetelére. Természetesen a szabályozások a tűzoltó gépjármű vezetőjére ugyanúgy vonatkoznak. A KRESZ 49. §-a⁴⁴ fogalmazza meg, hogy milyen feltételek mellett használhatnak megkülönböztető jelzést. A tűzoltó gépjárművezetők képességeinek fenntartására és fejlesztésére a tűzoltóságok képzéseket tartanak, ahol elmélyíthetik elméleti és gyakorlati tudásukat is annak érdekében, hogy ha a vonulás során bekövetkezik egy veszélyhelyzet, azt a lehető legjobb módon tudják megoldani. Megkülönböztető jelzéseit használó járművet vezetve nem szabad elfelejteniük, hogy tűzoltó gépjárművet vonulás közben vezetni nem olyan, mint normál körülmények között. Többek között egy vonulás során, mikor megkülönböztető fény- és hangjelzéssel közlekednek, a megfelelő követési távolság nem mindig tartható.

Néhány a tűzoltó gépjárművezetők munkáját nehezítő más tényezőt is szeretnék kiemelni. Egy riasztás és az utána következő vonulás mindenkire hatással van pszichológiai szempontból is.⁴⁵ Van, akire kevésbé, van kire jobban, de hatással van, hiszen amikor megkezdődik egy tűzoltó gépjárművezető a vonulást már tudja, hogy milyen eseményhez indulnak. Ez részben jó, hiszen fel tud készülni útközben arra, hogy mi várható a helyszínen. De ezek a hatások véleményem szerint a járművezetésre negatív hatással is lehetnek, hiszen hogyan is tudna egy járművezető teljes figyelmével a vezetésre koncentrálni, ha közben ott motoszkál a fejében, hogy „lakás ég, személyek vannak bent”, vagy „személy a villamos alatt”. Ez teljesen emberi és normális viselkedés, de egy vonulás során a tűzoltó gépjármű vezetése a járművezetőtől fokozottabb figyelmet kíván. Ekkor minden gyorsabban történik, üvölt a sziréna a füle mellett, a légénységi térben folyik az információcsere a várható eseményekkel kapcsolatban, közben esetleg még a rádióban is hangzanak el újabb információk, az útvonalat is figyelni kell, amit sok esetben megnehezít a helyismeret vagy a navigációs készülékek hiánya. Ilyen körülmények között kell a tűzoltó gépjárművezetőnek biztonságosan és a lehető legrövidebb idő alatt kiérnie a

⁴⁴ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól.

⁴⁵ Restás Ágoston, *Pszichológia a tűz frontvonalában*, Védelem Tudomány, I. évfolyam, 3. szám – 2016. október

kárhelyszínre. *Meglátásom szerint* az ilyen körülmények közötti járművezetést segítheti, ha egy könnyen és jól kezelhető járművel kell vonulni, ami jó műszaki állapotban van, valamint fel van szerelve biztonsági és vezetéstámogató rendszerekkel. Fontos, hogy a gépjárművezetőnek legyen gyakorlata ezek kezelésében. *Javaslom* az automataváltós tűzoltó gépjárművek bevezetésének vizsgálatát, mivel ilyen gépjárművek használatával kevesebb teendője lenne egy gépjárművezetőnek, így több figyelmet tudna fordítani a többi tevékenységére.

A tűzoltó gépjárművezetőkre ható nehézség az is, amikor megkülönböztető jelzések használatával kell közlekednie autópályán vagy gyorsforgalmi úton. Ha nem alakul ki a mentőssáv⁴⁶, akkor a megkülönböztető jelzéseit használó járművek a leállósávon kényszerülhetnek haladni. Ez több okból is problémás. Elromlott jármű zárhatja el a sávot, néhány renitens gépjárművezető a leállósávon próbál előrejutni, vagy a korábban említett saját példámhoz hasonlóan a leállósávba húzódással szeretné egy járművezető az elhaladását biztosítani, mikor meghallja a sziréna hangját, ezzel akár balesetet is okozva. Vannak esetek, amikor a következő felhajtóról visszafelé is meg lehet közelíteni a kárhelyszínt, bár ez rejt veszélyeket magában hiszen, ha nincsen teljes útzár és az autók egy része el tud haladni a baleset mellett akkor egyszer csak szembe találják magukat az autópályán a segítségre siető gépjárművekkel. Ezért szemből felhajtani autópálya, autóút úttestére, csak teljes útzár esetén szabad.

A saját tapasztalataim és a gépjárművezető kollégákkal folytatott személyes konzultációk alapján elmondhatom, hogy az okoz még nehézséget - elsősorban a kevésbé tapasztalt - gépjárművezetőknek, amikor minden szolgálatban másféle járművet kell vezetni, legyen az tűzoltó gépjármű, magasból mentő gépjármű, daru vagy akár egy bűvárszer a mögé kapcsolt „rocsó” szállító utánfutóval. *Meglátásom szerint*, fontos, hogy egy vonulás során a vezetők készség szinten tudják kezelni gépjárművet, de ha minden szolgálatban más, jelentősen eltérő kezelőszervekkel rendelkező, eltérő méretekkel vagy jelentősen eltérő menettulajdonságokkal rendelkező gépjárművet vezetnek, akkor az hátrányosan hathat a járművezetők a feladataiknak elvégzése szempontjából, ami károsan befolyásolhatja a logisztikai feladatok ellátását. Fontos lenne a jövőben egy lehetőleg minél egységesebb járműpark felállítása, amely megkönnyíteni a járművezetők feladatát, és a fenntartás is egyszerűbbé válhat hiszen, ha ugyanolyan alkatrészek vannak a legtöbb járművön, akkor könnyebb pótalkatrészt tartani hozzájuk.

⁴⁶ 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól, 37. §, (8).

2.3. Részkövetkeztetés

A közlekedés többi résztvevőjével kapcsolatban felvetett logisztikai nehézségek kezelése egyértelműen pozitív hatással lehetne a vonulás idejére és biztonságukra. Véleményem szerint szükséges lenne felhívni a közlekedők figyelmét a biztonságos közlekedésre, egy megfelelő népszerűsítés (reklámozás) segítségével, amit később részletezek. *Meglátásom szerint*, azt kellene elérni a gépjárművezetőknél és minden más közlekedőnél is (gyalogosok, kerékpárosok, rollerosok), hogy tudatosan figyeljék a környezetüket és az együttműködést figyelembe véve közlekedjenek. Ha figyeljük a többi közlekedőt és betartjuk a szabályokat, akkor a baleset bekövetkezésének valószínűsége jelentősen lecsökkenhet. Ha egy megkülönböztető jelzést használó gépjárművel találkozunk, maradjanak nyugodtak, kerüljék a pánik-döntéseket. Amint meghallják a szirénát, keressenek egy biztonságos helyet, ahová lehúzódnak és ahol nem akadályozzák ezeket a gépjárműveket. A megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművek vezetői magasan képzett szakemberek, a legtöbb helyzettel megbirkóznak, de ők sem tudnak mindenre felkészülni, ezért segíteni kell őket.

A közlekedésben a tudatos gondolkodásra való nevelést *javaslatom* szerint már gyermekkorban el kellene kezdeni. Itt nagy felelőssége van a szülőknek, de szerintem, ha a szülő nem az együttműködő, hanem inkább valami agresszív stílusú vezetést képvisel, akkor van esély, hogy gyermeke ezt látva hasonló mentalitást fog reprodukálni a közlekedésben. Itt a nevelő intézmények szerepét erősíteném meg. Már óvodás kortól bevezetném a közlekedés oktatását, természetesen az adott életkornak megfelelő szinten. Óvodásoknál annyit már elég lenne megtanítani, hogy ha keresztülmegy az útesten, mindig nézzen körül, még akkor is, ha jelzőlámpával biztosított kijelölt gyalogátkelőt használ. Ez neki csak egy fejmozdulat, de ha egy figyelmetlen autós áthajt a fogalomirányító jelzőlámpa tilos jelzésén, akkor ez a kis mozdulat az életét mentheti meg. Kisebb gyerekek részére javaslom olyan tudatos közlekedésre oktató rajzfilmeket készíteni, amelyet akár már óvodás korban lehetne vetíteni nekik. Újságokban, internetes oldalakon a reklámok helyén meg lehetne jelentetni az ezzel a témával kapcsolatos figyelemfelhívó hirdetéseket.

Szintén hasznos *megoldásnak* tartom a közbiztonsági napok szervezését az iskolákban, vagy nagyobb rendezvényeken kitelepült egységek hívhatnák fel a figyelmet a tudatos közlekedésre, bár ezt inkább a rendőrség hatáskörébe utalnám, de fontos, hogy minden megkülönböztető jelzést használó gépjárműre felhívják a figyelmet.

A közoktatás keretein belül történő közlekedés-oktatás lehetőségeinek feltérképezése céljából megkerestem a Pilisszentiváni Német Nemzetiségi Általános Iskola és Alapfokú

Művészeti Iskola intézményvezető helyettesét. A vele történt konzultációból megtudtam, hogy jelenleg a 4. évfolyamon a „Közlekedő kisokos iskolásoknak” központi oktatási anyag tartalmaz segítséget a közlekedés témaköréhez. Elmondása szerint osztályfőnöki órákon belül, valamint a technika és életvitel tantárgy keretein belül az osztályfőnökök és az adott tantárgy oktatására kijelölt pedagógusok szoktak közlekedésre nevelő tájékoztatókat tartani a tanulóknak.

Elgondolásom és a személyes konzultáció tapasztalatai alapján javaslom megvizsgálni, hogy a közoktatás keretein belül milyen lehetőségek vannak még a közlekedéssel kapcsolatos oktatások megtartására, akár órarendbe való beépítéssel. Fontos lenne továbbá, hogy egy szakavatott személy, rendőr vagy vezetéstechnikai instruktorként tartsa ezeket a foglalkozásokat, vagy akár ketten együtt. Talán ez a felállás lenne a leghatékonyabb, hiszen ötvözné a rendőr gyakorlati tapasztalatait és tekintélyét az instruktorkénti szakmai tudásával.

Kiemelten fontosnak tartom, hogy minden lehetséges módon igyekezzünk felhívni a közlekedők figyelmét a korábbi részkövetkeztetésekből leírtakra. *Javaslom* megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy a katasztrófavédelem egyedül, vagy a többi megkülönböztető jelzésű gépjárművet üzemeltető szervezettel közösen, megelőzési célzatú, figyelemfelhívó, tájékoztató kampány keretében milyen megoldásokat tudna alkalmazni az elemzett problémákra. Jó *megoldásnak* tartom rövidebb kisfilmek készítését tanulságokkal megtűzdelve, megtörtént vonulással kapcsolatos veszélyhelyzetekről, amelyekből majdnem baleset lett. Ezekhez felhasználhatók a tűzoltó gépjárművek és a térfigyelő kamerák felvételeit. Lehetne készíteni filmeket rövid terjedelemben, amelyek akár társadalmi célú reklámok formájában a televízióban megjelenhetnének. A felnőtt gépjárművezetői oktatásokon már megtörtént balesetekről is célszerű lenne videót készíteni, akár a saját felvételekből, akár a közmédiában leadott anyagokból. Ez a videó a KRESZ tanfolyamok anyaga is lehetne, amit kötelezően meg kellene nézni a tanulóknak. Ennek biztosítása érdekében jó *megoldásnak* tartom, hogy a KRESZ vizsgával egybekötve nézzék meg a videót. A közlekedési szabálysértések visszaszorítása érdekében bevezetett pontrendszer elgondolását jó ötletnek tartom, és azt követően a képzések anyagába beépíteném a tudatos közlekedésre felhívó videó anyagokat.

Meglátásom szerint, a tűzoltó gépjárművezetők azzal tudnak hozzájárulni a biztonságosabb közlekedéshez, ha a vonulás során egyértelmű útvonalat követnek, igyekeznek úgy vezetni, hogy abból a közlekedés többi résztvevője előre tudjon következtetni arra, hogy merre szeretnének tovább haladni. A tűzoltó gépjárművezetők tekintetében, a katasztrófavédelemnél folyamatosan folyik a gépjárművezetők képzése, azonban *javaslom*, egy hosszabb alapképzés bevezetését, ahol jobban elmélyíthetnék a jövőbeni gépjárművezetők a

tudásukat. Emellett szerintem szükség lenne sűrűbben ismétlődő elméleti és gyakorlati képzésekre, a meglévő gépjárművezetők fejlődésének érdekében. Továbbá *javaslom* egy mankókerekes oktató gépjármű beszerzésének lehetőségeit megvizsgálni. Egy teherautó felépítményt gyártó vállalat hasonló berendezéssel ellátott járműve látható a 7. képen.⁴⁷ Ilyen eszközzel felszerelt járművel való gyakorlás nagyban hozzájárulhatna a gépjárművezetők gyakorlati felkészítéséhez.



7. kép: Mankókerekes pótkocsi.

Egy korábbi németországi tartózkodásom alatt, amikor még a rendőrségnél teljesítettem szolgálatot, egy német tűzoltóval való konzultáció során megtudtam, hogy náluk Németországban a rendőrségénél egy több lépcsős járművezető képzést alkalmaznak. Kéthetes képzés volt az ügyintéző járművet vezetőknek, amely azonban megkülönböztető jelzések használatára nem jogosít. Négyhetes képzés elvégzésével vezethettek megkülönböztető jelzést használó gépjárművet. A speciális feladatokat ellátó járművezetőknek pedig hathetes képzést kellett sikeresen teljesíteniük. *Meglátásom szerint* egy hasonlóan felépített képzési rendszer nagyban hozzájárulhatna a közúti logisztikai feladatok biztonságosabb és gyorsabb elvégzéséhez.

A fejezetben leírtak alapján *megállítom*, hogy kiemelten fontos a gépjárművezetők helyismerete a vonulási idő tekintetében is, hiszen amelyik útvonalat jól ismeri azon

⁴⁷ Tesztjármű mankókerekkel ellátva a vezetők oktatására, <https://www.schwarzmueller.com/hu/jarmu/tartalyos-jarmuvek/tartalyos-jarmuvek-egyedi-megoldasok/3-teng-tartalyfelpot-jarmuvezeto-kepzes>, Letöltés ideje: 2022.09.17.

gyorsabban és biztonságosabban tud eljutni a célhoz. A gépjárművezetők helyismerete csak az évek tapasztalataival és sok gyakorlással növelhető. Egyben fontos, hogy jól képzett, kipihent és tapasztalt gépjárművezetők irányítsák a tűzoltó gépjárműveket. Ezek mellett egy jól felépített képzési rendszert is szükségesnek tartok kidolgozni a tűzoltó gépjárművezetők részére. Komoly alapképzéssel és folyamatos ismétlő képzésekkel.

Ami mind a parkolás, mind a forgalomban való részvétel javítását szolgálná az a járművezetők, közlekedők tudatos gondolkodásának erősítése. Egyre több helyen elérhetők olyan *vezetéstechikai tréningek*, ahol nem csak gyakorlati feladatokat kapnak a résztvevők, de elméleti oktatással és sok példával próbálják az instruktorok ráébreszteni a járművezetőket a tudatos közlekedésre. Ennek véleményem szerint az egyik fontos része, hogy a közlekedésben ne úgy vegyen részt valaki, mintha csak ő lenne egyedül az utakon, hanem egy összetett közösségre gondoljon, ahol mindenki el szeretne jutni a célállomására. Ez csak akkor fog hatékonyan megvalósulni, ha mindenki együttműködik a forgalomban. A szabályok, még ha meglátásom szerint időnként nem is a legpraktikusabbak, azt szolgálják, hogy mindenki a legbiztonságosabban jusson el a céljához. Ezzel lehetne biztosítani a hatékonyabb vonulást is.

A parkolás sok nagyvárosban nehézségeket okoz, főleg a korábban épült városokban. Kevés a pakolóhely, sok az autó és mint már korábban megvizsgáltam, a gépjárművezetők nem mindig szabálykövető magatartása is okozhat nehézségeket. A parkoló járművek okozta problémákat hosszú távú megoldásokkal lehetne orvosolni. *Megállapításom szerint*, a településrendezési tervek készítésénél szükséges lenne megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy hova lehetne nagy befogadóképességű parkolóházakat építeni. Egy parkolóház több háztömbnek a parkolási problémáját meg tudná oldani. Ez jelentős anyagi beruházás, de hosszú távon egy élhetőbb, közlekedhetőbb várost eredményezne. Az ott lakók parkolhatnának a parkolóházakban, amellyel csökkenteni lehetne az úttesten kialakított parkolóhelyek számát. Az úttesttel párhuzamosan kialakított parkolóhelyek helyett egy plusz forgalmi sávot lehetne kialakítani, vagy kerékpársávokat kijelölni az egyre növekvő kerékpáros forgalomnak, így biztonságosabbá téve a közlekedésüket. Az olyan utcákban, ahol mindkét oldalon parkolók vannak kialakítva és a forgalom részére csak egy sáv (kb. 3 méter) szélességű terület jut, amely egy hosszabb jármű vagy egy rosszul parkoló jármű esetében még le is szűkül, jelentős nehézséget okoz a tűzoltó gépjárművezetőknek. Megoldás lehetne az ilyen helyzetekre, ha az egyik oldalon meg lehetne szüntetni a parkolást, így nagyobb hely áll a forgalom rendelkezésére. Ami a tűzoltók szempontjából érdekes ebben, hogy ha kevesebb a parkoló autó, akkor jobban elférnek a nagy méretű tűzoltó gépjárművek, így hamarabb, biztonságosabban érhetik el a kárhelyszínt, valamit egy nyugodtabb útszakaszon való haladás a gépjárművezetőt sem terheli le annyira.

A GPS (Global Positioning System) rendszerek is egyre jobban fejlődnek, léteznek már kimondottan kamionos GPS-ek is,⁴⁸ amelyek az útvonal tervezésekor figyelembe veszik az útszakaszok adottságait. Ezek a programok némi módosítással megítélésem szerint hatékonyan alkalmazhatóak a tűzoltói szakterületen is. Szükséges lenne módosítani azokat a beállításokat, amelyek a forgalom csökkentésére vonatkozó korlátozásokat kezelik, gondolok itt az olyan helyekre, ahol 12,5 tonnás korlátozás van egy lakóövezet nyugalmanak biztosítása érdekében, ezeket ne vegye figyelembe, amikor tűzoltók használják. Természetesen a tényleges súlykorlátozásokat figyelembe kell venni, hiszen az befolyásolja a nehéz tűzoltó gépjárművek haladási útvonalát is.

A GPS hátránya, hogy a gépjárművezető nem tudja előre milyen útvonalat használ a célíg a készülék. Nem szabad vakon bízni egy GPS készülékben, ez természetesen igaz a normál körülmények közötti használatára is. Hiszen a készülék nem biztos, hogy mindig tudja a hidak súlykorlátozásait vagy az aluljárók magasság korlátozásait. Ugyan van olyan funkció a készüléken, amelyen be lehet állítani a sürgősségi járművel való közlekedést, de ezt megítélésem szerint fenntartásokkal kell kezelni. *Tapasztalataim* alapján ilyen esetben nem veszi figyelembe a készülék a behajtani tilos táblát, ami ugyan megengedett megkülönböztető jelzéseket használva, a kellő biztonság fenntartása mellett. Ugyanakkor egy egyirányú utcába, amely csak egy forgalmi sáv széles, szemből történő behajtás esetén, ha több járművel találkozunk, akik a megengedett irányból érkeznek, akkor nem fognak tudni lehúzódni. Ebben az esetben valakinek tolatnia kell. Mind a megkülönböztető jelzéseket használó gépjármű, mind a többi gépjármű tolatása igen nagy idővesztést jelent. A járművezetők vészhelyzeti reakcióiból levont tapasztalataim alapján ez beláthatatlan idővesztéssel is járhat. Ennek következtében ameddig a navigációs készülékek nem fejlődnek olyan szintre, hogy tervezéskor ne vegyék figyelembe az egysávos, egyirányú utcákat addig ennek alkalmazását *javaslom* felülbírálni. Amennyiben hagyományos módon használjuk a navigációt és nem vagyunk elég körültekintőek, akkor olyan esetben, amikor egy többsávos útról kellene balra kanyarodni egy keresztutcára, de tilos a balra kanyarodás, egy hosszabb útvonalat fog nekünk ajánlani a készülék, pedig megkülönböztető jelzéseket használva bekanyarodhatnánk.

A katasztrófavédelem riasztási rendszeréhez van kapcsolva a Pajzs Mini alkalmazás is, amely jelenleg a tűzoltó gépjárművekbe épített ipari PC-ken fut, és aminek az egyik feladata, hogy a rátelepített navigációs programmal segítse a tűzoltó gépjárművek vonulását. Ez az alkalmazás egy új projekt keretében napjainkban újul meg. Az új applikáció egy könnyen

⁴⁸ Kamionos GPS navigáció: <https://www.gps.hu/kamionos-gps>, Letöltés ideje: 2022.08.28.,

kezelhető, táblagépre szánt alkalmazás, amelynek segítségével azonnal hozzáférhetőek a közlekedési információk az újonnan kialakított térinformatikai alkalmazásoknak köszönhetően.⁴⁹

A tűzoltóságoknál olyan navigációs rendszerek használatát *javaslom*, amely a teherautós rendszereken alapul, és ami már képes jelezni, hogy az útszakaszon valamilyen méret korlátozás van, kiegészítve néhány olyan opcióval, ami a megkülönböztető jelzéseket használó járműveknek szólnak, például a záróvonal vagy a kanyarodási tilalom felülírása. A vonulási útvonal tervezésekor inkább a szélesebb, több sávval rendelkező utakat preferálja a szűk útszakaszokkal szemben. Az egyirányú utcák használatát a korábban kifejtettek miatt továbbra sem javaslom. Összegezve a navigációs szoftvereknek a célzott, sürgősségi járművek használatára irányuló továbbfejlesztésekkel, nagy segítség lenne a tűzoltók logisztikai feladatainak ellátásában.

A tűzoltással kapcsolatos logisztika és a vonulást nehezítő tényezők elemzésének eredményeként a közoktatás keretein belül is felhasználható közlekedésfejlesztési javaslatokat foglalmaztam meg.

⁴⁹ *Nincs rés a pajzson.* <https://kvi.uni-nke.hu/hirek/2022/08/15/nincs-res-a-pajzson>, Letöltés ideje: 2022.09.12.

3. A TŰZOLTÓ GÉPJÁRMŰVEK MŰSZAKI MEGOLDÁSAINAK VIZSGÁLATA, A LOGISZTIKAI NEHÉZSÉGEK SZEMSZÖGÉBŐL

A gyors, biztonságos kiérkezéshez elengedhetetlen egy a célnak megfelelő, jó minőségű gépjármű. A gépjárművek kiválasztásánál nagyon fontos, hogy előzőleg felmérjék milyen környezetben lesznek alkalmazva, hiszen más tulajdonságú járművet szükséges az Alföldre rendszeresíteni, mint pl. a Mátrába. A sík területeken figyelembe kell venni a talaj összetételét is: egy homokos terület környékén teljesít szolgálatot a jármű, vagy esetleg egy lápos vidéken. A hegyekben a meredek emelkedők, lejtők és a kanyarok állítják kihívások elé a tűzoltó gépjárműveket és azok vezetőit. A gépjárművek tulajdonságai, a célnak legmegfelelőbb használhatóságának a szempontja sok paramétertől függ. A fejezetben célul tűzöm ki a tűzoltó gépjárművek kapcsán olyan műszaki megoldások vizsgálatát, amelyek hozzájárulnak a jelenleg rendszeresített gépjárművek további fejlesztéséhez a mentő tűzvédelmi szakterületen.

3.1. A megállást és a vonulást műszakilag befolyásoló tényezők vizsgálata

Immár lassan 20 éve vezetek megkülönböztető jelzéseket használó gépjárműveket. A személyautótól kezdve, a kisbusz méretű mentőautókon át a 15-20 tonnás tűzoltó gépjárművekig. Ez idő alatt összegyűjtött tapasztalataim alapján az a megállásom, hogy a gépjárművek állapota, felszereltsége, vezetést támogató rendszerei jelentős hatással vannak a gépjárművezető leterheltségére, a vonulás biztonságosságára és a vonulási időre egyaránt. A járművezető mentális állapota önmagában is befolyással bír az utóbbiakra. Mint sokan mások, én is úgy gondolom, hogy első a biztonság. Hiszen, ha nem figyelünk eléggé a biztonságra és bekövetkezik egy baleset, akkor nemcsak, hogy nem fogunk tudni beavatkozni, de vélhetően anyagi kár vagy személyi sérülés is keletkezhet és akár mi, tűzoltók is mentésre szorulhatunk.

Egy járművel való közlekedés során az egyik legfontosabb a megállás. Általános közlekedés során is sokszor előfordul, hogy a járművek nem tudnak megállni időben, és ennek sok oka lehet. Egy vonulás során azonban ennek még nagyobb a jelentősége, hiszen egy tűzoltó gépjármű nagy tömeggel rendelkezik, nagyobb sebességgel halad, mint a többi közlekedő, és olyan helyeken is haladhat, ahol egy hétköznapi járművezető, vagy gyalogos nem számít rá. Legjobb példa erre a városi villamos vágányokon való haladás. Tekintettel a körülményekre a vonulás során bármennyire is megfontoltan közlekedik a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművezető, többször kell erős fékezést vagy akár vészfékezést is végrehajtania, mint egy átlagos járművezetőnek. Többek között emiatt is kell az ilyen járműveket vezető személyeknek pályaaalkalmassági vizsgálaton részt venniük. Egy jármű megállását több tényező is

befolyásolja. Ilyen például az úttest állapota, valamint a járművön található fékek és a gumik állapota, amelyeket a továbbiakban elemzünk.

A közlekedéssel kapcsolatban a megállás, fékezés témakörével folytatom. A közlekedés során ez egy kiemelten fontos tényező a biztonság terén, mert nem mindegy, hogy szükség esetén egy gépjármű hány méteren belül tud megállni. Hiszen, ha a *féktávolság*⁵⁰ hosszabb, mint a rendelkezésre álló útszakasz, akkor annak ütközés lesz a vége. Ez a távolság a felbukkanó akadály észlelésétől a gépjármű teljes megállásáig megtett út. Ez az, amelynél célszerű nagyobb távolságot tartani a két gépjármű között, a biztonságos közlekedés érdekében.

A közúti vészhelyzetek során komoly nehézség, hogy mikor a járművezető észleli a vészhelyzetet, attól kezdve a fékezés tényleges megkezdéséig még sok mindennek le kell zajlania. Feldolgozzuk a látottakat, reagálunk a vészhelyzetre és rálépünk a fékpedálra. Ezen folyamatok alatt eltelt időtartamot nevezzük *reakcióidőnek*.⁵¹ A reakcióidő általánosan elfogadott ideje 0,7-1 másodperc, én a következő képletben 1 másodperces idővel számolok. Így ezt könnyen át tudjuk váltani távolságra, ha elosztjuk a km/h-ban mért sebességet 3,6-tal.⁵² Tehát, ha a sebességünk 130 km/h akkor: $\frac{130}{3,6} = 36,1$ m/s – vagyis 36 méter tesz meg ez idő alatt a járművünk. Természetesen a reakcióidő jelentősen függ a járművezető képességeitől, korától, aktuális állapotától, vezetési tapasztalatától. Ezt az időt lehet csökkenteni például azzal is, ha a járművezető kipihent. Tűzoltó szempontból nézve, ha a pihenőnapjait ténylegesen pihenéssel, regenerálódással tudja tölteni. Javítható ez az idő azzal is, ha a vezető rendszeresen vesz részt vezetéstechnikai tréningeken. Ugyanígy segítségünkre lehet a ruházat is, mert ha egy vékonyabb ruházatban és megfelelő lábbeliben vezetünk, amiben könnyebb mozogni, jobban tudjuk kezelni járművünket. A tűzoltó bevetési védőruhák, leginkább a hő és tűz elleni védelemre lettek kifejlesztve, ezért fejlesztésükkor nem a kényelem volt az elsődleges szempont, így ez nehezítheti a jármű vezetését.⁵³

A reakcióidő eltelte után, mikor rálépünk a fékpedálra, még mindig nem kezdődik meg a fékezés, hiszen a fékrendszernek is időre van szüksége, míg működésbe lép. Ez a pedál holtjáték, valamint a fékrendszerünkben a megfelelő nyomás kialakulásának ideje. Ez egyértelműen a gépjárműben alkalmazott műszaki megoldásoktól és a gépjármű

⁵⁰ A vészhelyzet észlelésétől a megállásig eltelt összes idő a féktávolság.

⁵¹ A reakció idő az az idő, amely alatt a vezető a veszélyhelyzetet felismeri és a féket működésbe hozza.

⁵² Féktávolság, fékút, reakcióidő, fékkésedelmi idő, <https://www.netfizika.hu/fektavolsag-fekut-reakcioido-fekkesedelmi-ido>, Letöltés ideje: 2022.07.27.

⁵³ Pántya Péter: *Extra load and limitations on firefighters*. In: Bodnár, László; Heizler, György (szerk.) Book of abstracts : Fire Engineering & Disaster Management Prerecorded International Scientific Conference. Budapest, Magyarország: Védelem online (2021). 485. o.

karbantartottságától függ. Ezt nevezzük *fékkésedelmi időnek*.⁵⁴ Légfékek esetében ez az idő hosszabb, bár az új fékrendszerek esetében már csak minimális eltérés tapasztalható az olajos fékekhez képest. A fékkésedelmi idő elég rövid, ezért ezt az időt beleszámolom az 1 másodpercbe, amit a reakcióidőnél vettem számításba.

Összefoglalva: az észleléstől a fékezés tényleges megindulásáig eltelt idő a reakcióidő plusz a fékkésedelmi idő. Ezeknek az együttes átlagos ideje kb. 1 másodperc. Ez nem hangzik soknak, de ezalatt az 1 másodperc alatt a gépjármű még változatlan sebességgel halad. Kiszámoltam azt is, hogy adott sebességnél hány méter tesz meg a gépjármű az akadály észlelésétől a fékezés tényleges megkezdéséig.

$$30 \text{ km/h sebességnél: } \frac{30}{3,6} = 8,3 \text{ méter}$$

$$50 \text{ km/h sebességnél: } \frac{50}{3,6} = 13,9 \text{ méter}$$

$$90 \text{ km/h sebességnél: } \frac{90}{3,6} = 25 \text{ méter}$$

$$130 \text{ km/h sebességnél: } \frac{130}{3,6} = 36,1 \text{ méter}$$

Vagyis az autópályán haladó autó egy vészhelyzet észlelését követően még meg fog tenni minimum 36 métert, és csak utána fog elkezdni lassulni! Ezért kell megfelelő követési távolságot tartani, főleg nagy sebességnél. Városban a megengedett 50 km/h-ás sebességgel közel 14 métert teszünk 1 másodperc alatt, tehát ennél a tempónál 14 méterrel közelebb leszünk az akadályhoz, mire egyáltalán lassulni kezd az autó.

Feltételezett eset: Városban 30 km/h-val halad a gépjármű. Hirtelen felbukkan előtte egy akadály, ami pont olyan távolságra van, hogy még meg tud állni vészfékezve. Ha ugyanilyen távolságra bukkan fel az akadály, de a jármű 50 km/h-ás sebességgel érkezik, akkor megközelítőleg 50 km/h-val fog odaérni az akadályhoz, ugyanis már a reakcióidő alatt elér az akadályig, így nem lesz ideje fékezni a gépjárművezetőnek.⁵⁵ Figyelembe kell venni azt is, hogy a fékezés során megtett út és a sebesség között négyzetes arányosság van, tehát *kétszer* akkora sebességről megközelítőleg *négyszer* akkora fékútra van szükségünk, hogy megálljunk.

Egyre többször láthatunk autópályák mellett jó figyelemfelhívó megoldásokat, például a Generali Biztosító és az Országos Balesetmegelőzési Bizottság kampánya során kihelyezett

⁵⁴ A fékpedál benyomásától a fékhatás kialakulásáig eltelt idő.

⁵⁵ A megállás tudománya – I. rész, <https://www.autonavigator.hu/cikkek/a-megallas-tudomanya-i-resz/>, Letöltés ideje: 2022.07.27.

óriásplakátokat olyan feliratokkal, ami a 8. képen látható, hogy „1 üzenet = 100 méter vakon vezetés. Megéri?”



8. kép: óriásplakát figyelemfelhívó felirata autópályák mellett.⁵⁶

Ezeket jó *megoldásnak* gondolom, hiszen tudatosítják a járművezetőkben, hogy ha egy rövid időre nem figyel az útra az alatt mekkora távolságot tehet meg a járműve. Mivel nem az utat figyeli a vezető, ha ezen a távolságon történik valami nem fog tudni időben reagálni rá.

A reakcióidő és a fékkésedelmi idő után következik a tényleges fékezés, amelynek időtartamát úgy hívjuk, hogy *fékút*.⁵⁷ Ez akkor kezdődik, amikor a fékek működésbe lépnek és addig tart, amíg a jármű megáll. Ez az adat személygépkocsira és a teherautókra is igaz⁵⁸, hiszen bár egy teherautó jelentősen nagyobb tömeggel bír, mint egy személyautó, de a tervezéskor ehhez a tömeghez megfelelő fékrendszert építettek a gépjárműbe, ami biztosítja a gépjárművek ugyanolyan távolság alatti megállását. De a sebességen kívül számos tényező hatással van a fékút hosszára, így a gumik állapota, az útfelület minősége és állapota.

A fékút képlete:⁵⁹

$$s = \frac{v^2}{2a}$$

(A haladási sebesség m/s-ban a fékezés kezdetén (v), osztva az elérhető legnagyobb átlagos lassulással m/s²-ban)

⁵⁶ Autópálya plakátok, <https://alapitvany.general.hu/galeriak/16>, Letöltés ideje: 2022.09.08.

⁵⁷ A fékút az a távolság, amelyen a járművünk mozgási energiája nullára csökken

⁵⁸ A nehezebb autó (vonat) csak hosszabb úton képes megállni? <https://www.netfizika.hu/nehezebb-auto-vonat-csak-hosszabb-uton-kepes-megallni>, Letöltés ideje: 2022.07.27.

⁵⁹ Mesél a szakértő! – Közkívánatra: fékút, féktávolság, <https://www.autoszektor.hu/hu/content/mesel-szakerto-kozkivanatra-fekut-fektavolsag>, Letöltés ideje: 2022.07.27.

A lassulási érték az jelenti, hogy adott útfelületen átlagosan mennyivel csökken a sebességünk m/s-ban megadva.⁶⁰

- Száraz útviszonyok esetén jellemzően 7,5 m/s² az átlagos lassulás.
- Nedves körülmények mellett 4,5 m/s²
- Havas-jeges úton egészen 1,5 m/s²-re csökkenhet.

Ezt követően kiszámolom, hogy 100 km/h sebességnél mekkora a fékút.

$$s_{f,100} = \frac{v^2}{2a} = \frac{\left(\frac{100}{3,6}\right)^2}{2 \cdot 7,5} = 51,44m$$

Tehát ideális körülmények között 100 km/h-ás sebességről valamivel több, mint 51 m-en állhat meg egy jármű. Ugyanekkora sebességgel haladva havas-jeges úton, a fékút hossza már 257 méter lesz.

Egy 50 km/h-ás tempónál ideális esetben 19 m alatt áll meg egy jármű. Ha egy másodpercre nem figyel a jármű vezetője, akkor a szükséges távolsághoz hozzáadódik a 14 méter, amit ennyi idő alatt megtett, így 33,4 m szükséges a megálláshoz. Ha például a vezető telefonál és csak 2 másodperccel később észleli az akadályt akkor már 47 m kell a teljes megállásig. Utóbbi az ideális féktávolság közel 2,5-szerese.

A féktávolságot sok minden befolyásolja, ezek közül lássunk összefoglalva néhányat:

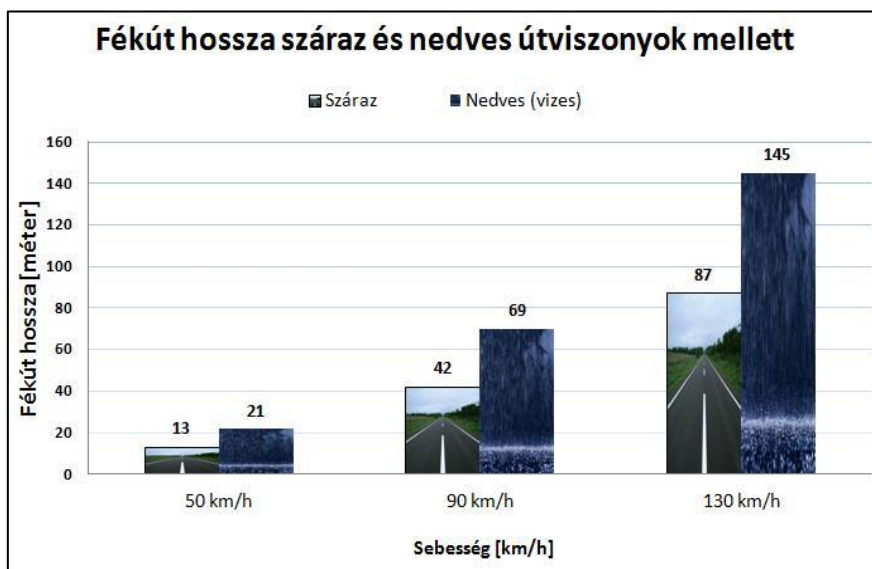
- a jármű sebessége (négyzetes növekedés-ököl szabály szerint)⁶¹
 - 2 x nagyobb sebesség = 4 x nagyobb távolság
 - 4 x nagyobb sebesség = 9 x nagyobb távolság
- az úttest minősége, állapota
- a jármű terheltsége
- a fékek állapota, minősége, a fékező kerekek száma
- a gumik minősége, állapota
- hogy van-e járművünkben ABS.

⁶⁰Ennyi az annyi! Csoda nincs! <https://www.autoszektor.hu/hu/content/ha-m%C3%A1r-meg-kell-%C3%A1llni-nem-mindegyh%C3%A1ny-m%C3%A9ter-ben-%C3%BCl>, Letöltés ideje: 2022.08.20.

⁶¹Megállási távolság, <https://taylorgumi.hu/hirek/tanacsok/876-megallasi-tavolsag-reakcio-tavolsag-fektavolsag>, Letöltés ideje: 2022.08.24.

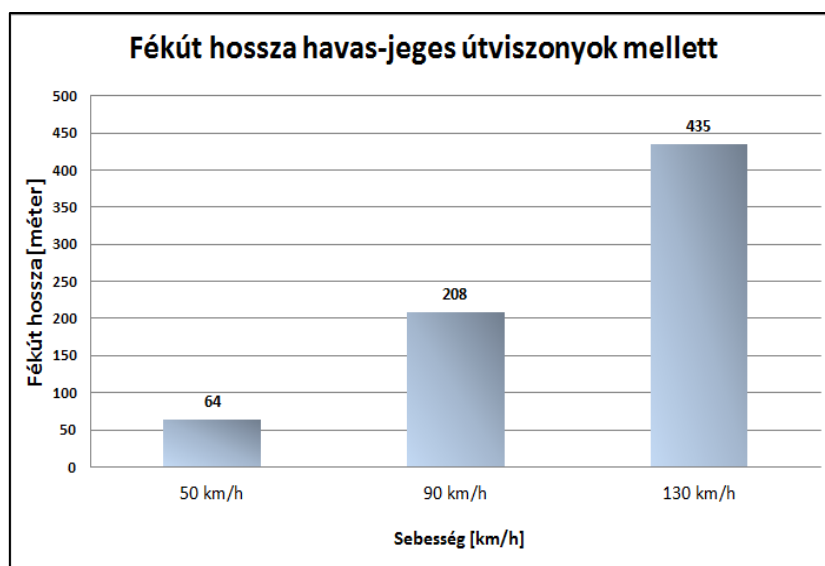
Tapasztalataim szerint sok vezető tévedésben van az ABS vezetéstámogató rendszerrel kapcsolatban. Ennek a rendszernek a feladata, hogy egy esetleges vészfékezés esetén se csusszannak meg a kerekek, ezáltal a tapadás rendelkezésre álljon, és a vezető ki tudja kerülni az elé került akadályt, valamint, hogy elkerülhető legyen az autó megpördülése, és a fékút is a lehető legrövidebb legyen. Fontos tudni az ABS rendszerekről, hogy bizonyos útviszonyok és időjárási helyzetek esetén, ha az ABS működésbe lép, akkor az hosszabb fékutat fog eredményezni, mert az autó irányíthatóságát csak így tudja biztosítani például havas, csúszós úton esetleg kockaköves utakon

Az 6. ábrán látható a féktávolság különbség száraz, illetve nedves úttesten különböző sebességeknél. A 7. ábrán a fékútak hossza látható ugyanazoknál a sebességeknél. A különbség óriási, főleg, ha a magasabb sebességeknél ábrázolt értékeket nézzük.



6. ábra: Fékút hossza száraz és nedves útviszonyok között. Forrás:⁶²

⁶²Ennyi az annyi! Csoda nincs! <https://www.autoszektor.hu/hu/content/ha-m%C3%A1r-meg-kell-%C3%A1llni-nem-mindegyh%C3%A1ny-m%C3%A9teren-bel%C3%BCl>, Letöltés ideje: 2022.08.20.



7. ábra: Fékút havas-jeges útviszonyok mellett.⁶³

A lassulás mértékét tehát számos körülmény befolyásolja. Az úttest állapotát nem tudjuk befolyásolni, ezt figyelembe kell vennünk, és ennek megfelelő sebességet választani. Természetesen, ha jobb állapotú az úttest, akkor nagyobb biztonságos sebességet tudunk elérni, amellyel csökkenthető a kitérésig eltelt idő.

A gépjármű terheltsége jelentősen befolyásolja annak viselkedését, tapadási tényezőit, a stabilitását és menettulajdonságait. A közúti fuvarozásban részt vevő tehergépjárművek vezetői változó terheltségű járművel közlekednek, hiszen hol tele van, hol könnyebb rakománnyal van megrakva a járművük, de van, amikor üresen közlekednek. Ezzel ellentétben a tűzoltó gépjárművek terheltsége állandó. Így az ilyen járművet vezetőknek ez úgymond könnyebbséget jelenthet.

3.1.1. A fékek és a fékezést segítő lassító berendezések elemzése

Mint már kifejtettem a fék talán az egyik legfontosabb alkatrésze egy járműnek⁶⁴, legalábbis a megállás szempontjából. Egy erős fékezéskor a fékrendszer jelentős igénybevételnek van kitéve. Egy nagyobb tömegű gépjármű esetén főleg a hosszú lejtőkön haladva vagy több, rövid időn belüli intenzív fékezés esetén, ami egy vonulás során teljesen hétköznapiak mondható, a kerékfékek erősen felmelegsznek. A fékhatást negatívan befolyásolják a túlmelegedett kerékfékek, és a fékberendezés alkatrészei is gyorsabban kopnak, ami a javítási költségeket

⁶³Ennyi az annyi! Csoda nincs! <https://www.autoszektor.hu/hu/content/ha-m%C3%A1r-meg-kell-%C3%A1llni-nem-mindegyh%C3%A1ny-m%C3%A9ter-ben-bel%C3%BCI>, Letöltés ideje: 2022.08.20.

⁶⁴Korszerű légfékrendszerek szerkezeti és működési analízise: https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezetana/ch15.html#ch-XV.3 Letöltés ideje: 2022.07.25.

növeli. A tárcsafékek kevésbé hajlamosak a túlmelegedésre, és a súlyuk is kisebb, így használatuk a legtöbb esetben előnyösebb, mint a dobfékeké. A tűzoltással kapcsolatos logisztikai feladatok ellátására a gépjármű fékberendezésének felmelegedése is hatással van, hiszen, ha a vonulás során csökken a fékhatás, javasolt jelentősen lassabb tempóval és óvatosabban közlekedni a tűzoltó gépjárművel. Sőt, szélsőséges esetben meg is kell szakítani a vonulást.

Összegezve, érdemes lenne egy kicsit magasabb össztömeghez tervezett féket és futóművet szerelni a tűzoltó gépjárművekbe. Emellett van már régóta olyan műszaki megoldás is, amely az üzemi kerékfékek igénybevételét csökkenteni tudja, ezzel biztosítva a mindenkor megfelelő lassulást biztosító fékhatást. Ezek az ún. lassítófékek. A vészfékezés hatékonyabbá tételére és a baleset elkerülésére a tehergépjármű gyártók folyamatosan fejlesztik a járműveiket, hogy azok biztonságosabbak legyenek, ezt vezetéstámogató rendszerek segítségével érik el. A Volvo is kifejlesztett egy rendszert, ahol a gépjárműbe épített kamera és radar azonosítja a távolságot és a teherautó előtti tárgy típusát, figyeli a sebességét és mozgását. Egy szoftver elemzi ezeket az információkat, és aktiválja a figyelmeztető rendszert. Ha a vezető erre sem reagál, akkor teherautó fékrendszerét is, így jelentős mértékben kiküszöbölhető az emberi hiba.⁶⁵ Erről találhatunk egy videót az egyik videómegosztó portálon a „Volvo vészfék asszisztens” szavak beírásával.

A tartós lassító fékberendezéseket tekintem át a következőkben. Egy tartósfék biztosítja a gépjármű állandó sebességét egy hosszú lejtőn, de normál használat esetén a forgalomban is jelentősen segít kímélni a hagyományos kerékfékeket. Az újabb típusú lassító fékek már automatikusan rásegítenek fékezéskor, vészfékezéskor, így kímélve a kerékfékeket és hatékonyabbá téve a fékhatást.⁶⁶ A tartós lassító fékberendezések kopásmentes lassítást tesznek lehetővé, így ezek az üzemi féktől független berendezések jelentősen növelik a nagyobb tömegű gépjárművek biztonságos közlekedését, és mivel nincsen bennük kopó alkatrész, növelik a használat gazdaságosságát.⁶⁷ A tartós lassítófékek beépítését a hatóság is előírja az összegördülő tömeg függvényében. A kisebb tömegű tehergépjárműveknél gyakran alkalmazott kipufogóféknél jelentősen nagyobb hatásfokkal működnek a retarderek. Igaz jelentős

⁶⁵ *Emergency Brake – a system that saves lives*, <https://www.volvotrucks.com/en-en/news-stories/magazine-online/2017/jul/tech-focus-emergency-brake.html>, Letöltés ideje: 2022.08.10.

⁶⁶ *Motor fékező nyomaték szabályozás és a retarderek szabályozása*, https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch16.html, letöltés ideje: 2022.07.30.

⁶⁷ *Korszerű légfékrendszerek szerkezeti és működési analízise*, https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezettana/ch15.html#ch-XV.1, letöltés ideje: 2022.07.25.

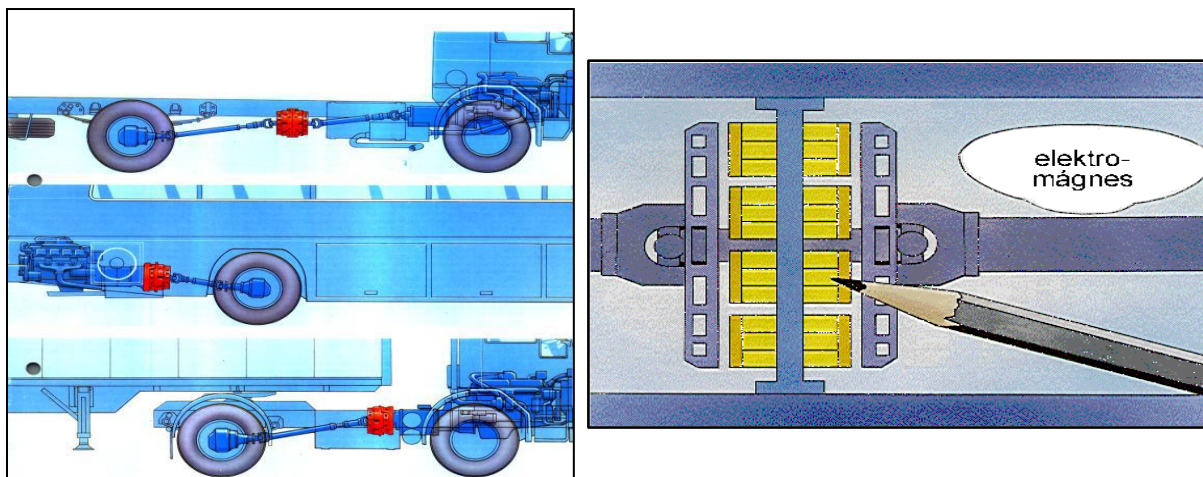
többletköltséget okoznak a gépjármű beszerzésénél, vagy utólagos beszerelésénél. Azonban hosszú távon gazdaságosabb fenntartást és biztonságosabb közlekedést nyújtanak a gépjárműnek.

Az utóbbi évtizedekben a haszonjárműveknél a retarderek különböző változatai jelentek meg. Leginkább a szekunder beépítésű változatok terjedtek el, amelyeknél a lassító fékberendezés a sebességváltó és a hátsó futómű között, vagy a hátsó futóművön található. Az újabb járműveknél, amiben már egyre több elektronika által vezérelt rendszert használnak, a retarderek működését is ezek az elektronikai berendezések szabályozzák és kapcsolják össze például az ABS rendszerrel, illetve a működés során figyelembe veszik a különböző üzemi körülményeket. Természetesen ezek az újabb rendszerek működésük során biztosítják azt is, hogy ha a vezető lenyomja a fékpedált ezzel működésbe hozza az üzemi fékberendezést, akkor a kerékfékek mellett a tartós fékberendezés is működésbe lép, így biztosítva a nagyobb fékezőerőt és a kisebb felmelegedést a kerékfékek részére. Az örvényáramú tartósfék vagy közvetlenül a váltóra van erősítve, vagy a jármű vázszerkezetére, a kardántengely erőátviteli láncába van beépítve.⁶⁸ Ez látható lentebb, a 9. képen (bal oldalt).

A léghűtéses örvényáramú fék működésének lényege, hogy a két tárcsa együtt forog a kardántengellyel. A két tárcsa között van az alvázhoz erősített, nem mágnesezhető acélból készített állórész vasmagokkal, amelynek mindegyikén vörösréz tekercselés található (9. kép, jobb oldal). A tartósfék használatakor a tekercseken átfolyó villamos áram mágneses erőteret hoz létre. Ennek erő-vonalai a forgórészen zárulnak, majd örvényáramot gerjesztenek a forgórészben, amelyek mágneses erőtere a forgómozgást fékezi. Ez a gerjesztett áram – tehát a fékezésienergia – a forgórészben hővé alakul. A forgórész a keletkezett hőmennyiséget a környező levegőnek adja át.⁶⁹

⁶⁸ Dr. Emőd István, *Retarderek*, Nemzeti Közlekedési Hatóság, Vizsgabiztos képzés, Budapest, 2010. 15. o.

⁶⁹ Dr. Emőd István, *Retarderek*, Nemzeti Közlekedési Hatóság, Vizsgabiztos képzés, Budapest, 2010. 16. o.



**9. kép: bal oldalon: Az örvényáramú tartós fék elhelyezése a járművön.
Jobb oldalon: Az állórészen lévő elektromágneses tekercsek ⁷⁰**

Napjainkban rohamosan fejlődnek a járműmeghajtási technológiák, ezekkel együtt a legújabb tartós lassító fékberendezések is. Egyes típusok már rendelkeznek különböző energiatárolást lehetővé tevő egységekkel, melyek a gépkocsi mozgási energiáját alakítják át és tárolják. Ez különböző módokon valósulhat meg. Az energia újrahasznosításos fékezés egyik példája a hibrid hajtás. Ez már nem csak személygépkocsiknál, hanem egyre szélesebb körben a haszonjárműveknél is kezd elterjedni. Itt akkumulátorokban történik az energia tárolása a felhasználásig.⁷¹

A retardert elsősorban nagyobb járműveken használják, például buszokon, nehéz tehergépjárműveken, annak érdekében, hogy elkerüljék a súrlódó fékek nem megfelelő használatát, főként hosszú lejtőkön, ami túlmelegedést okozhat és fékezési rendellenességhez vezethet, amelynek súlyos baleset lehet a következménye. A tűzoltó gépjárművek ritkán mennek olyan nagy távolságokat, mint például egy nemzetközi fuvarozásban részt vevő tehergépkocsi. Azonban hazánkban is vannak régiók, ahol hosszú, meredek lejtőkön kell közlekedniük, vagy a sűrű közúti forgalmú területeken jelentősen többször kell használni a fékberendezést, mint egy átlagos járműnél, hiszen ezek a gépjárművek nem átlagosan közlekednek vonulás közben. Alkalmanként a forgalomnál nagyobb sebességgel haladnak, a kereszteződéseknel próbálnak rövidebb féktávokat venni, ezzel is próbálva csökkenteni a vonulási időt. És sokszor kell más járművek manőverei miatt fékezni.

⁷⁰ Dr. Emőd István, *Retarderek*, Nemzeti Közlekedési Hatóság, Vizsgabiztos képzés, Budapest, 2010. 16. o.

⁷¹ *Motor fékező nyomaték szabályozás és a retarderek szabályozása*, https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch16.html#ch-XVI.7.1, letöltés ideje: 2022.08.05.

Tapasztalataim és tűzoltó járművezető kollégáimmal való személyes konzultációk után azt mondhatom, hogy egy vonulás során két-háromszorosára nő a fékek igénybevétele a normál közlekedéshez viszonyítva. Nemrég egy vonulás után tértünk állomáshelyünkre, egy magasból mentő járművet vezettem, amelynek a tömege 16 tonna. Egy hosszabb, erősen lejtős és kanyargós útszakaszon haladtunk. Az ilyen útszakaszokon a járművünk súlya miatt fokozott óvatossággal kell közlekedni, hiszen, ha a jármű belendül és túl gyorsan halad lefelé akkor a fékek sokkal nagyobb igénybevételnek lesznek kitéve fékezéskor és mire leérünk a sík útszakaszra, már a fékhatásunk jelentősen lecsökkenhet. De egy a lejtős szakaszon szükségessé váló vészfékezésnél is komolyan észre lehetne venni a negatív változást a féktávolságon, ezért én a lassabb haladást választottam, kihasználva a motorféket, amit azért ilyen körülmények között nem neveznék erősnek. Folyamatosan alacsonyabb sebességfokozatban haladtam, hogy amennyire lehet a motorféket és a kipufogó fék hatását minél jobban ki tudjam használni, valamint a kerékfékeket szakaszosan működtettem, hogy ezzel is csökkentsem a felmelegedésüket. Ezen az úton haladva, ismét levontam azt a következtetést, hogy nagy segítség lenne ilyenkor egy retarder berendezés a tűzoltó gépjárműben, hiszen azzal sokkal biztonságosabban közlekedhetnénk az ilyen útszakaszokon.

A logisztikai feladatok elvégzésének szemszögéből az a fontos, hogy hamarabb és biztonságosabban jussanak el a tűzoltó gépjárművek a céljukhoz. *Megállapításom szerint*, az előbb elemzett útszakaszon jelentősen befolyásolhatja pozitívan a kiérkezési időt egy retarder. A biztonság szemszögéből nézve, ha túlmelegszik a kerékfék, nem lesz megfelelő a fékhatás és balesetet is bekövetkezhet amiatt, hogy a tűzoltó gépjármű nem tud megállni a megfelelő távolságon belül. A gépjárművezető szemszögéből nézve pedig, ha jobban bízhat a jármű fékrendszerében, akkor az egy gyorsabb és hatékonyabb közlekedést eredményezhet.

Megállapításom szerint a tartós fékek alkalmazása és egy erősebb, hatékonyabb fékberendezés gyorsabb és biztonságosabb kiérkezést eredményezhetne, így gyakorolva pozitív hatást a logisztikára és biztosítva a gazdaságosabb fenntartást. A gépjárművezetők tekintetében ismét kihangsúlyozom a vezetéstechnikai képzések jelentőségét, hiszen lehet bármilyen vezetéssegítő rendszer a járműben, ha a jármű vezetője azt nem tudja jól használni. Egy ilyen rendszer használatának megtanulásához pedig egy átfogó elméleti képzés és sok gyakorlás szükséges. A retarder beépítését és használatát *jó megoldásnak* tartom a tűzoltó gépjárműveknél, hiszen az üzemi féket kímélné, emiatt kevesebb karbantartást igényelne a gépjármű, így fenntartása gazdaságosabb, a közlekedés pedig biztonságosabb lenne. Sok esetben elég lenne csak a retardert használni lassításkor, így az üzemi fékek felmelegedését és az ezzel együtt járó fékhatás csökkenést el lehetne kerülni. Igaz többletköltséget is eredményez

a beépítése, de véleményem szerint jelentős biztonságnövekedést tudna eredményezni a fékezés terén egy ilyen berendezés. A fékezéssel kapcsolatos energia újrahasznosítás szemléletében *javaslom* megvizsgálni a hibrid meghajtás használatának lehetőségeit a tűzoltó gépjárművek tekintetében. Ez nem csak a fékezés témakörében lenne előrelépés, hanem a környezet tudatosság szemléletében is a felhasznált üzemanyag mennyiségének várható csökkenésével. Már sorozatgyártásban is elérhetők hibrid meghajtású tűzoltó gépjárművek az osztrák Rosenbauer vállalat kínálatában, az RT (Revolutionary Technology – Forradalmi Technológia) fantázianevű fecskendőcsalád.⁷²

A retarderek költségeinek vizsgálata érdekében felkerestem egy nemzetközi tehergépjármű gyártó magyarországi telephelyét. A tűzoltóságokon jelenleg is találkozhatunk ennek a gyártónak a gépjárműveivel. A konzultáció során megtudtam, hogy ha egy új gépjármű vásárlásakor kérünk a gépjárművünkbe retarder berendezést az 5-6000 € többletköltséget jelente. Ez kb. 2-2,5 millió Ft jelenleg. Egy tűzoltó gépjármű 150-200 millió forintos beszerzési árához képest elenyésző összeg, de következtetésem szerint jelentős előrelépést jelentene a biztonságosabb és ezzel együtt gyorsabb vonulás tekintetében. Használt járművekben való utólagos beépítés költsége megközelítőleg nettó 10 millió forint lenne, ennek meglátásom szerint a gazdasági szempontokat figyelembe véve nem életszerű a megvalósíthatósága.

3.1.2. A gumi vonulásra gyakorolt hatásának elemzése

A közúti járművek fékezhetőségére, fékezés közbeni viselkedésére fontos hatást gyakorol a gumiabroncs és az útburkolat között létrejövő erő nagysága.⁷³ A megfelelő állapotú, minőségű gumi nagyon fontos a jármű haladási paramétereinek szempontjából. Az abroncsok tapadási képessége nagyon fontos eleme a biztonságnak. Ha az évszaknak megfelelő, jó minőségű gumi van a gépjárművön az jobb tapadást biztosít, ami biztonságosabb és hatékonyabb haladást eredményez.⁷⁴ Személyautókra már jellemzően az évszaknak megfelelő gumit használnak, sőt sok biztosító a casco biztosításhoz már meg is követeli azokat. Teherautóknál ez még nem annyira elterjedt, mivel az ilyen abroncsoknak magasabbak a költségei, hiszen egy teherautón jelentősen nagyobb gumiabroncsok vannak, mint egy személyautón, és sokkal erősebb

⁷²Átadták az első BMW-motoros tűzoltóautókat,

https://totalcar.hu/magazin/hirek/2020/10/03/atadtak_az_elso_bmw_motoros_tuzoltoautot/, letöltés ideje: 2022.09.01.

⁷³Fékrendszer járműdinamikai elemzése,

https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezzetana/ch13.html#ch-XIII.3, letöltés ideje: 2022.0.05.

⁷⁴Futóművek általános feladatai, követelményrendszere,

https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezzetana/math-ch03.html, letöltés ideje: 2022.08.05.

szerkezetűek, tekintettel arra, hogy sokkal nagyobb súlyt kell elbírnuk és emiatt is nagyobb az igénybevételek.

A Nokian gumiabroncsgyártó a saját abroncsesztközpontjában Ivaloban, "Hakaapelliittaland"-ban, demonstrálta a különbséget a teherautókhoz való négyévszakos és a téli gumik között két Scania pótkocsi szerelvénnel. A szerelvények egyike egy M+S üzemanyagtakarékos abroncsot használ, a másik a Nokian "Hakaapelliitta" téli abroncsait. M+S jelölés a gumin azt jelenti, hogy az adott abroncs mintázata alkalmas a saras és havas közlekedésre. Ezeknek az abroncsoknak a keveréke azonban nem téli gumi keverék, valamint jellemzően hiányzik a futófelületről a téli gumiknál megszokott lamellázat, tehát nem „igazi” téli gumi. A teszt során mindkét szerelvény felgyorsít 80 km/h-ás sebességre. Ahogy az várható is volt, a téli abroncsok jobban teljesítenek, mint az M+S jelzésű gumik. 75 km/h-nál a Nokiannal szerelt jármű jeges talajon 35 méterrel áll meg korábban, 192 méter helyett 157 méter alatt. A második fékezést letaposott hóval borított talajon ejtik meg, itt a Nokian téli abronccsal szerelt szerelvény 27 méterrel hamarabb, 148 méter helyett 121 méternél áll meg. Összehasonlításképpen egy jeges talajon egy 75 km/h-ra felgyorsult, 1,5 tonna súlyú személygépjármű 65 méter után áll meg. A teszt során megvizsgálták a különbséget az új gumik és a kb. 50 %-ban használt gumik között. A csökkent profilmélység egy 18 tonnás járműnél már alapból 7 méterrel hosszabb fékutat jelentett. Végül, amikor a téligumival szerelt jármű indulás után, egy határozott gyorsítással elhagyja az 50 méteres jelölést, az M+S-el szerelt jármű még csak 41 méternél tart. A teszt eredményét összefoglalva *kijelenthetem*, hogy egy igazi téligumi jobb tapadást biztosít a járműveknek. Egy téli abroncsokkal szerelt szerelvény akár 35 méterrel korábban is megállhat.⁷⁵ Ez igaz a tűzoltó gépjárművekre is, egy jó gumival biztosabb a haladása.

Megvizsgálom, a tűzoltó gépjárműveken használt általános méretű gumiabroncs költségeit.

Egy darab teherautó gumi ára: (2022.07.14.)

- Nyári: Firestone FD 622 + 315/70 R22.5 154L – 161792 HUF/db ⁷⁶
- Téli: Hankook DW06 315/70 R22.5 154/150L – 202435,00 HUF/db ⁷⁷
- Négyévszakos: Goodyear KMAX D 315/70 R22.5 154/150L
135873,00 HUF/db ⁷⁸

⁷⁵ Winter-Spezial: Was Winterreifen wirklich bringen: <https://www.trucker.de/reportagen/winter-spezial-was-winterreifen-wirklich-bringen-2429814> Letöltés ideje: 2022.08.13.

⁷⁶ <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/firestone-3286341399615-13996>, letöltés ideje: 2022.07.20.

⁷⁷ <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/hankook-8808563285610-3001490>, letöltés ideje: 2022.07.20.

⁷⁸ <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/goodyear-5452000468345-894348>, letöltés ideje: 2022.07.20.

Fontosnak tartom, hogy egy járművön mindig az évszaknak megfelelő gumi legyen, de Magyarország éghajlati viszonyai miatt *javaslom* megvizsgálni a négyévszakos abroncsok használatának lehetőségeit. Az általam kiválasztott gumiabroncsok esetében a négyévszakos abroncs kedvezőbb árú is, mint a nyári abroncs. Az időjárás váratlan változása a négyévszakos gumiabroncsoknak nem okoz meglepetést, mert a speciális gumikeverék könnyen alkalmazkodik a változó időjáráshoz, a szélsőséges hőmérsékletekhez. Így egy biztonságosabb haladást eredményezhetne a tűzoltó gépjárművek részére, ezzel is segítve a tűzoltó gépjárművezetők munkáját.

Amit még nagyon fontos a gumival kapcsolatban, az a guminyomás. Egy jármű, amelynek a gumiabroncsai nincsenek felfújva a megfelelő értékre, kanyarodáskor egyértelműen hamarabb fog letérni az úttestről. Emellett egy alacsony nyomással használt kerék jobban kopik, és egyértelműen növeli a gördülési ellenállást, és ezzel együtt a fogyasztást is. Jelenleg az újonnan forgalomba helyezett személygépkocsiknál már kötelező tartozék a guminyomás ellenőrző berendezés, ami jelez a járművezetőnek, ha nyomásváltozás következik be az abroncsokban.⁷⁹

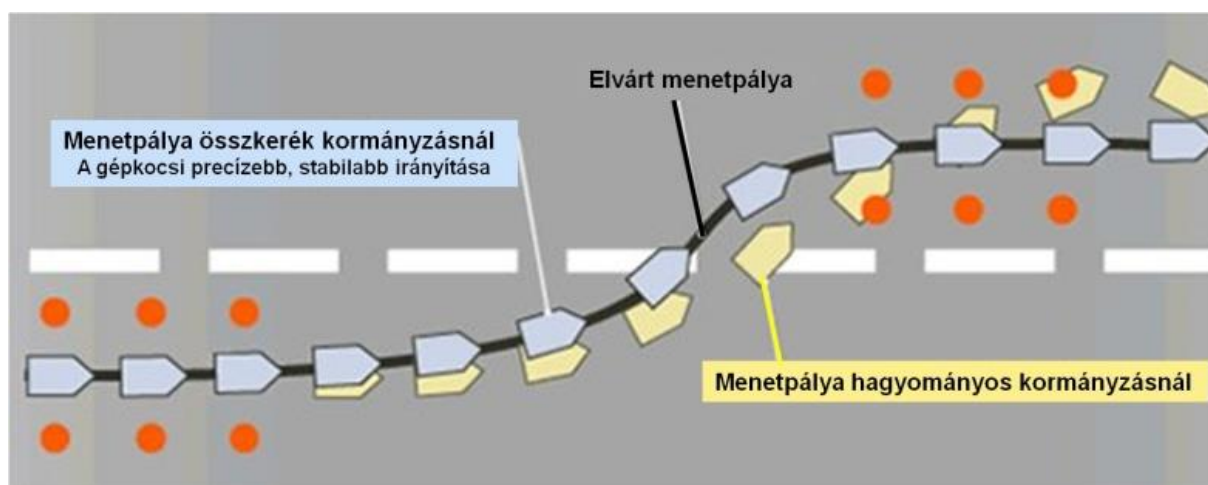
Miért is fontos a gumi a tűzoltás logisztikai feladatainak végrehajtásában? A gumiabroncsoknak azon a felületén jön létre a tapadás, ami az úttesttel érintkezik. Ettől függ a jármű minden dinamikai képessége, a gyorsítás, a fékezés és a kanyarodás, tehát kritikus biztonsági tényező az abroncsok állapota, ezért nagyon fontos, hogy megfelelőek legyenek. Egy jó minőségű gumival jobb a tapadás, ezáltal biztonságosabb a haladás, így a tűzoltó gépjárművezető biztosabban, rugalmasabban tud közlekedni. Ennek folyamányaként pedig hamarabb el tudja érni a káreset helyszínét. Jó *megoldásnak* tartom a guminyomás ellenőrzésre, hogy a tűzoltó laktanyákban a légsűrítő kompresszorok olyan paraméterrel rendelkezzenek, ami alkalmassá teszi használatukat a teherautó abroncsainak felfújására.

3.1.3. Hátsó kerék kormányzás előnyeinek elemzése

Egy jármű a haladása során sokszor változtat irányt, például mikor bekanyarodik egy másik utcába. Az, hogy egy adott útszakaszon, az adott manőver végrehajtható-e, az nem csak attól függ, hogy milyen széles a kereszteződés, hanem attól is, hogy jármű milyen méretekkel és kanyarodási tulajdonságokkal rendelkezik. A korábban részletezett szűk útszakaszokra jellemző az is, hogy a keresztezések is szűkek, amiken csak nagy nehézségek árán tudnak a nagyméretű tűzoltó gépjárművek bekanyarodni. És sajnos van olyan is, amikor ez nem sikerül.

⁷⁹Miért olyan fontos az előírt guminyomás? Mutatjuk! <https://www.autonavigator.hu/cikkek/miert-olyan-fontos-az-eloirt-guminyomas-mutatjuk/>, letöltés ideje: 2022.07.21.

Meglátásom szerint, érdemes lenne megvizsgálni, egy olyan kormányrendszer használatának a lehetőségeit, mint amelyet a tűzoltóság által használt darukon vagy a városi kukásautókon is alkalmaznak. Ennek a rendszernek az a lényege, hogy amikor a járművezető elfordítja a kormány segítségével az első kerekeket, akkor a rendszer az első kerekek elfordulásának mértékéhez igazítva fordítja a hátsó kerekeket az ellenkező irányba. Így jelentősen megkönnyítve a kanyarodást és lehetővé téve, hogy sokkal szűkebb helyeken is el tudjon fordulni a jármű. A hátsó kerék kormányzást személyautóknál is alkalmazzák, mivel így nagyobb stabilitás és jobb kanyarodási tulajdonságok érhetőek el.⁸⁰ A következő képen látható, hogyan változik a jármű által leírt nyomvonal az összekerék kormányzás esetében (10. kép).



10. kép: Négykerék kormányzás esetén a menetpályák alakulása.⁸¹

Hasonló elven működő kormányzási rendszerrel találkozhatunk az Egyesült Államok tűzoltóságainál, ahol a létrás gépjárművek hátulján van egy kis vezetőfülke és az ott ülő tűzoltó kormányozza a hátsó kerekeket.⁸² Ennek előnye, hogy a hátsó tengely kormányzását mindig az adott helyzethez igazítva tudja szabályozni. Hátránya, hogy kell még egy személy, aki a tűzoltó gépjármű hátulját kormányozza, valamint nagyon nagy figyelmet követel a közlekedés mindkét vezetőtől. A hivatkozott honlapon egy nagyon látványos videó látható a hátsó tengelyt is kormányozó TDA tűzoltó gépjármű előnyéről.

Automata hátsótengely kormányzású járműveket használnak a Liszt Ferenc Nemzetközi Reptéren is a hóeltakarító járműveknél. Volt szerencsém már vezetni ezeket és meglepődve

⁸⁰7 autó, ami a hátsó kerekeit is kormányozza, <https://www.vezess.hu/vezetunk/2017/07/12/autok-osszekerek-kormanyzassal/>

⁸¹Összekerék kormányzás, https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch09.html

⁸²Why tda? <http://www.tractordrawnaerial.com/pros-and-cons>, letöltés ideje: 2022.09.18.

tapasztaltam, hogy egy ekkora jármű milyen kicsi helyen meg tud fordulni és milyen szűk manővereket lehet vele végrehajtani.

3.2. Részkövetkeztetés

Meglátásom szerint egy erős igénybevételnek kitett járműnél, mint egy tűzoltó gépjármű, inkább felülméretezett, nagyobb összsúlyhoz tervezett fékrendszert és futóművet javasolt alkalmazni. Így a komolyabb igénybevételeknél is hibátlanul tudna működni, jobban tudná biztosítani a biztonságos és hatékony vonulást, valamint egy ésszerűen felülméretezett alkatrész lassabban használódik el, így a javíttatási költsége is alacsonyabb lehetne. A járművezető vezetési technikája is jelentős hatással van a fék aktuális állapotára, valamint annak elhasználódásának mértékére. Ennek érdekében *javaslom*, a járművezető képzés továbbfejlesztését, hogy a rendszeres és magas színvonalú képzések és utánképzések biztosítsák a vonulás hatékonyságának és biztonságosságának növelését. Hiszen, ha jól használják a járművezetők a féket, az tovább marad hatékony, valamint ezzel párhuzamosan kedvezőbb javítási költségeket eredményez.

Továbbá arra a *megállapításra jutottam*, hogy a hátsó kerékkormányzás lehetőségét érdemes lenne megvizsgálni. Amennyiben a terület sajátosságai úgy kívánják, akkor ilyen rendszerrel felszerelt tűzoltó gépjárművet szolgálatba is lehetne állítani, hiszen így egy nagyobb méretű tűzoltó gépjármű, amely több oltóvizet tud magával vinni, képes lenne közlekedni olyan helyeken is, ahol csak a kisebb méretű, hagyományos kormányrendszerrel felszerelt gépjárművek képesek bekanyarodni. Természetesen ilyen kormányrendszerrel felszerelt járművekkel közlekedni plusz kihívást jelent a járművezetőknek is. Külön meg kell tanulniuk hatékonyan használni egy ilyen rendszert, ezért szükség lenne külön elméleti és gyakorlati képzésekre a tűzoltó gépjárművezetőknek, egy ilyen jármű szolgálatba állítása esetén.

A tűzoltó gépjárművek műszaki vizsgálatának eredményeként tehát javaslatot tettem ún. tartósfékek beépítésére, valamint a hátsó kerék kormányzás használatának kibővítésére a mentő tűzvédelmi szakterületen.

4. KÉRDŐÍVES ADATGYŰJTÉS A VONULÁSI NEHÉZSÉGEKRŐL ÉS A TŰZOLTÓ GÉPJÁRMŰVEZETŐK KÉPZÉSÉRŐL

Annak érdekében, hogy megállapításokat majd javaslatokat fogalmazzak meg a vonulással kapcsolatos nehézségekről és a tűzoltó gépjárművezetők képzéséről, egy egyalkalmas kérdőíves adatgyűjtést végeztem a vonulási nehézségekről és a tűzoltó gépjárművezetők képzéséről. A mintavétel során a populáció egy meghatározott részét, jelen esetben a tűzoltókat választottam ki azzal a szándékkal, hogy ismereteket szerezzek tőlük és statisztikai következtetéseket vonjak le a válaszaikból. A populáció ezen csoportjának kiválasztására a kérdőív szakmaisága miatt volt szükség. A kérdőíves vizsgálat egy olyan tudományos adatgyűjtés, amelynek során kérdőív segítségével vizsgáljuk meg a válaszadók véleményét, ismereteit a kutatás tárgyával kapcsolatban.⁸³ A témáimmal kapcsolatos különböző jelenségek megismeréséhez ez az adatgyűjtési forma felelt meg leginkább. Az általam készített kérdőívben alkalmaztam nyitott és zárt kérdéseket, valamint feleletválasztásos, rangsoroló típusú, kiegészítendő és eldöntendő kérdéseket is, hogy az ezekre kapott válaszok kiértékelése segítse megállapításaim és javaslataim megfogalmazását.⁸⁴

A kérdőív kiértékeléséhez 50 fővel végrehajtott, anonim mintavételt terveztem. Végül 65 fő vett részt a kérdőíves kutatásomban. A vizsgálat segítségével célom a vonulási időveszteség csökkentése, valamint a biztonságos vonulás érdekében a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekkel szembeni megfelelő magatartás és közlekedési kultúra fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata.

A kitöltők száma, valamint a demográfiai kérdésekre adott válaszok alapján, megállapítom, hogy az általam kívánt célcsoport töltötte ki a kérdőívet, így a kérdőívem alkalmas a kiértékelésre és a megkérdezettek válaszai felhasználhatók a kutatásomban.

4.1. A kérdőíves kutatás kiértékelése

Ebben az alfejezetben a kérdőív adatait értékelem és vonom le belőlük a következtetéseimet. Terjedelmi korlátok figyelembevételére miatt az ábrák egy részét a 2. számú mellékletben helyeztem el.

A kérdőív első kérdései demográfiai jellegűek voltak - a beosztásra, a szakmai tapasztalatra és a szolgálat jellegére vonatkozóan. Munkahelyi beosztásuk tekintetében a válaszadók

⁸³ Hornyacsek Júlia, *A tudományos kutatás elmélete és módszertana*, Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Budapest, 2014. 91. o.

⁸⁴ Hornyacsek Júlia, *A tudományos kutatás elmélete és módszertana*, Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Budapest, 2014. 95. o.

legnagyobb százalékban beosztott tűzoltók voltak, valamint szolgálat- és rajparancsnoki beosztást betöltők (26,2%). A kitöltők között volt gépjárművezető (15,4 %), korábban vonulós beosztást betöltő (13,8%), valamint szerkezelő (6,1%), vonulásra kötelezett parancsnok (6,1%), nyugdíjas (1,5%), műveletirányító (1,5%) és a KMSZ-nél⁸⁵ szolgálatot ellátó személy (1,5%).

A következő kérdéssel azt mértem fel, hogy válaszadók hány éve látnak el tűzoltói szolgálatot. A válaszokból megállapítottam, hogy a legtöbb válaszadó (32,3%) 10-15 éve teljesít szolgálatot, és közel ugyanilyen összlétszámmal szerepelnek (26,2%) a 15-20 év közötti szolgálati idővel rendelkezők. A válaszadók 13,8%-a öt évnél kevesebb szolgálati idővel rendelkezik, 12,3% az 5-10 évnél szolgálati idővel rendelkezők, és 15,4% volt a 20 évnél több szolgálati idővel rendelkező válaszadók aránya.

A harmadik kérdés a szolgálati helyre vonatkozott. A válaszadók nagyobb része a Fővárosban lát el szolgálatot (61,5%), a többi válaszadó nagyvárosban, kisvárosban vagy falun, ahol kevesebb, mint 10.000 fő a lakosok száma.

A negyedik kérdés az adott tűzoltóság típusára vonatkozott. A válaszadók 76,9%-a hivatásos tűzoltóságon lát el szolgálatot, a többi válaszadó önkormányzati tűzoltóságon vagy önkéntes tűzoltó egyesületnél lát el tűzoltói feladatokat.

A következő kérdésben a válaszadók szolgálati helyéhez tartozó területeken jellemző vonulási idő általánosítását kértem. A válaszadók megközelítőleg felének (47,7%) a véleménye szerint a működési területükön megközelítőleg 10 perccel kisebb vonulási idő a jellemző, a másik fele pedig (47,7%) 10-20 perces vonulási időt jelölt meg. A válaszokból megállapítottam, hogy a válaszadók közül mindösszesen 3 fő szolgálati helyének működési területén található ún. „fehér foltok”, azaz 25 perces vonulási időn túli területek. Ezen területek csökkentésére *megoldás* lehetne az, amit már előttem megfogalmaztak, hogy szükséges lenne az önállóan beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületek számának növelése, célzottan ezeken a területeken,⁸⁶ valamint az őrprogram további fejlesztése.

Azzal a kérdéssel folytattam a felmérést, hogy a válaszadók szerint milyen akadályok nehezítik leginkább a vonulást. Kifejezetten zavarónak a legtöbben a keskeny, szűk mellékutcákat határozták meg. Nagyon zavaró megjelölést a többi közlekedő manővere, az útburkolat állapota és a forgalmi viszonyok kapták. A járművet, amellyel a vonulás megvalósul, közepesen zavaró tényezőként határozták meg. A szűk átjárók, alagutak, valamint a főutak

⁸⁵ *Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat*

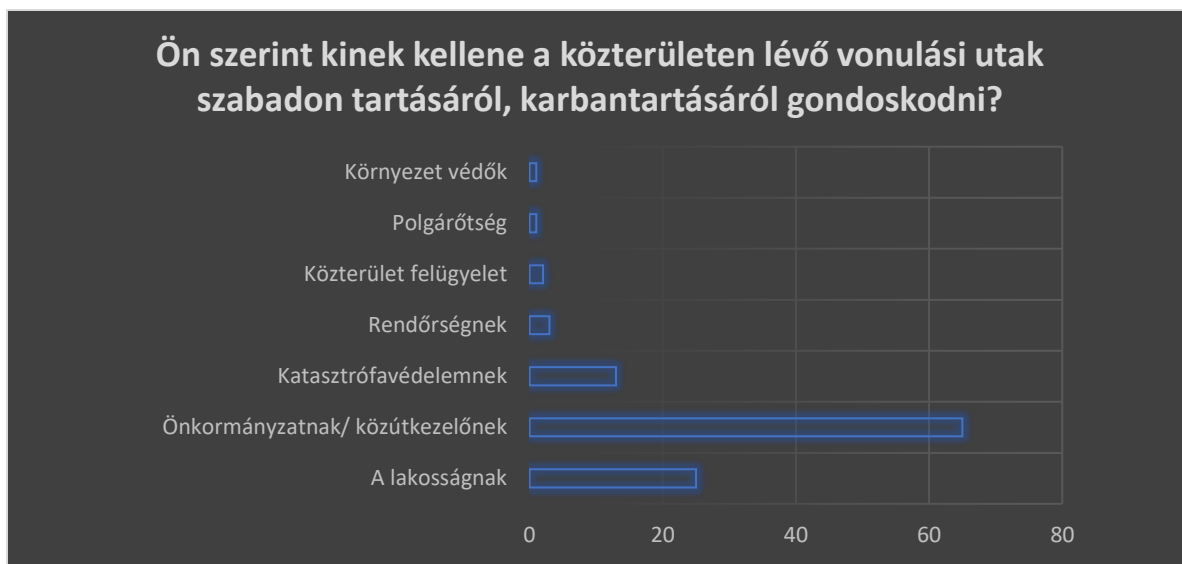
⁸⁶ Varga Ferenc: *A hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére*. PhD értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2019. 33. o.

szélessége a kicsit zavaró kategóriába esett a válaszok alapján. Ezt követően megvizsgáltam, hogy a válaszadók szerint az előbb felsorolt okok mennyire nehezítik a vonulásukat. A válaszadók megközelítőleg fele azt válaszolta, hogy közepes mértékben nehezítik. A válaszadók 29,2 %-ának a véleménye az volt, hogy jelentősen, és 9,2 %-ának pedig az, hogy nagyon megnehezítik ezek az okok a vonulásukat.

A hetedik, nyitott kérdésben a válaszadók megfogalmazhatták az általam megadott tényezőkön kívül azokat, amelyek meglátásuk szerint még nehezítik a vonulást. Ezek közül kiemelnék néhányat, amely több válaszban is megjelent. A legtöbb hozzászólás a közutakkal kapcsolatosan érkezett. Nehézségként jelölték meg a vasúti átkelőket is, amit már korábban vizsgáltam. Leginkább az utak állapotára és környezetük karbantartására hívták fel a figyelmemet. Megnevezték a szűk utcákra, sűrűn belógó növényzetet is. Említették továbbá a vízmosásból kialakított szűk, meredek utcákat, valamint az elhanyagolt, fákkal, növényzettel benőtt erdei utakat és a dűlőutak állapotát. Az útfelújításokat, útfelbontásokat is jelentős nehezítő körülményként értékelték a válaszadók úgy, mint a bejelentett útlezárásokat, forgalomkorlátozásokat, utak szélességének ideiglenes csökkentését, például amikor egy útfelújítás miatt 2-2,5 méter szélességre szűkítik le az úttestet, pedig egy átlagos tűzoltó gépjármű 2,5 méter széles. Emellett a tűzoltóság részére be nem jelentett útbontások, útlezárások is nehézséget okoznak a válaszadók szerint. A káresetek címeivel kapcsolatban nehezítő körülményként a pontatlan vagy hiányos utcanév és házszám táblákat jelölték meg és azt is, amikor csak helyrajzi szám van feltüntetve. Problémát jelentenek még a helytelenül megadott címek és a sok címpontosításból fakadó nehézség is. A kitöltők a többi közlekedővel kapcsolatban – a jó szándék mellett – a rossz vezetési tudás miatti akadályozást vélték komoly nehezítő körülménynek, valamint a figyelmetlen közlekedőket, akik a vonuló szer elé kanyarodnak vagy lépnek. Összességében a megkülönböztető jelzésre adott nem megfelelő reakciókat vagy viselkedési formákat. Többen jelölték meg a szabálytalanul parkoló autókat, mint nehezítő körülményt, főleg a lakótelepeken és a szűk utcákkal rendelkező családi házas övezetekben. Szintén hátráltató körülmény a megfelelő navigációs készülék és nyomtatott térképek hiánya. A tűzoltó gépjárművezetőkkel kapcsolatban is érkezett vélemény. A válaszok alapján *megállapítom*, hogy a járművezetők helyismereti hiánya, gyakorlatlansága és a szer nem kellő ismerete is nehezíti a vonulást. Végül még fontos vélemény volt, az egy általam is komoly problémának tekintett körülmény: amikor egy szeren (ezek legfőképpen a különleges szerek) a gépjárművezető egyedül ül. Ilyen helyzetben, a vonulás során a kiemelt figyelmet és koncentrációt igénylő vezetés mellett a gépjárművezető bonyolítja a hírforgalmat és navigál is. Ez utóbbi, saját tapasztalataim alapján is sok esetben a papír alapú térképek figyelését jelenti.

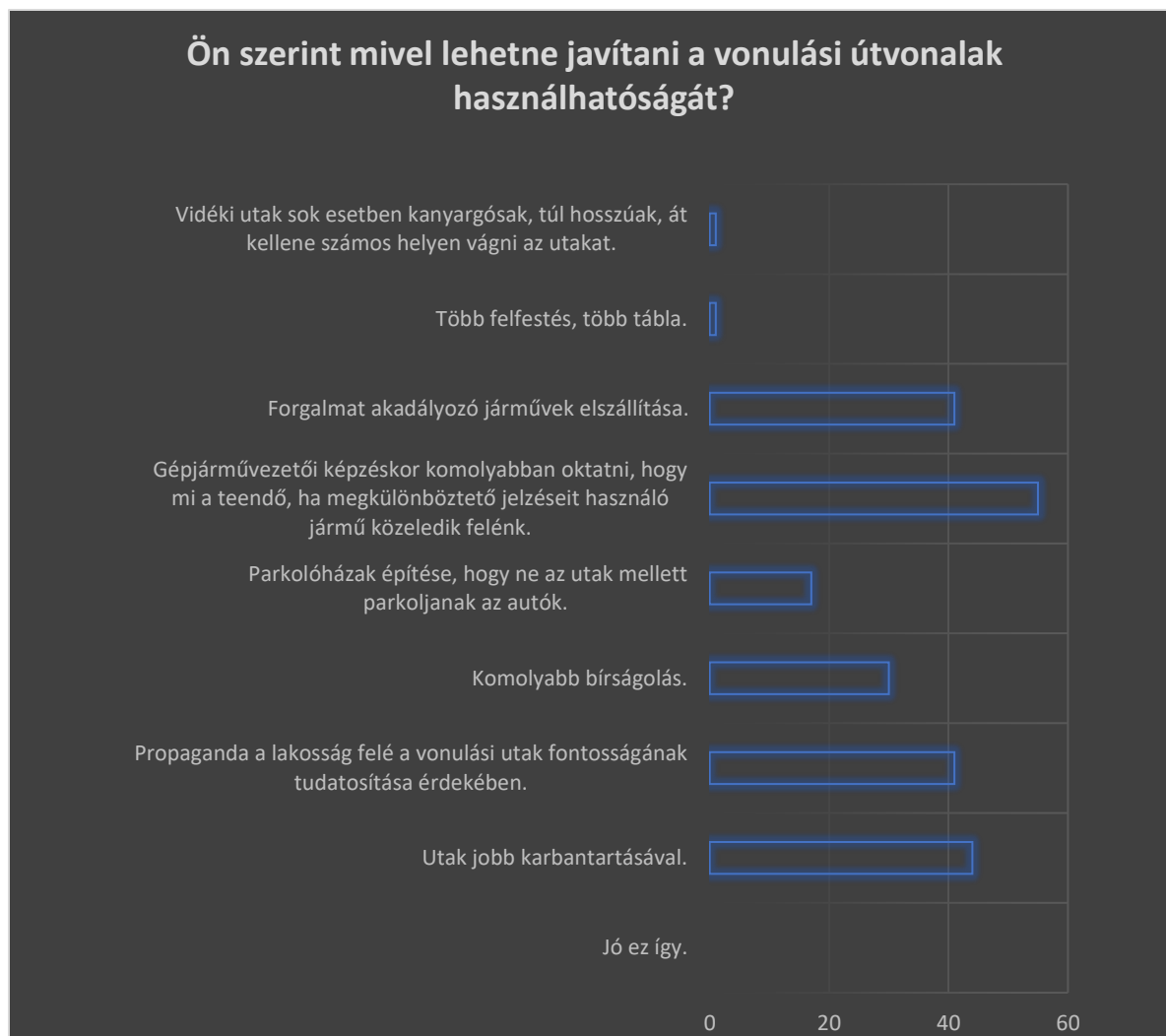
Meglátásom szerint ez olyan terhet jelenthet – elsősorban a kevésbé tapasztalt - gépjárművezetőre nézve, aminek következtében a vonulás akár balesetveszélyes is lehet. A fenti két kérdés válaszaiból *megállapítottam*, hogy fontos lenne a közutaknak és azok környezetének komolyabb karbantartása, továbbá az, hogy a közutaknak a javítása, fejlesztése tovább folytatódjon. A közutak karbantartása, építése során alkalmazott útlezárások, útszűkítések alkalmával érdemes lenne figyelembe venni egy tűzoltó gépjármű méreteit. *Javaslom* a közút karbantartók részéről a tűzoltóságok felé egy hatékonyabb adatközlési rendszer lehetőségének megvizsgálását. A közlekedés fejlesztésével és az útburkolatok minőségének javításával nemcsak a tűzoltók, hanem a mentők és a rendőrök vonulási ideje is lerövidülhetne. Szűk utakkal, útszakaszokkal, valamint azokkal a helyszínekkel kapcsolatban, ahol egy nagyobb méretű tűzoltó gépjármű nem fér el a helyismeret növelését, valamint a térképek, navigációs programok fejlesztését *javaslom*. A többi közlekedő tekintetében szükség lenne a közlekedésben a tudatos gondolkodás elterjesztésére, amit *javaslatom* szerint már gyermekkorban el kellene kezdeni.

Következő kérdésem arra irányult, hogy a válaszadók szerint a közterületen lévő vonulási utak szabadon tartásáról, karbantartásáról kinek kellene gondoskodni (8. ábra). 98,5%-ban az a válasz érkezett, hogy az önkormányzatoknak és a közútkezelőnek. Mivel több feleletválasztásos volt a kérdés, így a válaszadók 38,5%-a azt is nyilatkozta, hogy a lakosságnak is gondoskodni kellene az utak szabadon tartásáról, és 20% a katasztrófavédelmet is megjelölte. A válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy a válaszadók véleménye szerint az önkormányzatoknak és a közútkezelőnek lenne a feladata egy hatékonyabb módszer kidolgozása a vonulásra használt utak karbantartására. Ennek érdekében *javaslom* felvenni a kapcsolatot az illetékes önkormányzatokkal és a közútkezelőkkel a lehetséges megoldási módszerek feltérképezése miatt.



8. ábra Vonulást nehezítő akadályok elhárításának feladata. Készítette: A szerző

A következő kérdésnél a válaszadók kötetlen formában fogalmazhatták meg véleményüket azzal kapcsolatban, hogy milyen módon lehetne javítani a vonulási utak használhatóságán (9. ábra). A válaszadók 84,6%-ának a véleménye szerint a gépjárművezetői képzéskor komolyabb figyelmet lehetne fordítani arra, hogy mi a teendő, ha megkülönböztető jelzéseit használó jármű közeledik. Jelentős, 66,2% adta azt a választ, hogy az utak jobb karbantartásával is lehetne javítani a helyzeten. 63,1% a lakosság felé irányuló, a vonulási utak fontosságát tudatosító propagandát jelölte meg alkalmas eszközként. 63,1% szerint a forgalmat akadályozó járművek elszállítása lenne a megoldás, 46,2% szerint a komolyabb bírságolás, és 26,2% szerint a parkolóházak építése, hogy ne az utak mellett parkoljanak az autók. A válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy a kérdőívet kitöltő tűzoltók szerint fontos lenne a gépjárművezetői képzési rendszer továbbfejlesztése, kibővítése, valamint szükséges lenne egy átfogó kampányra a lakosság közlekedéstudatosságának növelésére.

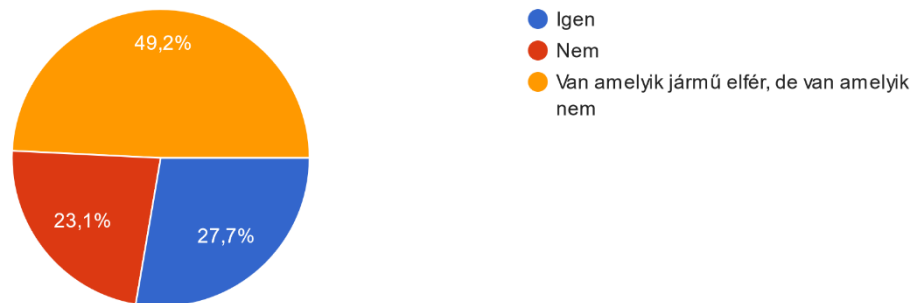


9. ábra: Vonulási utak használhatóságának javítása. Készítette: A szerző

A következő kérdés a válaszadók szolgálati helyéhez tartozó területen lévő szűk útszakaszokra, hidakra vonatkozott (10. ábra). A válaszadók nagyjából fele (49,6%) szerint vannak olyan útszakaszok, ahol az egyik tűzoltó gépjármű elfér, de a másik már nem. A többi válasz megközelítőleg egyenlő arányban oszlik meg aközött, hogy igen vannak olyan útszakaszok, ahol nem fér el a tűzoltó gépjármű és aközött, hogy nincsenek ilyen útszakaszok a működési területükön. Ez utóbbit a kutatás szempontjából nem tudom kiértékelni.

Az Ön szolgálati helyének működési területén vannak olyan hidak, aluljárók, szűk útszakaszok, ahol nem férnek el a tűzoltó gépjárművek?

65 válasz

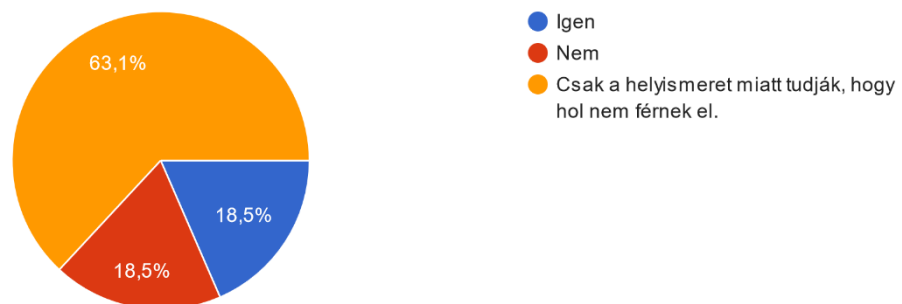


10. ábra: Vonulást nehezítő hidak, aluljárók, szűk útszakaszok. Készítette: A szerző

Ezt követően a szűk átjárókkal kapcsolatban mértem fel a válaszadók véleményét. 63,1% szerint csak a helyismeretnek köszönhetik, hogy tudják merre ne menjenek, mert ott nem fognak elférni a tűzoltó gépjárművel. (11.ábra).

Az működési területén van-e bármilyen nyilvántartás azokról az átjárókról, hidakról alagutakról, útszakaszokról, ahol nem fér el egy gépjárműfecske?

65 válasz



11. ábra: Nyilvántartás megléte a vonulást nehezítő hidakról, aluljárókról, szűk útszakaszokról.

Készítette: A szerző

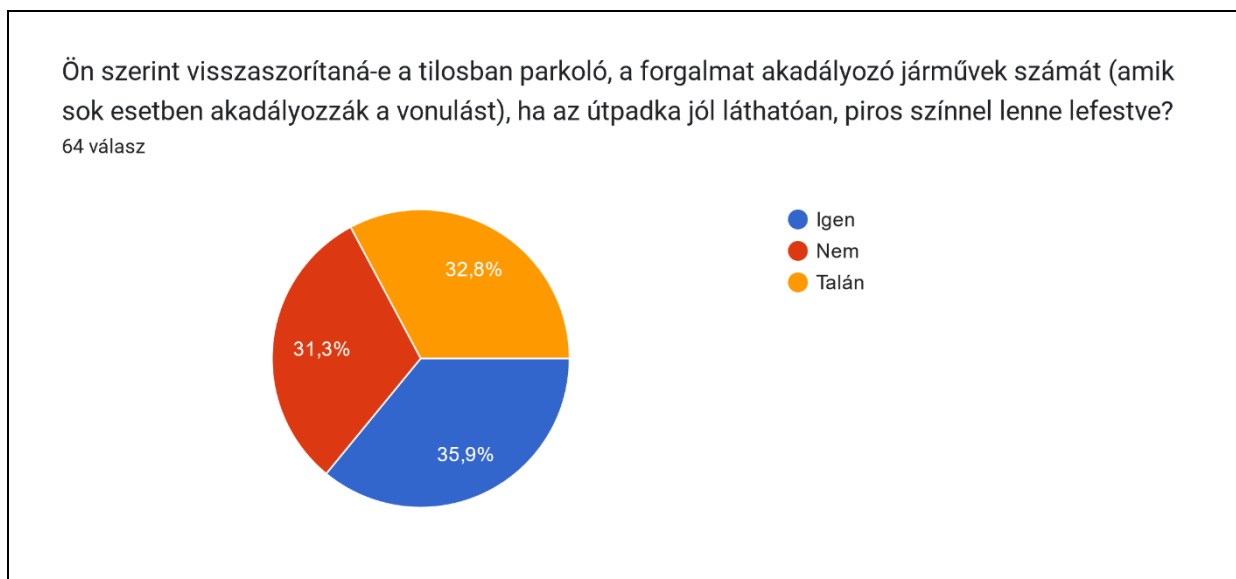
Az előző három kérdés válaszaiból *megállapítottam*, hogy a felvetett probléma a kérdőív kitöltői szerint is valós. Ennek javítása érdekében *javaslom* a helyismeret növelését célzó

képzések, a térképek és a navigációs szoftverek további fejlesztését. Ezek mellett szükségesnek tartanám a tűzoltóságok működési területének felmérését az említett helyszínek tekintetében.

Ezután azt vizsgáltam meg, hogy a válaszadók véleménye szerint, megoldás lenne-e a városi parkolóhelyek kialakításánál, ha a parkolóhely minden széle jól láthatóan fel lenne festve azért, hogy a járművezető jobban észlelhesse, amikor járműve kilóg az úttestre és ezzel esetleg akadályozza egy tűzoltó gépjármű elhaladását. Jelentős többséggel, a válaszadók 87,5%-a azt mondta, hogy egy ilyen felfestéssel lehetne segíteni ezen a problémán. Ezzel kapcsolatban javaslom egy olyan terv kidolgozását, ami első lépésként a főbb vonulási utak tekintetében felméri az olyan útszakaszokat, ahol a felfestések segíthetnék a vonulást.

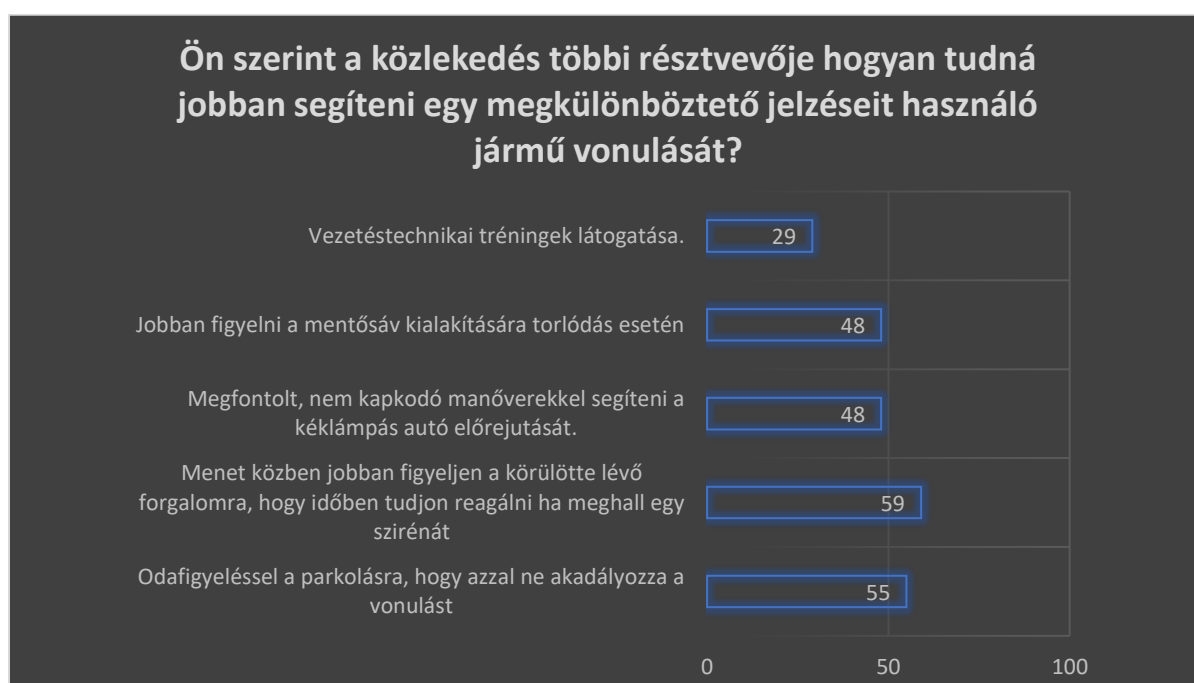
A parkolás témakörét folytatva megvizsgáltam a válaszadók véleményét azzal kapcsolatban, hogy szerintük visszaszorítaná-e a tilosban parkoló és ezzel a vonulást akadályozó gépjárművek számát, ha az útpadka jól láthatóan piros színnel le lenne festve (12. ábra), mint azt a los angeles-i példával bemutattam az 5. képen. Meglepődve tapasztaltam a válaszok eloszlását. Megközelítőleg egyharmada a válaszadóknak azt mondta, hogy nem segítene. A másik harmad szerint talán segítene, és csak egyharmad volt, aki szerint ez segítene. Pedig ez a jelölés tapasztalataim szerint működik az Amerikai Egyesült Államokban.

A válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy tűzoltói szemmel nem egyértelműen lenne hatékony megoldás ez a fajta jelző-festés. Azonban ahhoz, hogy a tényleges hatékonyságát bebizonyíthassam szükséges lenne felmérést végezni a civil gépjárművezetők körében is.



12. ábra: Útpadkák pirossal való figyelemfelhívó felfestésének lehetősége. Készítette: A szerző

A következő kérdéssel a válaszadók ötleteit mértem fel, hogy a többi közlekedő milyen módon tudná segíteni a haladásukat megkülönböztető jelzés használatakor (13. ábra). A legtöbben azt válaszolták, hogy a járművezetőknek menet közben jobban kellene figyelniük a környezetüket, és így hamarabb észrevehetnék, ha közeledik egy megkülönböztető jelzéseit használó jármű. A második a parkolásra való odafigyelés volt: azaz, hogy a járművezetők úgy parkoljanak, hogy azzal ne akadályozzák egy tűzoltó gépjármű elhaladását. Emellett megfontolt, nem kapkodó manőverekkel segítsék a megkülönböztető jelzéseit használó járművet az előrehaladásában. A mentőssáv kialakítása is sokak szerint nagy segítség lenne. A vezetéstechnikai tréning számomra meglepő módon csak 45,3% szerint lenne hatékony segítség. A válaszok alapján ebben a témakörben is a közlekedők tudatosságának növelését célzó megoldások lehetőségeinek felmérését javaslom első lépében.

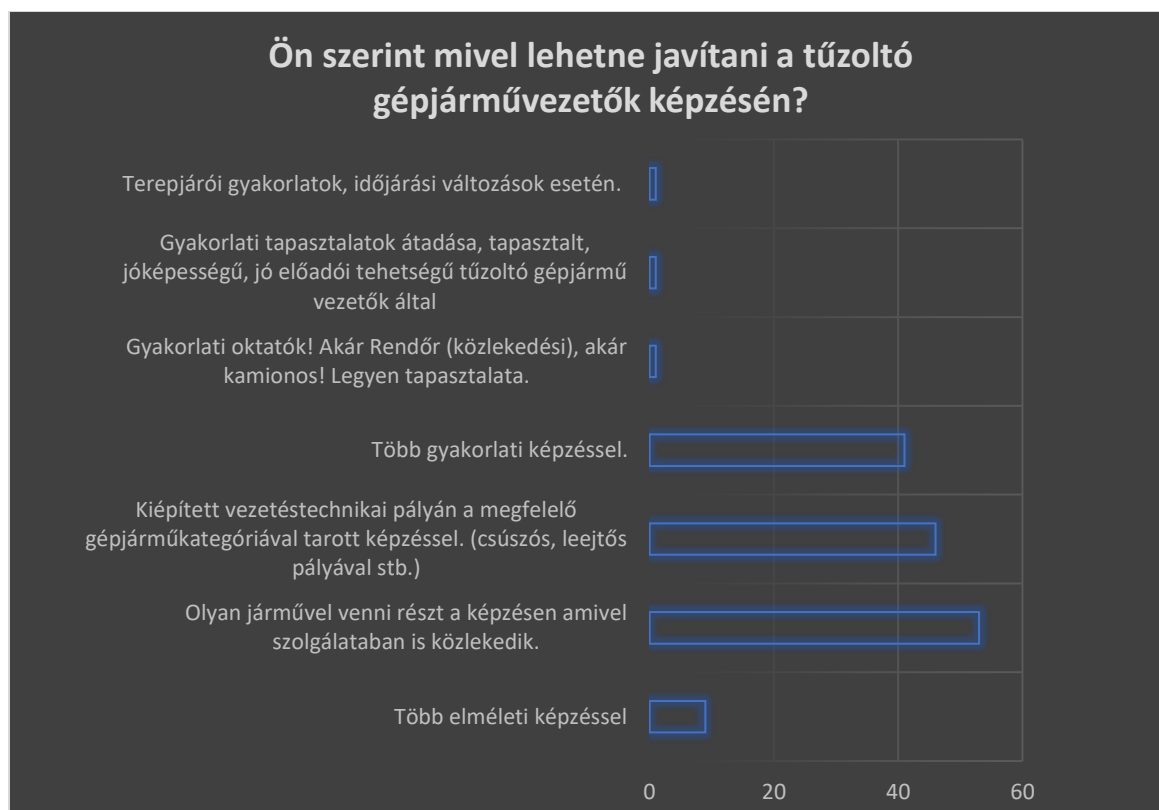


13. ábra: A közlekedők, hogyan tudnának segíteni megkülönböztető jelzés használatakor.

Készítette: A szerző

Az utolsó kérdésben a tűzoltó gépjárművezetők képzésének javítására vonatkozó meglátásokat vizsgáltam (14. ábra). A legtöbben, a válaszadók 81,3 %-ának a véleménye az volt, hogy olyan tűzoltó gépjárművel kell részt venni a képzésen, amivel szolgálatban is közlekednek. 71,9% szerint az javítana az oktatáson, ha kiépített vezetéstechnikai pályán (csúszós, lejtős pályával stb.), a megfelelő gépjárműkategóriával tarott képzéseket tartanának. 64,1% szerint több gyakorlati képzésre lenne szükség, és 14,1% szerint több elméleti képzésre. A válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy a válaszadók szerint a meglévő képzési

rendszer továbbfejlesztési lehetőségeinek vizsgálatára lenne szükség. Több gyakorlati képzésre, akár csúszós, lejtős pályákon végrehajtva. Valamint, hogy a képzésen részt vevő tűzoltó gépjármű típusa megegyezzen azzal a járműtípussal, amivel a vonulás is megvalósul.



14. ábra: Javaslatok a tűzoltó gépjárművezetők képzésének fejlesztésére. Készítette: A szerző

A kérdőív végén egy nyitott kérdésre válaszolva lehetősége volt a kitöltőknek, hogy kötetlen formában hozzászóljanak a témakörökhöz. Ezen hozzászólások közül is kiemelnék néhányat. Az egyik ilyen javaslat az, ami megítélésem szerint is fontos, hogy olyan monitoros technikai eszköz elhelyezésére lenne szükség a szereken, amin a tűzoltóság céljainak megfelelő, frissített navigációs program fut, amely így alkalmas például a tűzcsaphálózat vagy a domborzati viszonyok, turista útvonalak és az aktuális útlezárások megjelenítésére. Továbbá, erre az eszközre szükség lenne olyan programokat is telepíteni, amelyek jelentősen segíthetik a káreseteknél történő beavatkozásokat. Ez az adattár tartalmazhatna beavatkozást segítő információkat: többek között az egyre jobban elterjedő elektromos autók áramtalanítási lehetőségeiről, a veszélyes anyagok kezeléséről vagy a járművek vágási pontjairól. A válaszokból megállapítom, hogy a kitöltők fontosnak találják a technikai eszközök további fejlesztését: a navigációs programokat, a beavatkozást segítő alkalmazásokat és a részletesebb, tematikus térképeket.

4.2. Részkövetkeztetések

A kérdőív kérdéseire kapott válaszok kiértékelése után arra a következtetésre jutottam, hogy a „fehér foltos” területek csökkentésére *megoldás* lehetne az önállóan beavatkozó, önkéntes tűzoltó egyesületek számának növelése a célzott területeken, valamint az őrsprogram további fejlesztése. A közutak állapotával kapcsolatban feltett kérdés válaszaiból *megállapítottam*, hogy fontos lenne, a közutaknak és azok környezetének további karbantartása és az ezzel kapcsolatos kommunikáció fejlesztése. A többi közlekedő tekintetében szükség lenne a közlekedésben a tudatos gondolkodás elterjesztésére, amellyel kapcsolatban azt a *javaslatot tettem*, hogy a járművezető képzés fejlesztése és a tudatos közlekedés növelését célzó kampány mellett, már gyermekkorban el kellene kezdeni az ezirányú nevelést. A szűk utak, útszakaszok témakörében javasoltam a helyismeret növelését célzó képzések továbbfejlesztését, valamint a térképek, navigációs programok fejlesztését. A közutak karbantartásával kapcsolatban a válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy az önkormányzatoknak és a közútkezelőknek egy hatékonyabb módszer kidolgozását kellene megvizsgálnia. A parkolás témakörében, a kritikus helyek útpadkáinak pirossal való figyelemfelhívó felfestésével kapcsolatban feltett kérdésre kapott válaszokból azt a következtetést vontam le, hogy a tényleges hatékonyság bizonyítása érdekében a civil gépjárművezetők körében végzett felmérés is szükséges lenne. A tűzoltó gépjárművezetők képzésével kapcsolatban a válaszok vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a meglévő képzési rendszer továbbfejlesztési lehetőségeinek vizsgálatára lenne szükség. Ezek alapján azt a javaslatot tettem, hogy érdemes lenne megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy milyen módon lehetne több gyakorlati képzést megvalósítani, mint például csúszós, lejtős pályákon való gyakorlást, olyan gépjárművel, amelyet használnak a gépjárművezetők. A technikai eszközök fejlesztése terén a válaszok elemzése alapján javasolom megvizsgálni többek között a navigációs programok, a beavatkozást segítő alkalmazásokkal és részletesebb tematikus térképek alkalmazásának lehetőségeit.

A vonulással kapcsolatos logisztikai nehézségek és a tűzoltó gépjárművezetők képzésével kapcsolatos kérdőíves adatgyűjtésem eredményeként javaslatokat tettem a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekkel szembeni megfelelő magatartás és közlekedési kultúra további fejlesztésére.

5. ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

Az összegzett következtetéseimet a fejezetek következtetései alapján állítottam össze, bemutatva, hogy kutatásomnak milyen szakaszai voltak, azon belül milyen célkitűzéseket fogalmaztam meg, a megvalósításukhoz milyen kutatási módszereket alkalmaztam és végül milyen eredményekre jutottam. Általános célom volt, hogy a kutatásaimból levont következtetések, megállapítások és az ezek alapján tett javaslataim segítsék a mentő tűzvédelem további fejlődését. Kutatási célkitűzésemnek megfelelően kutatási területenként a következő főbb megállapításokra és következtetésekre jutottam.

A 2. fejezetben elvégeztem a logisztikai nehézségek áttekintő vizsgálatát a közlekedők és a közút szemszögéből. Visszaulva célkitűzésemre megvizsgáltam azokat a közlekedésfejlesztési lehetőségeket, amelyek hozzájárulhatnak a tűzoltó gépjárművek hatékonyabb vonulásához. Ennek érdekében szakirodalom elemzést, statisztikai adatok elemzését végeztem el, emellett saját tapasztalataimat is felhasználtam, valamint személyes konzultációt is folytattam tűzoltókkal, akiknek a tapasztalatait szintén felhasználtam a következtetések levonásához. Ez lehetőséget adott arra, hogy áttekintést kapjak a logisztikai nehézségek témakörének ezen szegmensére, valamint, hogy javaslatokat fogalmazzak meg azokra a területekre, amelyek fejlesztésre szorulnak. A vidéki és városi környezet közötti különbség tekintetében arra a következtetésre jutottam, hogy a vidéki, vagy lakott területektől távoli helyeken végrehajtott beavatkozások fő logisztikai nehézsége sok esetben a nagy vonulási távolság. A vonulási távolságok, vagyis a „fehér foltos” területek csökkentésére megoldás lehetne az, amit előttem már többen megfogalmaztak, az önállóan beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületek számának növelése, célzottan a szükséges területeken, valamint az őrprogram további fejlesztése.⁸⁷ Ezen kívül javaslatot fogalmaztam meg ezeknek a területeknek a felmérésére a tűzoltó gépjárművek méreteinek tekintetében, majd javaslatot tettem ezek eredményétől függően a kétféle, egy kisebb és egy nagyobb méretű szer párhuzamosított állomásoztatására. Megvizsgáltam továbbá a kritikus szakaszokon a megállási tilalom megerősítését, az útpadka jól látható, piros színnel történő felfestésével egy nemzetközi példa alapján. Ajánlottam továbbá, egy a BKK kezdeményezéshez hasonló megoldást, miszerint szükség lenne arra, hogy felmérjék a legsűrűbben használt vonulási utakat, amelyeken közúti jelzőtáblákkal fel lehetne hívni a járművezetők figyelmét, hogy ne akadályozzák

⁸⁷ Varga Ferenc: *A hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére*. PhD értekezés. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2019. 33. o.

parkolásukkal a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárműveket. Javasoltam felmérni olyan navigációs rendszerek bevezetésének lehetőségeit, amelyek a teherautós navigációs rendszereken alapulnak, kiegészítve ezeket néhány olyan opcióval, ami a nagyméretű, megkülönböztető jelzéseket használó gépjárműveknek szólnak. Ezt követően elemeztem a közlekedés többi résztvevőjének hatását a vonulásra, amelyből azt a következtetést vontam le, hogy szükség lenne felhívni a közlekedők figyelmét a parkolásra, mint vonulást akadályozó tényezőre, valamint a biztonságos, tudatos közlekedésre, amivel segíthetnék a tűzoltógépjárművek vonulását. Ennek kapcsán ajánlottam egy figyelemfelhívó kampány elindítását a közlekedők részére. Fontosnak tartottam annak megvizsgálását, hogy a kerékpárosok, rollerosok és az egyéb kereken közlekedő személyek tekintetében milyen lehetőségek lennének egy kötelezően elvégzendő tanfolyam bevezetésére. A közlekedőkkel kapcsolatban javasoltam megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy a katasztrófavédelem, vagy együtt a többi megkülönböztető jelzésű gépjárműveket üzemeltető szervezettel közösen, megelőzési célzatú, figyelemfelhívó, tájékoztató kampány keretében milyen megoldásokat tudna alkalmazni az elemzett problémákra. A tűzoltó gépjárművezetők képzésének tekintetében, javasoltam a képzési rendszer továbbfejlesztési lehetőségeinek vizsgálatát. Megállapításaim szerint szükség lenne egy hosszabb alapképzésre és sűrűbben ismétlődő elméleti és gyakorlati képzések bevezetésére. A képzésben érdemes lenne kiemelni a csúszós, lejtős pályákon való képzések fontosságát, olyan gépjárművel, amit szolgálatban is használnak. Hosszú távú megoldásként javaslatot tettem annak a megvizsgálására, hogy milyen lehetőségek lennének egy vezetéstechnikai pálya létrehozására, a rendvédelmi szervek számára, olyan paraméterekkel, amik alkalmassá tehetik azt, mindegyik szerv által használt járművekkel való gyakorlásra.

A 3. fejezetben a logisztika témakörén belül a feladat végrehajtásához elengedhetetlen eszközzel, a tűzoltó gépjárművel kapcsolatban végeztem vizsgálatokat. A fejezetben célul tűztem ki, hogy feltárjam a tűzoltás logisztikai feladatainak ellátását végző gépjárművek sajátosságait műszaki szempontból, majd megvizsgáljam ezeknek a szempontoknak a tekintetében, hogy milyen változtatások lehetségesek és melyek segíthetnének a logisztikai feladatok végrehajtásának jobbításában, korszerűsítésében. Javasoltam az automataváltós és egységes tűzoltó gépjárművek bevezetésének vizsgálatát. Az erős igénybevételnek kitett tűzoltó gépjárműveknél inkább felülméretezett, nagyobb összsúlyhoz tervezett fékrendszert és futómű alkalmazását tartom szükségesnek. Javaslatot tettem a retarderek használatára, ami jelentősen kisebb igénybevételt eredményezne a kerékfékek tekintetében, így biztosítva a biztonság növekedését és a logisztikai feladatok hatékonyabb ellátását. Magyarország éghajlati

viszonyai miatt javasoltam megvizsgálni a négyévszakos abroncsok használatának lehetőségeit. Emellett felhívtam a figyelmet a guminyomás ellenőrzésének fontosságára is. A hátsó kerék kormányzás lehetőségeinek és szükségességének vizsgálatát is opcionálisnak tartom, az adott terület sajátosságainak tekintetében.

A 4. fejezetben az általam, a vonulással kapcsolatos nehézségekről és a tűzoltó gépjárművezetők képzésről készített kérdőív elemzését végeztem el. A kérdőív segítségével célom volt, a vonulási időveszteség csökkentése, valamint a biztonságos vonulás érdekében a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekkel szembeni megfelelő magatartás és közlekedési kultúra fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata. A statisztikai adatok vizsgálatát követően megállapításokat fogalmaztam meg, majd javaslatokat tettem, a kitöltők válaszai alapján, a vonulás időveszteségének csökkentésére és a vonulás biztonságosabbá tételére. Az elemzés eredményeképpen megállapítottam, hogy szükség lenne a közutak és azok környezetének további karbantartására, a többi közlekedő tekintetében a tudatosabb közlekedés erősítésére, valamint a gépjárművezetők képzésének fejlesztésére. A szűk utak, útszakaszok témakörében azokat a következtetéseket vontam le, hogy a helyismeret növelését célzó képzések továbbfejlesztését, valamint a térképek, navigációs programok fejlesztését szükségesnek vélik a kérdőívet kitöltő tűzoltók.

6. KUTATÁSI EREDMÉNYEK

1. A gépjárművezetők és a forgalomban résztvevő közlekedők vizsgálatának eredményeként közlekedésfejlesztési javaslatokat fogalmaztam meg a közoktatás keretein belül.
2. A tűzoltó gépjárművek műszaki vizsgálatának eredményeként javaslatot tettem a tartósfékek beépítésére, valamint a hátsó kerék kormányzás használatának kibővítésére a mentő tűzvédelmi szakterületen.
3. A vonulással kapcsolatos logisztikai nehézségek és a tűzoltó gépjárművezetők képzésével kapcsolatos kérdőíves adatgyűjtésem eredményeként javaslatot tettem a megkülönböztető jelzéseit használó gépjárművekkel szembeni megfelelő magatartás és közlekedési kultúra további fejlesztésére.

7. FELHASZNÁLT IRODALOM

1. 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól.
2. 112/2011. BM OKF Főigazgatói intézkedés a Műveletirányító Terv tűzesetek eloltására, műszaki mentést igénylő események felszámolására és a katasztrófák elleni védekezésre irányuló terv.
3. 1996. évi XXXI. törvény, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.
4. 2010-2019. évek közötti időszak statisztikai kimutatása:
www.police.hu/sites/default/files/Kozlekedesrendeszet%20SK%202019.%2009.pdf,
Letöltés ideje: 2022.07.29.
5. 2011. évi CXXVIII. törvény, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.
6. 39/2011. (XI.15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.
7. 48/2011. (XII. 15.) BM rendelet, az önkormányzati tűzoltóság legkisebb létszámáról, létesítményei és felszerelése minimális mennyiségéről, minőségéről és a szolgálat ellátásáról.
8. 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról.
9. 7 autó, ami a hátsó kerekeit is kormányozza.
<https://www.vezess.hu/vezetunk/2017/07/12/autok-osszkerek-kormanyzassal/>
10. A közúti gépjárművek száma járműnemenként.
https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0023.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.
11. A nehezebb autó (vonat) csak hosszabb úton képes megállni?
<https://www.netfizika.hu/nehezebb-auto-vonat-csak-hosszabb-uton-kepes-megallni>,
Letöltés ideje: 2022.07.27.
12. Átadták az első BMW-motoros tűzoltóautókat.
<https://totalcar.hu/magazin/hirek/2020/10/03/atadtak-az-első-bmw-motoros-tuzoltoautot/>, Letöltés ideje: 2022.09.01.
13. Autópálya plakátok: <https://alapitvany.generali.hu/galeriak/16>, Letöltés ideje: 2022.09.08.
14. Az állami közúthálózatról. A közúthálózat fő jellemzői.
<https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/az-allami-kozuthalozatrol/>

15. Baleseti statisztika 2021: <https://www.autoklub.hu/klub/hirek/baleseti-statisztika-2021/>, Letöltés ideje: 2022.08.12.
16. Barna Péter: *Közút és vasút szintbeni találkozásának, közlekedésbiztonságának problémái, javaslatok a megoldásra*. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Nemzeti Közlekedési Napok, Siófok, 2013.
17. Bérczi László: *Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében*. Doktori (Phd) értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2014.
18. Bodnár László: A tűzoltás logisztikai kihívásai a kárhelyszínre történő vonulás során. *Polgári Védelmi Szemle* 14. DAREnet projekt Különszám (2022), 105-115.o.
19. Bodnár László: *Az erdőtüzek oltásának hatékonyságát növelő módszerek kutatása és fejlesztése*. PhD értekezés, Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest. 2021.
20. Emőd István: 2-M.5. *Retarderek*. Nemzeti Közlekedési Hatóság. Vizsgabiztos képzés. Budapest. 2010.
21. Ebben a városban sosem kapnak pirosat a mentőautók. <https://www.zoldpalya.hu/varos/intelligens-jelzolampa-ford-mentoauto-308551.html>, letöltés ideje: 2022.09.10.
22. Emergency Brake a system that saves lives: <https://www.volvotrucks.com/en-en/news-stories/magazine-online/2017/jul/tech-focus-emergency-brake.html>, Letöltés ideje: 2022.08.10.
23. Ennyi az annyi! Csoda nincs!: <https://www.autoszektor.hu/hu/content/ham%C3%A1r-meg-kell-%C3%A1llni-nem-mindegyh%C3%A1ny-m%C3%A9teren-bel%C3%BCl>, Letöltés ideje: 2022.08.20.
24. Európai Bizottság: *A nagyvárosi utcák visszahódítása az emberek számára, Káosz vagy életminőség?* Európai Községek Hivatalos Kiadványainak Hivatala. Luxembourg. 2004.
25. Fábián Attila: *Párbeszéd és együttműködés*. Területfejlesztési Szabadegyetem 2006-2010. Nyugat-magyarországi Egyetem Közgazdaságtudományi Kar. Sopron. 2010.
26. Fékrendszer járműdinamikai elemzése: https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezettana/ch13.html#ch-XIII.3, Letöltés ideje: 2022.0.05.
27. Futóművek általános feladatai, követelményrendszere. https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezettana/math-ch03.html, letöltés ideje: 2022.08.05.

28. Hornyacsek Júlia: *A tudományos kutatás elmélete és módszertana*. Nemzeti Közszerológati Egyetem. Budapest, 2014.
29. <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/firestone-3286341399615-13996>, Letöltés ideje: 2022.07.20.
30. <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/goodyear-5452000468345-894348>, Letöltés ideje: 2022.07.20.
31. <https://gumik.autoalkatreszonline24.hu/hankook-8808563285610-3001490>, Letöltés ideje: 2022.07.20.
32. <https://tuzoltoinfo.hu/letoltesek/letras-gepjarmuvek/iveco-magirus-cs-letras-gepjarmuvek/>
33. <https://tuzoltoinfo.hu/letoltesek/letras-gepjarmuvek/magirus-m42l/>
34. A megállás tudománya – I. rész, <https://www.autonavigator.hu/cikkek/a-megallas-tudomanya-i-resz/>, Letöltés ideje: 2022.07.27.
35. Féktávolság, fékút, reakcióidő, fékkésedelmi idő: https://www.netfizika.hu/fektavolsag-fekut-reakcioido-fekkesedelmi-ido_, Letöltés ideje: 2022.07.27.
36. Nem a gyorsajtás a fő baleseti ok a biztosítóknál: <https://www.vezess.hu/magazin/2018/10/02/kozlekedesi-balesetek-kivalto-okai-biztositok/>, Letöltés ideje: 2022.08.29.
37. Kamionos GPS navigáció: <https://www.gps.hu/kamionos-gps>, Letöltés ideje: 2022.08.28.,
38. Korszerű légfékrendszerek szerkezeti és működési analízise, https://mogi.bme.hu/TAMOP/kozuti_jarmurendszerek_szerkezettana/ch15.html#ch-XV.1, Letöltés ideje: 2022.07.30.
39. Központi Statisztikai Hivatal: *A közúti gépjárművek száma megye és régió szerint*. https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0040.html Letöltés ideje: 2022.07.14.
40. Központi Statisztikai Hivatal: *A közúti közlekedés területi jellemzői*, 2013. augusztus. ISBN:978-963-215-709-2
41. Lejtő, és hegymenti pálya: <https://tanpalya.hu/site/hu/kezdolap/tanpalya/lejto-es-hegymenti-palya>, Letöltés ideje: 2022.08.10.
42. Megállási távolság: <https://taylorgumi.hu/hirek/tanacsok/876-megallasi-tavolsag-reakcio-tavolsag-fektavolsag>, Letöltés ideje: 2022.08.24.

43. Mesél a szakértő! – Közkívánatra: fékút, féktávolság:
<https://www.autoszektor.hu/hu/content/mesel-szakerto-kozkivanatra-fekut-fektavolsag>, Letöltés ideje: 2022.07.27.
44. Miért olyan fontos az előírt guminyomás? Mutatjuk!
<https://www.autonavigator.hu/cikkek/miert-olyan-fontos-az-eloirt-guminyomas-mutatjuk/>, letöltés ideje: 2022.07.21.
45. Motor fékező nyomaték szabályozás és a retarderek szabályozása,
https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch16.html, Letöltés ideje: 2022.07.30.
46. Motorfékező nyomaték szabályozás és a retarderek szabályozása,
https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch16.html#ch-XVI.7.1, Letöltés ideje: 2022.08.05.
47. Nem számít a tűzoltási felvonulási terület Albertfalván:
<https://www.langlovagok.hu/10133/nem-szamit-a-tuzoltasi-felvonulasi-terulet-albertfalvan/>, Letöltés ideje: 2022.07.26.
48. *Nincs rés a pajzson.* <https://kvi.uni-nke.hu/hirek/2022/08/15/nincs-res-a-pajzson>,
Letöltés ideje: 2022.09.12.
49. Összkerék kormányzás.
https://mogi.bme.hu/TAMOP/futomu_rendszerek_mechatronikaja/ch09.html
50. Pántya Péter: *Extra load and limitations on firefighters.* In: Bodnár László - Heizler György (szerk.) Book of abstracts: Fire Engineering & Disaster Management Prerecorded International Scientific Conference. Budapest, Magyarország: Védelem online (2021). 485. o.
51. Pintér Tibor: Gyártás divízió vezető helyettes, Technikai fejlesztések a BM HEROS-nál, BM HEROS Zrt. 2015.11.17. <https://adoc.pub/technikai-fejlesztések-a-bm-heros-nal.html>
52. Rechnitzer János - Páthy Ádám - Berkes Judit: A magyar városhálózat stabilitása és változása. *Tér és Társadalom*, XXVIII. 2. (2014), 105-127.o
53. Restás Ágoston: *A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala.* PhD értekezés Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest. 2012.
54. Restás Ágoston: Pszichológia a tűz frontvonalában. *Védelem Tudomány*, I. 3. (2016) 46-56.o
55. Restás Ágoston: A tűzoltóság tevékenységének logisztikai alapjai. *Katonai Logisztika* 11. 4. (2003), 147-158.o

56. Restás Ágoston: *Égés és tűzoltáselmélet*. Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszerológati Egyetem. Budapest. 2004. ISBN 978-615-5305-82-5.
57. Személyszerüléses közúti közlekedési balesetek kiemelt okok szerint:
https://www.ksh.hu/stadat_files/eg/hu/eg0079.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.
58. Személyszerüléses közúti közlekedési balesetek:
https://www.ksh.hu/stadat_files/eg/hu/eg0062.html, Letöltés ideje: 2022.07.15.
59. Tesztjármű mankókerekkel ellátva a vezetők oktatására:
<https://www.schwarzmueller.com/hu/jarmu/tartalyos-jarmuvek/tartalyos-jarmuvek-egyedi-megoldasok/3-teng-tartalyfelpot-jarmuvezeto-kepzes>, Letöltés ideje: 2022.09.17.
60. Új táblák figyelmeztetnek a szabályos parkolásra Budapesten:
<https://bkk.hu/hirek/2021/10/uj-tablak-figyelmeztetnek-a-szabalyos-parkolasra-budapest-belvarosaban.6867/>, Letöltés ideje: 2022.08.21.
61. Út- és vasúthálózat: https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0030.html Letöltés ideje: 2022.09.01.
62. Varga Ferenc: *A hazai mentő tűzvédelem szerkezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére*. PhD értekezés. Nemzeti Közszerológati Egyetem. Budapest. 2019.
63. Venekei József: Az ellátási lánc kialakulása, fejlődése a polgári és a katonai logisztika elméletében és gyakorlatában. *Hadmérnök*, VIII. 2. (2013), 108-119.o
64. Why tda? <http://www.tractordrawnaerial.com/pros-and-cons>, letöltés ideje:2022.09.18.
65. Winter-Spezial: Was Winterreifen wirklich bringen:
<https://www.trucker.de/reportagen/winter-spezial-was-winterreifen-wirklich-bringen-2429814> Letöltés ideje: 2022.09.01.

1. Melléklet: Tűzoltó gépjárművek méretei, saját mérés alapján.

Gépjárműfecskeendők:

Mercedes Rosenbauer TLF 1000

szélesség: 2,25 méter

hosszúság: 5,5 méter

magasság: 3 méter

Rába Heroes Aquadux-X 4000

szélesség: 2,5 méter

hosszúság: 7,5 méter

magasság: 3,3 méter

Különleges szerek:

Létrás gépjárművek:

Iveco Magirus DLK 37 CS⁸⁸

magasság: 3,4 méter

szélesség: 2,5 méter

hosszúság: 9,8 méter

Iveco Magirus M42L⁸⁹

magasság: 3,78 méter

szélesség: 2,5 méter

hosszúság: 10,67 méter

Vízszállítók:

Heroes Aquarex vízszállító

magasság: 3,6 méter

szélesség: 2,5 méter

hosszúság: 8,3 méter

Heroes Aquarius vízszállító⁹⁰

magasság: 3,4 méter

szélesség: 2,5 méter

hosszúság: 7,2 méter

⁸⁸ <https://tuzoltoinfo.hu/letoltesek/letras-gepjarmuvek/iveco-magirus-cs-letras-gepjarmuvek/>

⁸⁹ <https://tuzoltoinfo.hu/letoltesek/letras-gepjarmuvek/magirus-m42l/>

⁹⁰ Pintér Tibor, Gyártás divízió vezető helyettes, Technikai fejlesztések a BM HEROS-nál, BM HEROS Zrt. 2015.11.17. <https://adoc.pub/technikai-fejlesztések-a-bm-heros-nal.html>

Daru:

FAUN Tadako

magasság: 3,8 méter

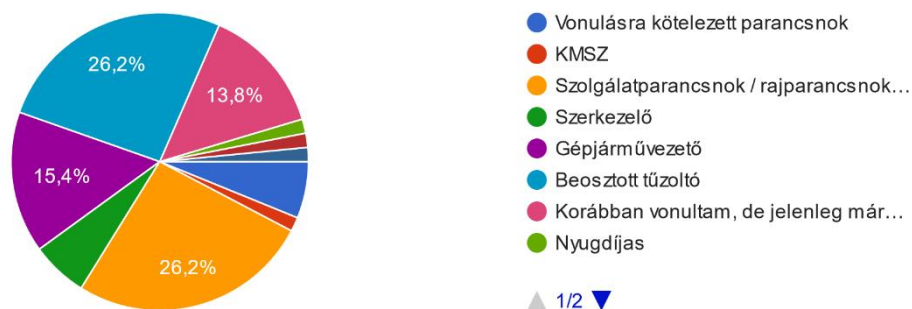
szélesség: 2,7 méter!!

hosszúság: 11,8 méter

2. Melléklet: Google kérdőív szövegközben meg nem jelent ábrái.

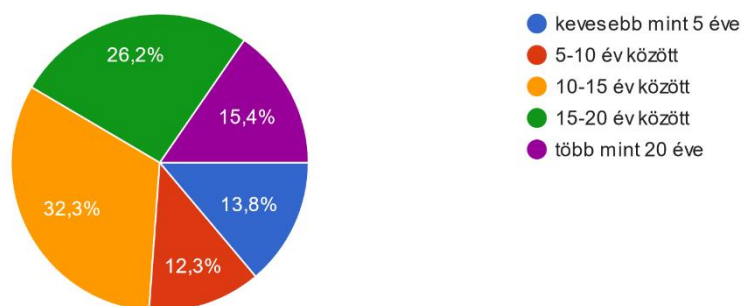
Milyen beosztást lát el?

65 válasz



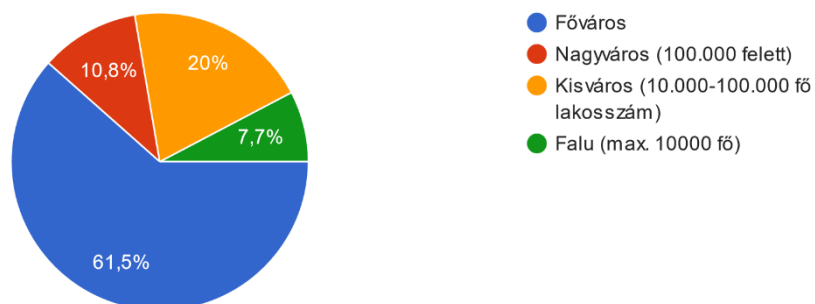
Hány éve lát el tűzoltói feladatokat?

65 válasz



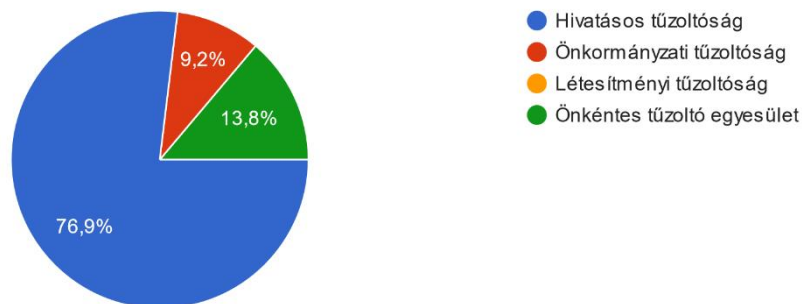
Milyen típusú településen lát el szolgálatot?

65 válasz



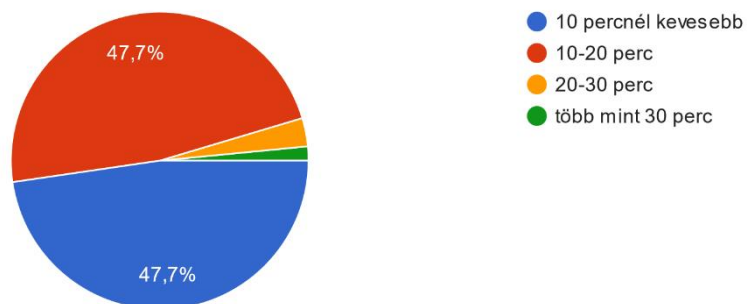
Milyen tűzoltóságon lát el tűzoltói feladatokat?

65 válasz



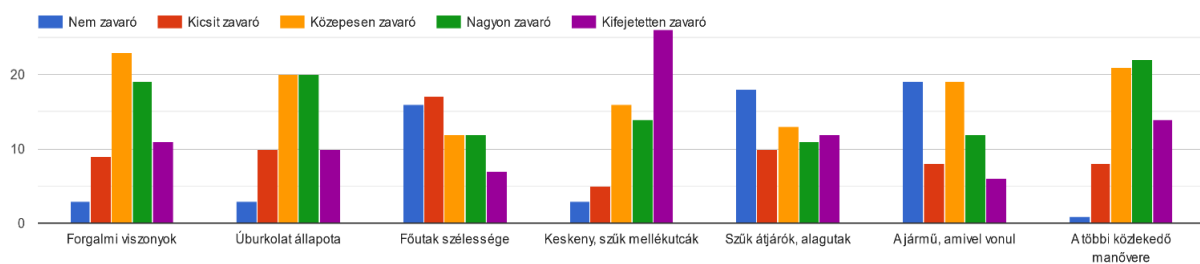
Az Ön megítélése szerint, szolgálati helyén milyen átlagos vonulási idővel lehet számolni?

65 válasz



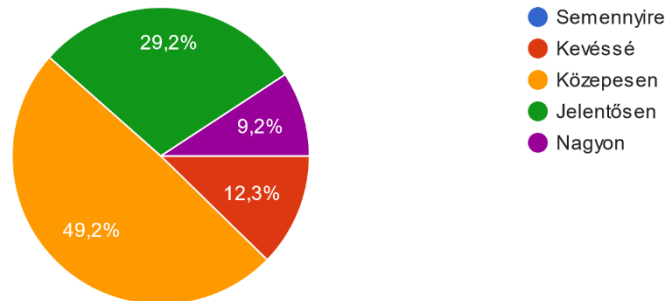
6

Ön szerint milyen akadályok nehezítik a vonulást?



Az Ön tűzoltóságának működési területén mennyire akadályozzák a vonulást az előbb felsorolt okok? (forgalmi viszonyok, útburkolat állapota, többi közlekedő stb.)

65 válasz



Ön szerint visszaszorítaná-e a tilosban parkoló, a forgalmat akadályozó járművek számát (amik sok esetben akadályozzák a vonulást), ha az útpadka jól láthatóan, piros színnel lenne lefestve?

64 válasz

