

A kiterjedt szabadtéri tüzeknél és erdőtüzeknél beavatkozó állomány logisztikai támogatásának lehetőségei

Possibilities for logistical support of responding personnel to large-scale open-air fires and forest fires

Holczer Kristóf Gyula tő. őrmester
Győri Hivatásos Tűzoltó-parancsnokság
beosztott tűzoltó
Email: holczer9797@gmail.com
ORCID: 0009-0006-8202-1965
szerző

Absztrakt:

A cikkben azon lehetőségeket igyekszem bemutatni, amelyek hozzájárulhatnak a hatékony tűzoltói beavatkozásokhoz kiterjedt szabadtéri és erdőtüzeknél. Az időjárás változás hatására a jövőben hazánkban is egyre gyakoribbá válnak a nagy kiterjedésű, szabadtéri tüzesetek. A nagy kiterjedésű szabadtéri tüzesetek nemcsak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv, hanem a társszervek és a lakosság számára is komoly kihívást jelentenek. A mű ezért több oldalról közelíti meg a problémát: a helyszín gyors és pontos meghatározását segítő parcellázási és jelölési rendszertől kezdve a modern légi felderítés eszközein át, egészen a könnyű bevetési védőruházat, a pihentetési és ellátási megoldások, valamint az innovatív szakfelszerelések alkalmazásáig. A cél olyan ötletek és szakfelszerelések alkalmazhatóságának megfogalmazása, amely hozzájárulhat a beavatkozó állomány fizikai terhelésének csökkentéséhez, a beavatkozási idő lerövidítéséhez és a beavatkozások szervezetségének növeléséhez. Ennek része például a rotációs pihentetési rendszer, az izotóniás védőital biztosítása, vagy a hordozójárművek és ellátmánykonténerek alkalmazása. Javaslatot teszek olyan eszközök, szakfelszerelések alkalmazására, mint az ICONOS tömlő, motoros háti permetező, quadok, erdőtüzes hátizsák, amelyek hazai rendszerbe illesztésével a logisztika és ezáltal a tűzoltói munka még hatékonyabbá válhat. A várható eredmények között szerepel a gyorsabb és eredményesebb beavatkozás, a beavatkozó állomány biztonságának és teljesítőképességének növelése. A cikk célja, hogy a gyakorlatban is hasznosítható megoldásokat kínáljon, és hozzájáruljon a hazai katasztrófavédelem felkészültségének és reagálóképességének fejlesztéséhez.

Kulcsszavak: szabadtéri tűz, erdőtűz, logisztika

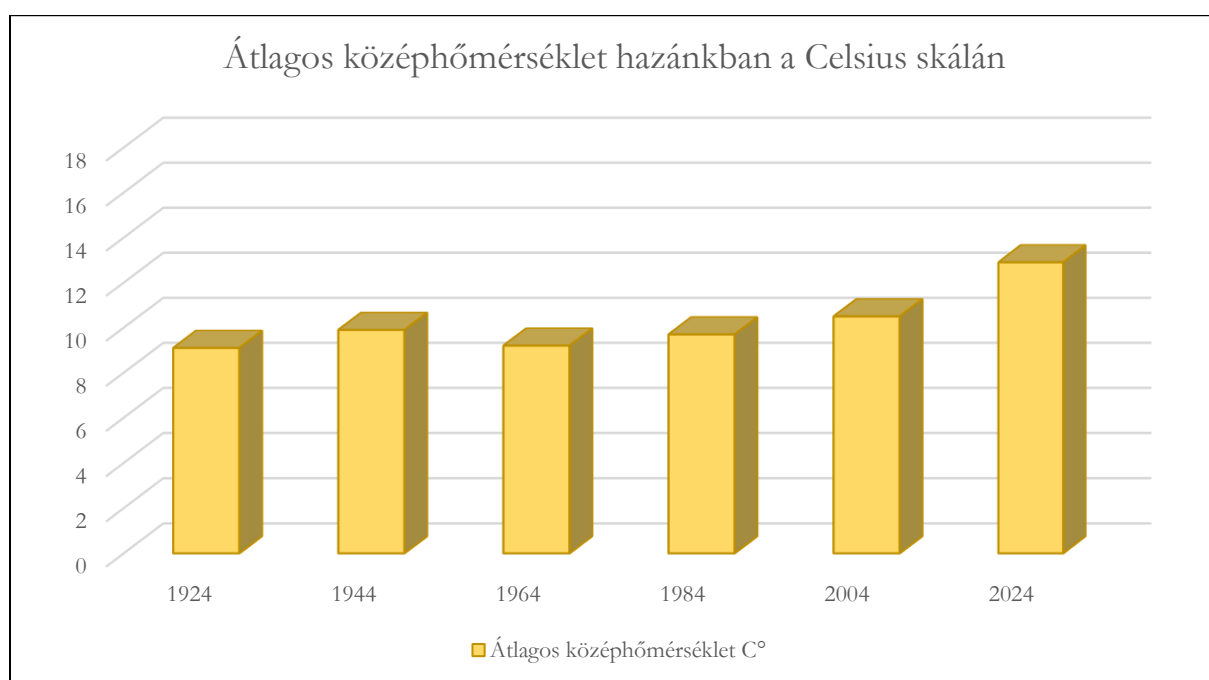
Abstract:

In this article, I will try to present the possibilities that can contribute to effective firefighting interventions in large-scale open-air and forest fires. Due to weather changes, large-scale open-air fires will become increasingly common in our country in the future. Large-scale open-air fires pose a serious challenge not only to professional disaster management agencies, but also to allied agencies and the public. The work therefore approaches the problem from several angles: from the parceling and marking system that helps to quickly and accurately determine the location, through modern aerial reconnaissance tools, to the use of lightweight protective clothing for deployment, rest and supply solutions, and innovative specialized equipment. The goal is to formulate the applicability of ideas and specialized equipment that can contribute to reducing the physical load of the intervening personnel, shortening the intervention time, and increasing the organization of interventions. This includes, for example, the rotational rest system, the provision of isotonic protective drinks, or the use of carrier vehicles and supply containers. I propose the use of tools and specialized equipment such as the ICONOS hose, motorized backpack sprayer, quads, forest fire backpack, the integration of which into the domestic system can make logistics and thus firefighting work even more efficient. The expected results include faster and more effective intervention, increasing the safety and performance of the responding personnel. The aim of the article is to offer solutions that can be used in practice and to contribute to the development of the preparedness and response capacity of the domestic disaster management.

Keywords: large-scale open-air fires, forest fire, logistic support

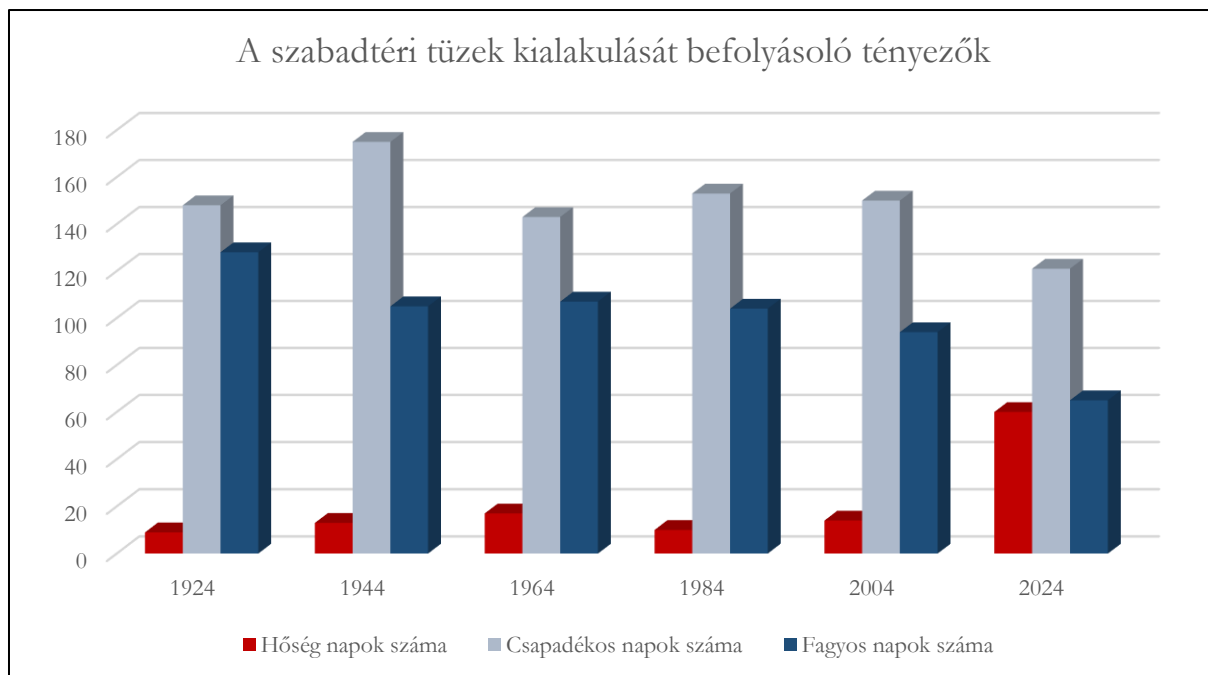
1. BEVEZETÉS

A XXI. századi éves átlag középhőmérsékletet összehasonlítva a XX. századi adatokkal, meglepő képet kaphatunk. A folyamatosan gyűjtött adatok azt a tendenciát mutatják, hogy nemcsak hazánkban, de globálisan is az időjárás egyre jobban kedvez a szabadtéri és erdőtüzek kialakulásához, kifejlődéséhez és terjedéséhez. Az átlagközepshőmérséklet évről-évre növekedik, az úgynevezett hőségnapoknak a száma, amikor a napi maximum hőmérséklet 30 °C volt szintén, amíg a fagyos napok és a csapadékos napok száma rendre csökkenő értéket mutat évről évre. Az időjárás változás, tehát ez esetben a felmelegedés hatását hivatásos tűzoltóként is érzékeljük, hiszen egyre gyakoribbá válnak a nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek hazánkban is. A nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek nemcsak a katasztrófavédelem, hanem a társszervek és az állampolgárok részére is nagy energiát igénylő munkát, feladatot adhat. Az alábbi diagramon szeretném szemléltetni 20 éves lebontásban azt, hogy hazánkban a hivatalos adatok alapján hogyan alakult az átlagos középhőmérséklet.



1. diagram: Átlagos középhőmérséklet hazánkban a Celsius skálán. (Készítette: a szerző, forrás: [1])

A fenti diagramon jól látható, hogy az átlagos középhőmérséklet a vizsgált években folyamatosan növekedett, a leginkább kiugró érték a 2004 és 2024 közötti évben van. A hőmérséklet-növekedés tűzoltói szempontból azért releváns, mivel a melegebb időjárás hatására a levegőben és a növényekben lévő páratartalom csökkenhet, így jobban kiszárad, ami ideális lehetőséget teremt a szabadtéri tüzek kialakulásához és kifejlődéséhez. A hőmérséklet és annak növekedése csak egy, a további fontos szabadtéri tüzek kialakulásában szerepet játszó mérhető adatok közül, így az alábbi táblázaton szeretném szemléltetni azt, hogyan alakult az elmúlt évszázadból 6 évet vizsgálva a hőségnapok, a csapadékos napok, és a fagyos napok száma.



2. diagram: A szabadtéri tüzek kialakulását befolyásoló tényezők. (Készítette: a szerző, forrás: [1])

A 2. diagramon szembevető különbségeket láthatunk. A leginkább figyelemreméltó kiugrást szintén a 2004 és a 2024-es vizsgálati évek között tapasztalhatunk, ahol a hőség napok száma jelentősen növekvő értéket produkál. A csapadékos napok száma viszont csökken, ami szintén hatással van a tűzoltói beavatkozások gyarapodáshoz a szabadtéri területeken, mivel a kevesebb csapadékos nap hatására egy adott terület könnyebben ki-, illetve felszárad, mivel a párolgása intenzívebb, mintha több csapadékos nap lenne. A lehullott csapadékmennyiség is nagyon fontos tényező, de függ annak intenzitásától. Tételezzük fel, hogy egy területen májusban van 150 milliméternyi csapadék és van két eshetőség, miszerint: májusban minden nap egyenletesen, kerekítve 5 mm csapadék esik, illetve egy másik eshetőség, hogy május 5-én, 10-én, 15-én, 20-án, 25-én, 30-án esik 25 mm csapadék, és a felsorolt napokon kívüli időszakban nincs csapadék. Az első eshetőség tűzoltói szempontból és a szabadtéri tüzesetek szempontjából kedvezőbb lenne, mivel a talajon lévő éghető anyag magasabb belső és külső páratartalommal rendelkezne, mivel mindennap érne csapadék. De a tapasztalatok mást mutatnak, miszerint, ha esik csapadék, nagy mennyiségben érkezik rövid idő alatt, ami azt eredményezi, hogy bár az éghető anyag külső és belső páratartalma az esőzés hatására növekedik, de a talaj a rövid idő alatt lezúduló, nagyobb mennyiségű vizet gyorsan elvezeti, így az esőzést követő napokban az éghető biomassza ismételt veszít páratartalmából, így két esőzés közötti időszakban növekedhet a szabadtéri tüzek kialakulásának veszélye. A fagyos napok számának csökkenése szintén növeli a tűzoltói beavatkozások számát, mivel fagy hatására a növényekben lévő víz mozgása lelassul, esetenként a növénynedv képes megfagyni is, ami lassítja a növény kipárolgását, emiatt a belső páratartalma magasabb, ami miatt a növényzet meggyulladásának esélye kisebb.

2. FREKVENTÁLT SZABADTÉRI TERÜLETEK ÉS ERDŐK PARCELLÁZÁSA ÉS JELÖLÉSE

A tűzoltói beavatkozások során az egyik legfontosabb feladat a helyszín behatárolása annak érdekében, hogy a vonulási idő és útvonal a lehetőségekhez képest a leggyorsabb és legrövidebb legyen.

A vonulási idő rövidítése releváns mind a beavatkozók, mind a káreset felszámolásában érdekelttek részéről, hiszen minél előbb ér ki az első beavatkozó raj, annál előbb képes beavatkozni, ami a káresemény gyorsabb, sikeres felszámolásához vezet, legyen szó életmentésről, tűzesetről, vagy műszaki mentésről. Az erdőterületek és a főbb szabadtéri kiránduló helyek parcellázása és jelölése nemcsak a tűzoltóság, a mentőszolgálat, rendőrség és további társszervek számára lenne célravezető, hanem az állampolgárok számára is. Hiszen, ha olyan erdőben, vagy szabadterületen van a káresemény, ahol térrő hiányában a bejelentő akár kilométerekkel arrébb tudja telefonon értesíteni a segélyhívást fogadót, a helyszín pontos meghatározása problémákat vethet fel mind a segélyhívást fogadó, mind pedig a jelzést adó részéről. Ez a vonulási idő növekedését eredményezheti, mivel a vonulást végzőknek keresniük kell a pontos helyszínt, vagy a jelzést adó személyt. A jelölés kialakítása a beavatkozók logisztikájában nagy segítséget jelentene, különösen a vonulási útvonal, tehát a terület megközelíthetősége során.

A megoldás véleményem szerint az lenne a pontos helyszín meghatározása érdekében, hogy a frekvenciált kiránduló helyeket és nagyobb erdőket célszerű lenne térképészeti szempontokat figyelembe tartva parcellákra osztani, és ezen parcellákban a találkozási pontokat táblával jelölni, amelyen az alábbi feliratok szerepelnek:

- a parcella azonosítására alkalmas egyszerű jelölés (pl. vármegye kezdőbetűk, Pest vármegye esetében PE, és egy számsor, ami az adott parcellát és még egy számsor, ami azon belüli találkozási pontot határozza meg, például: PE-03-03),
- a segélyhívást fogadó telefonszáma,
- itt várja meg az első kikerkező mentőt, tűzoltót, rendőrt.

Ez a fajta jelölés nagyban segíthetné a beavatkozókat és a segélyhívást indító személyeket is, mivel egyértelművé válna a pontos helyszín mindenki számára. Az úgynevezett **mentési pontokat** már alkalmazzák Németországban, illetve Svájcban is, hogy a gyorsabb terület behatárolást és kikerkezés feltételeit biztosítani tudják.



1. kép: Mentési pont (Forrás: [2])

2.1. A kiterjedt szabadtéri tűz és erdőtűz légi felderítése

A felderítés minden jellegű káreseménynél a legfontosabb és nélkülözhetetlen pillére a káresemény felszámolásának, így a szabadtéri és erdőtüzeknél a tűzoltásvezetőnek prioritásba kell helyezni a felderítést, amelynek alkalmasnak kell lennie többek között az adott és a várható helyzet felmérésére is.

A felderítés részletes szabályait a 39/2011. (XI.15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól, 41. paragrafusában találjuk, amelynek 2. pontja kimondja, hogy: *A felderítésnek ki kell terjednie az élet-, robbanás- és omlásveszélyre, veszélyes anyag jelenlétének megállapítására, a tűz körülményeire, környezetre, az időjárási viszonyokra, valamint az automatikus tűzjelző berendezések jelzésének értékelésére, és az egyéb befolyásoló tényezőkre.* [3]

Ha az esemény indokoltta teszi, a tűzoltásvezető drónt kérhet a helyszínre, mely véleményem szerint a leginkább kézenfekvő megoldás a szabadtéri és erdőtüzek alapos, magasból való felderítésére. A magasból végzett felderítés alkalmas lehet a tűz terjedésének megállapítására, a védendő objektumok elhelyezkedésére, a beavatkozó rajok helyzetére, vízforrás felkutatására. Amennyiben a drón hőkamerával van ellátva, tűzgócok felkutatására, személy és állat keresésre is alkalmas lehet. Ha drón nem áll rendelkezésre a helyszínen, a tűzoltásvezető kérhet magasból mentőszert is a helyszínre, és ha a környezeti lehetőségek megfelelnek a telepítésre, arról is végezhető felderítés viszont a drónhoz képest helyhez kötöttebb. További lehetőség még a magassági felderítésre, ha a tűzoltás vezetője vagy az általa megbízott személy légijárműből végzi el a felderítést. A jövőben célszerű lenne az állomány egy részét drónpilóta képzéssel ellátni, és megyeszékhelyenként, illetve a fővárosban a drónt kezelő személyzet készenléti munkarendbe állítását megvizsgálni, mivel a drónnal végzett felderítés a jövő.

2.1.1. Röptűz felderítése magasból

Szabadtéri tűznél a nagy mennyiségű éghető anyag és a folyamatos légutánpótlás miatt a beavatkozóknak számolniuk kell a röptűz kialakulásának veszélyével. A nyílttéri gázcsere fizikai szabályai miatt a forró füstgázok felfelé áramlanak, míg az égéshez szükséges levegő alulról tör be a tűz zónájában. Ez a természetes jelenség azt eredményezheti, hogy az alulról érkező, a tűzhöz képest hidegebb levegő a további éghető anyagokat és részeket turbulens módon felemeli a forró füstgázok szintjére, ott begyullad és a forró füstgázokkal együtt a szél irányában terjed tovább, majd amikor a füstgázok kellőképp visszahűltek a környezeti levegő hatására - kiegyenlítő oltóhatás -, a levegőben lévő izzó rész (parázs, pernye) akár kilométerekkel távolabb érhet „földet”, lángra lobbantva egy a tüzesettől távolabb eső részt. Az esetleges röptűzek felderítésére kiváló lehetőséget biztosíthat egy drón, mivel a szél irányát lekövetve a tűz környezetét hatékonyan és gyorsan át tudja vizsgálni. A tűzoltásvezetőnek itt is óriási felelőssége van, hiszen ha a tüzet körülhatároltnak minősíti, akkor a röptűzek kialakulásának esélyét, mind jogi, mind fizikai értelemben ki kell zárnia. A jelenlegi jogi szabályozásnak megfelelően, szabadtéri tűz esetén különösen a röptűzre való tekintettel a tűzoltásvezetőnek az a lehetősége marad, hogy a körülhatárolást és a lánggal való égés megszüntetését (lefeketítés) szinte egyidőben jelenti. Mivel a szabályozó jogi környezet, tehát a 39/2011. (XI.15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 43. paragrafusának, 7. pontjában foglaltaknak megfelelően: *a tüzet akkor kell körülhatároltnak tekinteni, ha annak bármilyen irányú terjedési lehetősége kizárt.*

A röptűzek kialakulásának valószínűségét jelentősen növelik a nagy kiterjedésű szabadtéri tüzek hatására létrejövő erőteljes termikus feláramlások, az erős szél, a meleg levegő, valamint az alacsony páratartalom. A röptűz mindezek függvényében nagy távolságokat megtéve képes lángra lobbantani az elsődleges helyszínhez képest távolabb lévő éghető anyagot. Egy ausztrál tanulmány alapján volt példa arra is, hogy egy 1965-ös Victoria államot érintő, nagy kiterjedésű bozót és erdőtüz során 29 kilométerrel távolabb lévő helyszínen keletkezett újabb tűz a röptűz miatt. [4]

2.1.2. Tűzoltógépjárművek azonosítása magasból

Kiterjedt szabadtéri és erdőtüznél a meghatározott riasztási fokozat alapján nagyszámú gépjárműfecskendővel, vízszállítóval és további tűzoltógépjárművekkel (továbbiakban: szer) kell számolnia a helyszínen a tűzoltásvezetőnek és a tűzoltásban résztvevőknek.

Számításba kell venni azt is, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületek (a továbbiakban: ÖTE-k) is aktívan kiveszik a részüket az ilyen jellegű tüzesetek felszámolásában, és az ÖTE-k nem számítanak bele a riasztási fokozatba, kivéve, ha önállóan beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület, és a riasztás pillanatában a KAP Online programon be van jelentkezve, mint riasztható szer. A tüzeset nagyságától és kiterjedésétől függően így sok szerrel, ezáltal rajjal kell számolni a helyszínen. A szerek együttes jelenléte logisztikai problémákat vethet fel, ha a pontos helyzetük nem ismert, vagy akár több szer és raj avatkozik be egy helyen. A magasból végzett felderítésnél, akár több hektárt érintő tüzeset során, a tűzoltásvezetőnek, illetve a tűzoltásban résztvevőknek nagy logisztikai feladat azonosítani azt, hogy adott helyen melyik szer, illetve raj (csökkentett raj, félraj) avatkozik be. Véleményem szerint a logisztikai nehézségek enyhítésére hatékony megoldást jelenthetne, ha a gépjárműfecskendők, vízzállítók, erdőtüzes járművek és készenléti szerek tetején és oldalain jól látható módon, UV és vízálló anyaggal feltüntetésre kerülne egy adott szer azonosítására alkalmas jelölés.

A tűzoltásvezető attól függően, hogy milyen irányítási módot határoz meg a helyszínen, továbbá milyen beosztásokat szervez, kiadhatja utasításként például a háttérparancsnoknak, vagy a törzstisztnak, hogy a helyszínre érkező vagy már helyszínen lévő szerek azonosítóját rögzítse továbbá azt is, hogy mely tűzoltóságról, és hány fővel érkeztek. Így a magasból végzett felderítés során egyértelmű képet kapna a tűzoltásvezető és a tűzoltásban résztvevők, hogy adott helyen és terepen melyik gépjárműfecskendő, vízzállító, erdőtüzes vagy további készenléti szer avatkozik be, mivel a légi felderítés során, ha a felszálló füst és egyéb tényezők nem befolyásolják, az adott szer azonosítója könnyen leolvasható lenne, így a beazonosítása is, hogy melyik tűzoltósághoz tartozik. Az alábbi táblázatban szeretném példaként szemléltetni, milyen lehetséges megoldással lenne célszerű a gépjárműfecskendők és a vízzállító gépjárművek jelölése országos szinten.

Vármegye / Főváros	Vármegye / Főváros azonosító rövidítve	Gépjárműfecskendő (Hivatásos)	Vízzállító	Gpjm.f. (Önkormányzati és ÖTE)
Baranya	BA	1-39	40-59	60 -
Bács-Kiskun	BK	1-39	40-59	60 -
Békés	BE	1-39	40-59	60 -
Borsod-Abaúj-Zemplén	BZ	1-39	40-59	60 -
Csongrád-Csanád	C	1-39	40-59	60 -
Fejér	F	1-39	40-59	60 -
Győr-Moson-Sopron	G	1-39	40-59	60 -
Hajdú-Bihar	H	1-39	40-59	60 -
Heves	HE	1-39	40-59	60 -
Jász-Nagykun-Szolnok	J	1-39	40-59	60 -
Komárom-Esztergom	K	1-39	40-59	60 -
Nógrád	N	1-39	40-59	60 -
	P	1-39	40-59	60 -
Somogy	S	1-39	40-59	60 -
Szabolcs-Szatmár-Bereg	SZ	1-39	40-59	60 -
Tolna	T	1-39	40-59	60 -
	V	1-39	40-59	60 -
Veszprém	VE	1-39	40-59	60 -
Zala	Z	1-39	40-59	60 -
Budapest	BP	1-39	40-59	60 -

1. táblázat: A szerek lehetséges jelölése a drónnal való azonosítás érdekében. (Készítette: a szerző)

A gépjárművek az azonosítót rendszám alapján kapnák meg, így a szerek azonosítása magasból mindig lehetséges lenne szermozgások esetén is, az egység kiérkezésekor a káreset helyszínére a tűzoltásvezetővel vagy az általa kijelölt személlyel közli a vonuló szer az azonosítót. Például, ha Győrből érkezik egy gépjárműfecskendő, akkor az azonosítója G 1 – G 39 között lesz. De ha Szombathelyről érkezik egy vízszállító a kárhelyszínre, akkor az azonosítója V 40 - V 59 lesz, attól függően, hogy melyik számozással látják el.

2.1.3. Tűzoltásvezetői pont és Pajzs Mini

A tűzoltás szervezettségének és logisztikai folyamatainak hatékonyabbá tétele érdekében a tűzoltásvezetőnek célszerű egy könnyen megközelíthető és védett helyen vezetési pontot kijelölnie. A vezetési pont alakítása előtt a tűzoltásvezetőnek javasolt az adott terület és a tűz várható tovább terjedésének figyelembevételével különböző beosztásokat szerveznie, mint a tűzoltásvezető-helyettes, háttérparancsnok és helyettese, rajparancsnokok, összekötő, eligazító. A helyszínen történő rádióforgalmazást megszervezni szintén nagy logisztikai kihívást jelenthet, a tűzoltásvezetőnek fontos tudnia minden helyszínen történt és történni eseményről, és jelentenie kell minden lényeges információt az adott vármegyei vagy fővárosi Műveletirányítási Ügylet felé. Így elképzelhető, hogy az adott csatorna terheltsége nagy lesz, és a lényeges információk közlése csak időkésedelemmel valósul meg. Ennek megoldására a leginkább célravezető megoldás lehet az, hogy már a tűzoltás megkezdésekor a helyszínen beavatkozó erők a káreseti csatornák valamelyikén forgalmazzanak, és a tűzoltásvezető vagy akadályoztatása esetén helyettese a lényegi információkat közöljék a Tűzoltásvezető csatornán az adott területen illetékes Műveletirányítási Ügylet felé. A gépjárműfecskendőkön és további szereken rendelkezésre áll a Mini Pajzs, aminek alkalmazását a jövőben célszerű lenne kiterjeszteni a szabadtéri tüzekre is, olyan értelemben, hogy a tűzoltásvezető a Mini Pajzson egy térképen meg tudja jelölni a tűz terjedésének irányát és a szerek felállítási helyét. Ezzel térképes alapon a szereknek kijelölt helye egyértelműbbé válna, továbbá a tűzoltásvezető, vagy az általa megbízott személy folyamatosan láthatná a Mini Pajzson, hogy egy adott szer aktuálisan hol helyezkedik el. A Mini Pajzson továbbá célszerű lenne rögzíteni egy adott raj beavatkozásának kezdeti idejét, a lehetséges megközelítési és visszavonulási útvonalakat, a védendő objektumokat, valamint a vízforrások helyét, ingajáratnál az ingázó szerek számát.



2. kép: A hírforgalmazás lehetséges háromszöge nagy kiterjedésű tüzesetnél. (Készítette: a szerző)

2.1.4. EDR Rádió – Kapcsolattartás a társszervekkel

A káresemény során a hírközlés folyamatos, de a társszervek nem mindig értesülnek a legfrissebb eseményekről. Bár az EDR rádiókon van lehetőség az EMÜ csatornán a társszervek közötti kommunikációra, de ez is külön logisztikát igényel.

Véleményem szerint a legcélszerűbb lehetőség az lenne, hogy a káresemény idejére a helyszínen lévő társszerveket bevonjuk a TŰÓ, vagy káreseti csatornába. Erre azért is lenne szükség, mivel adódhat vagy kialakulhat olyan helyzet, amit a tűzoltóegységek észlelnek, de a társszervek nem. Példaként előfordulhat olyan esemény is, hogy légijárműről végzi a Magyar Honvédség a tűz oltását és a helikopter megközelít egy nagy, közép vagy kisfeszültségű vezetékét, amit a pilóta nem, de a földön beavatkozó rajok észrevesznek. Így a földön beavatkozó rajok azonnal jelezhetik a légijármű vezetőnek, hogy veszélyben van, azonnal növelje magasságát, vagy változtassa helyzetét. A légijármű vezető elmondása szerint a magasból nagyon nehezen veszik észre a villanyvezeték sodronyait, leginkább csak a póznákat, oszlopokat látják a levegőből. Előfordulhat olyan esemény, hogy a póznák, oszlopok rejtve vannak a pilóta szeme előtt a természeti adottságok miatt akár egy erdőtűz során. A társszervek bevonása a hírforgalmazásba azért is indokolt lehet, amennyiben a helyszínen egy, a tűzoltásban résztvevő személy rosszul lesz, a tűzoltásvezető vagy a tűzoltásban résztvevők időkésedelem nélkül EDR rádióon tudják értesíteni a helyszínen lévő mentőszolgálat tagjait.



3. kép: Nagyfeszültségű távvezeték a magasból. (Készítette: Varga Petra 2025.06.29.)

2.2. Könnyű bevetési védőruházat alkalmazása

Kiterjedt szabadtéri és erdőtűzre Magyarországon leginkább a nyári időszakban kell számítani, mivel a tüzek kialakulásának esélyét növelheti az alacsony páratartalom, ami egy nyári napon gyakran 30% alá esik, továbbá a tűz kialakulását elősegíti, hogy az éghető biomassa elveszíti nedvességtartalmát, és a környezeti levegő hőmérséklete is magas. Továbbá számolni kell a mezőgazdasági gépek munkavégzésével is, amik szintén növelhetik a tűz kialakulásának esélyét, akár csak egy alkatrész (pl: kombájn csapágy) meghibásodása miatt. A nyári évszakban a beavatkozó állomány munkáját nehezíti, hogy a beavatkozások idején akár harmadfokú hőségriasztás is érvényben lehet. A nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtűzeknél extrém igénybevételt jelenthet a beavatkozó tűzoltók szervezetére a környezeti levegő magas hőmérséklete és alacsony páratartalma. A káreset idején a tűzoltásvezető könnyítést engedélyezhet a beavatkozóknak a bevetési védőkabát viselése alól, de vannak olyan körülmények, amikor a kabát viselése indokolt. A beavatkozó tűzoltók hazánkban leggyakrabban az R13, Gamma, Vektor, és Bristol védőruhákat viselik, amelyek alkalmasak szinte mindenfajta káreseményhez és megfelelő védelmet biztosítanak a tűzoltóknak a mechanikai sérülések és a fokozott hőterhelés ellen. A szabadtéri tüzeseteknél a könnyű bevetési védőruha használata célszerűbb lenne, mivel a beavatkozók számára könnyebb mozgást biztosít, anyagösszetétele révén jobban szellőzik, súlyát tekintve könnyebb továbbá megfelelő védelmet biztosít a hőhatás ellen. A könnyű bevetési védőruha alkalmazása logisztikai szempontból is érinti a tűzoltókat, mivel hatékonyabb és hosszabb munkavégzést eredményez. A beavatkozó tűzoltók verejtekezését csökkentheti, ezáltal a szervezetnek szükséges ásványi anyagok vesztesége lassabban következik be, mint a nehéz bevetési védőruhák esetében.

3. A BEAVATKOZÓ ÁLLOMÁNY TÁMOGATÁSÁNAK LOGISZTIKAI LEHETŐSÉGEI

A 39/2011. (XI.15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 19. paragrafusának 6. pontja kimondja, hogy: A tűzoltásvezető a beavatkozás során – a személyi állomány igénybevételétől függően – gondoskodik:

- a) a beosztottak pihentetéséről,
- b) a tűzoltásban közvetlenül részt vevő rajok váltásáról,
- c) az utómunkálatot végzők vagy felügyeletet ellátók váltásáról,
- d) pihenő-, szükség esetén melegedőhely biztosításáról,
- e) védőittallal, ruházattal és étellel való ellátásról.

3.1. A beosztottak pihentetése, és a tűzoltásban részt vevő rajok váltása

A nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtűzek során a meghatározott és módosított riasztási fokozat alapján a tűzoltásvezetőnek nagyszámú erővel és eszközzel kell számolnia a helyszínen a tűzoltás során. A helyszínre vonuló rajok és szerek a vonulási távolság (és vonulási idő) miatt különböző időpontokban fognak a helyszínre érkezni, akár órában mérhető különbséggel. Például, ha egy szer azonos időpontban kapta meg a riasztást, mint az első kiérkező, viszont 70 kilométerre van a helyszíntől. Ezen fizikai adottságok miatt a tűzoltásvezetőnek az állomány pihentetése és a tűzoltásban résztvevő rajok váltása nagy logisztikai kihívást és megoldandó feladatot jelenthet. A beavatkozók pihentetése és a rajok váltása a tűzoltásvezető feladata, de akár biztonsági tiszti beosztást is szervezhet és megbízhatja a biztonsági tisztet a pihenőhely kialakításával, és a beavatkozók pihentetésének logisztikájával. A különböző kiérkezési időpontok miatt a pihentetés biztosítása legcélravezetőbb módon úgynevezett **rotációs rendszerrel** biztosítható. A tényleges beavatkozás és a pihentetés idejét szintén a tűzoltásvezető vagy az általa megbízott személy határozza meg. Az állomány pihentetése nagyon fontos pillére lehet a hatékony beavatkozásnak, mivel a beavatkozók a pihentetés során regenerálódni tudnak, és újult erővel tudják megkezdeni a beavatkozást.

A rotációs pihentetési rendszer lényege pedig, hogy tegyük fel egy raj egy adott helyen 60 percen át végzi a tűz oltását, utána 15-20 perc pihenőidőt töltsön lehetőség szerint egy árnyékos, biztonságos helyen. A különböző kiérkezési időpontok miatt előfordulhat, hogy míg az első kiérkező már 60 perce végzi a tűz oltását és akkor érkezik helyszínre egy másik raj, akit be lehet szervezni a rotációs rendszerbe. Ilyen esetben a tűzoltásvezető vagy az általa megbízott személy dönthet az elsőként kiérkező és beavatkozó raj pihentetéséről és a helyét az újonnan kiérkező veszi át. A pihenőidőt befejező raj vagy csatlakozik az adott helyszínen már 15-20 percre beavatkozó rajhoz, vagy újabb helyszínre csoportosítja át a tűzoltásvezető vagy az általa megbízott személy.

3.2. Izotóniás védőital

A védőitalal való ellátás nagy kiterjedésű szabadtéri, erdőtüzek esetén kiemelt fontosságú, mivel a beavatkozók intenzív fizikai munkavégzése fokozott verejtékezéssel jár. A verejtékezés jelentős folyadék és elektrolitvesztést okoz, ami megfelelő pótlás hiányában akár egészségügyi problémákhoz vezethet, például keringési zavarhoz, izomgörcsökhöz, kimerüléshez. Ilyen körülmények között a megfelelő védőital kulcsfontosságú a folyadék és ásványianyag egyensúly fenntartásában. Az **izotóniás védőitalok** különösen alkalmasak erre, mivel nemcsak a folyadékot, hanem a verejtékkel elvesztett elektrolitokat (pl. nátrium, kálium, magnézium) is hatékonyan pótolják. Az ásványvíz vagy csapvíz fogyasztása szintén fontos, de önmagukban nem mindig elegendők az elektrolitok pótlására, ez miatt nagy kiterjedésű tüzesetnél gyakran kánikula idején, ahol nehéz fizikai munkára van szükség, indokolt a megfelelő mennyiségű és minőségű védőital fogyasztása.

3.3. Regionális hordozójárművek alkalmazása másképp

Hazánkban a vármegyei és fővárosi katasztrófavédelmi igazgatóságok közül vannak olyan igazgatóságok, amelyek rendelkeznek olyan hordozó járművekkel, amelyek a szállított konténer függvényében alkalmasak lehetnek műszaki mentés, tüzeset és vegyi káresemények felszámolásához. A konténerek így lehetnek műszaki mentők, Por-Hab (oltóanyag), továbbá Vegyi Mentésítők is. Az országos szinten való lefedettségük biztosított, mivel 9 katasztrófavédelmi igazgatóság rendelkezik egyenként 2 hordozójárművel. Nyugat-Magyarországon Győr-Moson-Sopron VMKI, Zala VMKI, Veszprém VMKI, Baranya VMKI, Közép-Magyarországon: Fővárosi KI, Kelet-Magyarországon Jász-Nagykun-Szolnok VMKI, Borsod-Abaúj-Zemplén VMKI, Hajdú-Bihar VMKI, Csongrád-Csanád VMKI rendelkezik hordozójárművekkel és a hozzá tartozó konténerekkel. A hordozójárművek és konténerek alkalmazását tovább gondolva, véleményem szerint a nagy kiterjedésű erdő és szabadtéri tüzeknél is igénybe lehetne venni. A beavatkozók alapvető ellátását biztosíthatná egy olyan **ellátmány konténer** amelyen (könnyű) bevetési védőruhák, izotóniás védőitalok, ásványvizek, és könnyen fogyasztható, tartós élelmiszerek kerülnek nagy mennyiségben elhelyezésre. Így a hordozójárművek és az ellátmányt tartalmazó konténerek az ország bármely pontjára a megszokott védőital és élelmiszer beszerzéshez képest rövid idő alatt, nagy mennyiségű ellátmányt tudna szállítani és mindig rendelkezésre állna akár éjszakai körülmények között is, amikor a megfelelő mennyiségű ellátmány beszerzése nehezebb feladat a környező vásárlóhelyek éjszakai bezárása miatt.

3.3.1. Üzemanyag ellátás biztosítása

Nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek során elhúzódó akár napokig tartó munkálatokra kell számítani. A helyszínen lévő és beavatkozó szerek üzemanyagfogyasztásával is számolnia kell, mind az adott szer gépjárművezetőjének mind pedig a tűzoltásvezetőnek, vagy pedig ha a tűzoltásvezető szervezett háttérparancsnoki beosztást, akkor a háttérparancsnoknak. Elhúzódó káresemény során azon szereknek, amelyeknek a szivattyúja működik, az üzemanyagfogyasztása is megnövekedik.

Éjszakai körülmények között az üzemanyagvételezés külön logisztikai kihívást jelent, mivel az adott szernek el kell hagynia a tüzeset helyszínét, és keresnie kell a helyszín közelében olyan benzinkutat, amely az éjszaka folyamán is nyitva van. Ezen probléma orvoslására többféle megoldás is létezhet, mint például:

- országosan riasztható szerként egy üzemanyag szállító gépjárművet készenlétbe állítani,
- egy, a helyszínhez legközelebbi K-Teher riasztását igényelni a helyszínre, üzemanyag szállítás céljából, akár Marmon kannával,
- egyeztetni a helyszínhez legközelebb fekvő benzinkúttal, hogy tolják ki a nyitvatartási idejüket. (Ez a lehetséges megoldás a legnehezebben kivitelezhető, mivel különböző akadályokba ütközhet, például az ott dolgozók munkaideje, bejelentési adminisztrációk).

A folyamatos üzemanyag ellátás elhúzódó káreseményeknél kiemelt fontossággal bír, mivel a tűzoltási folyamat láncolatának egyik legfontosabb alappillére a folyamatosan működő szerek, gépjárműfecskendők és szivattyúk.

4. KIEGÉSZÍTŐ ESZKÖZÖK, SZAKFELSZERELÉSEK – HATÉKONYSÁG NÖVELÉS

Az alábbi fejezetben szeretném szemléltetni azokat az eszközöket és szakfelszereléseket, amik a beavatkozók munkáját megkönnyíthetik és hatékonyabbá tehetik egy kiterjedt szabadtéri és erdőtüz során. Az alábbi eszközök szerekre való málházása és azoknak alkalmazása nagy segítséget nyújthatna a beavatkozásban résztvevőknek a hatékonyabb tűzoltás érdekében.

4.1. ICONOS tömlő – védelmi vonal kialakítására

Az eddig alkalmazott tekeresztömlőkön és vízpajzsokon túlmenően van egy olyan tömlő, amely szintén 20 méteres hosszúsággal bír, viszont alkalmazási módja egyedinek nevezhető. A 20 méternyi tömlőhosszon 25 darab fúvóka található, amely kialakításától függően 2 lyukú, 3 lyukú, 5 lyukú, továbbá lépcsős furatokkal van ellátva. A használatának feltétele, hogy megfelelő vízforrás legyen kialakítva, továbbá legyen egy gépjárműfecskendő vagy pedig külön szivattyú ami a vizet biztosítja a tömlő számára. A tömlő működési és működtetési elve azon az alapon helyezkedik el, hogy egy védendő terület határához lefektetjük a tömlőt, tömlőket és a tömlőként 25 darab fúvóka vízpajzsként funkcionál az adott területen. A használata rendkívül egyszerű, a lényege az, hogy a tömlő gépjárműfecskendőtől vagy szivattyútól távolabb eső Storz kapcsára egy kupakkapcsot vagy pedig sugárcsővet kapcsolunk zárt állásban.



4. kép: ICONOS tömlő alkalmazása terület és gépjárműfecskendő védelme érdekében. (Forrás: [5])

Így a tömlőben lévő víznyomás hatására a víz a fúvókákon keresztül a környezetbe igyekszik, 10 méteres magasságot is elérve a fúvóka kialakításától függően, akár porlasztott formában, amely nagy hőelvonó képességet biztosít a párolgási oltóhatás miatt az adott védendő területen. A tömlővel egy kiterjedt tüzeset során objektumokat, szereket és éghető anyaggal ellátott területeket tudunk hatékonyan védeni, és csak a gépjárművezető vagy szivattyúkezelő figyelmét igényli ez a védelmi vonal. Az ICONOS tömlő megtalálható a piacon, „A”, „B”, „C” és „D” méretben is. Ha „B” tömlőt alkalmazunk, akkor a vízfogyasztása 1000-1300 liter/perc/tömlő. A tömlőt alkalmazhatjuk továbbá gázok lecsapatására és tartályok hűtésére is.

4.2. Motoros háti permetező alkalmazása

Szabadtéri tüzesetek során a káresemény hatékony felszámolásának kulcsa a gyors és hatékony beavatkozás. A világ különböző tájain alkalmazzák már a motoros háti permetezőket vegetációs tüzek oltására és vízhiányos területen is eredményesen lehet használni őket a lánggal való égés, ezáltal a tűz terjedésének visszaszorítására. A háti permetező alkalmazásának hatékonysága tűzoltási szakterületen azon tulajdonságaiban rejlik, hogy a gép tartályában lévő vizet ködszerűen porlasztja a használata során, ami azonnal kifejt a hűtőhatás alá tartozó párolgási és kiegyenlítő oltóhatását. A párolgási oltóhatásnál a vízcseppeknek nem szükséges kontakt érintkeznie lánggal égő száraz fűvel, avarral, veteménnyel. A lánggal való égés megszűnik, mivel a kis szemcseméretű víz rövid idő alatt elpárolog, amely a környezetétől hőt von el, így a lánggal égő anyag gyulladáspontja alá visszahűl, megszűnik a lánggal égés, ami szabadtéri tüzesetnél kulcsfontosságú. A permetező további előnye a kis szemcseméretű vízcseppeken túl, hogy a permetező típusától függően képes levegőt is fújni az adott részre, ami a lángot leszakíthatja az égő biomasszáról, továbbá az éghető gázokat eltávolítja az égés zónájából.



5. kép: Motoros háti permetező alkalmazása (Forrás: [6])

A gép felépítése révén a használók, ezáltal a beavatkozó tűzoltók könnyen tudnak mozogni mindenfajta terepen, használata egyszerű és vízhiányos területen nagy segítségére válhat a beavatkozó rajoknak. Ezen eszköz országos szintű beszerzése és málházása megkönnyíthetné a tűzoltói beavatkozások logisztikáját, mivel gyorsan, hatékonyan és minimális víz felhasználásával relatív nagy területen képes a lánggal való égés megszüntetésére, legfőképp vegetációs tűz körülhatárolására alkalmas.

4.3. Puttonyfecskendő és ergonómia

A szabadtéri tüzesetek során előfordulhat olyan esemény, hogy a tűzoltásvezető puttonyfecskendő alkalmazására ad utasítást. Ahogy a szakfelszereléseknél, úgy a puttonyfecskendőnél is nagyon fontos az ergonómia. Az újabb gépjárműfecskendőkön már megtalálható az úgynevezett nylonszövet anyagból készült puttonyfecskendő, amely sokkal komfortosabb használatot biztosít a merevfalú puttonyfecskendőkkel szemben. A jövőben a nylonszövet puttonyfecskendők beszerzése és málházása a régi, merev falú puttonyfecskendők helyett a tűzoltók beavatkozását könnyítené meg, mivel a nylonszövet fecskendő igazodik a tűzoltó gerincvonalaihoz, és szabadabb mozgást továbbá biztosít akár nehéz terepviszonyok között is. A puttonyfecskendő alkalmazása természetesen az izzó részek és göcök megszüntetésére alkalmas, leginkább a tűz lefeketítését követően.



6. kép: Puttonyfecskendő alkalmazása az izzó részek megszüntetésére.
(Készítette: Fekete Marcell tű. őrm. 2021.06.30. képen: a szerző)

4.3.1 Erdőtűzes hátizsák

A szabadtéri tüzek megfékezéséhez kézenfekvő eszköz az erdőtűzes hátizsák, amelynek alkalmazása nagyban támogatja a beavatkozó tűzoltók munkáját. Az erdőtűzes hátizsák egy olyan szakfelszerelés, amely tartalmazhat „C” tömlőket, „D” tömlőket, „D” sugárcsövet továbbá egy darab négyágú C-DCD osztót, továbbá áttéti kapcsokat. Különböző gyártók termékeivel találkozhatunk a piacon, de véleményem szerint ezeket a hátizsákokat, amennyiben a szükséges szakfelszerelések és megfelelő méretű hátitáskák rendelkezésre állnak, úgy magunknak is el tudjuk készíteni. A hátizsák előnye, hogy a viselőjének szabad marad mindkét keze, amellyel akár további szakfelszereléseket tud szállítani a kijelölt helyre, a „D” tömlők (sugarak) pedig egyszerűbbé teszik a nehéz terepen való manőverezéseket.

4.4. Quadok, mint járművek alkalmazása nehéz terepen

A tűzesetek során, amelyek szabadterben keletkeznek, gyakran nehéz terepviszonyokkal kell számolniuk a beavatkozásban résztvevőknek, különösen, ha a tűz egy domborzatos terepen, vagy hegyen keletkezett. A domborzatos terep fő problémája az emelkedők, lejtők és a szűk vonulási útvonalak, amelyek a tűzeset felszámolásának idejét növelhetik, mivel időkésedelemmel ér ki egy raj az adott vagy kijelölt felállítási helyre. Hazánk katasztrófavédelmének és azon belül tűzoltóságainak véleményem szerint nagy segítségére lehetne, ha hivatásos tűzoltó-parancsnokságoként, de legalább vármegyei/fővárosi katasztrófavédelmi igazgatóságoként lenne egy quad-ja amely riasztható hasonlóképp a kishajókhoz. Állandó létszám nem indokolt a quad-okra (riasztható, de nincs rá létszám), mivel ha egy bázis hordozó viszi a helyszínre a tűzoltásvezető kijelölhet egy B kategóriás jogosítvánnyal rendelkező személyt a quad vezetésére. A quad előnye a gépjárműfecskeendőkhöz képest, hogy nehéz terepen hatékonyabban mozog, szűk helyeken is elfér továbbá kialakítástól függően akár több személy szállítására is alkalmas.



8. kép: Tűzoltó quadok egy Németországban fekvő erdőben. (Forrás: [7])

A quadokat a Mercedes Sprinter műszaki mentő szerekhez (Pálya) hasonlóan célszerű lenne UHPS tűzoltóberendezéssel felszerelni, továbbá porral oltó tűzoltókészület, láncfűrész és kéziszerszámokat felmálházni rá. Így tulajdonképp a quad mintegy „mobil” fecskendő és műszaki mentő szer tudna beavatkozni egy olyan terepen, amelyen a szerek mozgása és ebből kifolyólag a logisztika korlátozott. A quadot pedig személymentésre is kiválóan lehetne alkalmazni, mivel, ha egy nehezen megközelíthető helyen van egy sérült, vagy pedig tűzoltót kell menteni, a quad és adott esetben 2 fő tűzoltó rövid idő alatt kiérkezik szinte bármilyen helyszínre. Véleményem szerint a quadok beszerzése országos szinten mind az állampolgárok, mind tűzoltásban résztvevők, mind pedig a környezeti értékek megóvásának szempontjából indokolt lenne.

4.5. A védelmi sáv kialakítása

Szabadtéri tüzesetek során a tűz terjedését jelentős mértékben befolyásolják a környezeti és természeti adottságok. Bizonyos esetekben ezek az adottságok akadályozhatják, sőt akár teljesen meg is állíthatják a lángok továbbterjedését. Ilyen természetes és mesterséges határok lehetnek például folyók, tavak, patakok, valamint különböző domborzati elemek, mint hegyek, völgyek, sziklás területek. Ezen kívül a tűz terjedésének útjába állhatnak ember alkotta objektumok is, mint például széles utak, vasútvonalak, csatornák vagy akár mezőgazdasági táblák közötti tarlómentes sávok. Ezek a tényezők mind fizikai gátként szolgálhatnak, amelyek lassítják vagy megakadályozzák a lángok továbbjutását, ezáltal elősegítve a tűzoltási munkálatok hatékonyságát. Ha a helyszínen szükségessé válik a védelmi sáv kialakítása, a tűzoltásvezető utasítása alapján a tűzoltásban résztvevők egy erdős területen fákat vághatnak ki, hogy ezzel is megállítsák a tűz tovább terjedését. A tűzoltásvezető indokolt esetben intézkedhet erdészeti és fakitermelő szakemberek bevonására a tűzoltási folyamatba, amely indokolt lehet olyan területen, ahol a védendő terület megóvása érdekében nagy mennyiségű fát kell kivágni. A favágást és döntést a biztonsági szabályok és megfelelő védőeszközök alkalmazásával kell végezni az erdészeti szakembereknek is, mivel minden a kárhelyszínen történő eseményért a tűzoltásvezető a felelős. A védelmi sáv kialakítása miatt a talajon elhelyezkedő, éghető biomassza (száraz aljnövényzet, avar, gallyak) eltávolítása érdekében a tűzoltásvezető munkagépeket igényelhet a helyszínre. A kivágott fák eltávolítása a helyszínről is fontos tényező, annak méretétől függően akár csörlővel rendelkező quaddal is lehet eszközölni az ágak és rönkök elvontatását.



9. kép: Földút, mint védelmi sáv. (Készítette: a szerző)

A fenti fényképen látható, hogy akár csak egy földút milyen formában képes a tűz terjedését befolyásolni és megakadályozni. A kialakított védelmi sávok a tűz horizontális terjedését tudják megakadályozni. A védelmi sáv kialakítása kézierővel és munkagép igénybevételével is történhet.

4.5.1. Avaroltó

A tűzoltó szerek közül vannak olyanok, amelyek rendelkeznek avaroltóval, de vannak olyan szerek is, amelyek nem kerültek kiépítésre az avaroltó rendszer. Az avaroltó rendszer alkalmazása vegetációt érintő tüzesetnél a beavatkozók munkáját teszi hatékonyabbá, mivel a gépjármű fizikai adottságai miatt gyorsabban képes haladni ezáltal tüzet oltani az avaroltóval olyan terepviszonyok között is ahol a beavatkozó tűzoltók csak nagy erőfeszítésekkel képesek métereket megtenni úgy, hogy sugárral közlekednek. Az avaroltók az újabb gépjárműveken kiépítésre kerültek, véleményem szerint a jövőben érkező gépjárműfecskeendőkön, és vízszállítókon kiépített avaroltó rendszer nagyban megkönnyítheti a beavatkozók munkáját a szabadtéri tüzeknél. Az avaroltókon a fúvókák sugárképe az adott helyszínek megfelelően állítható. Az avaroltóval rendelkező gépjárműveket lehet alkalmazni utómunkálatoknál a terület visszahűtésére, védelmi sávok kialakítására, ellentűz gyújtásánál a védendő terület benedvesítésére, gabona tüzeknél ún. „sáv” égésnél a lánggal égés megszüntetésére.



10. kép: Avaroltó üzem közben egy vízszállító gépjárművön. (Készítette: a szerző)

4.6. Ellentűz

Hazánkban az ellentűz alkalmazása nem túl gyakori, de hivatásos tűzoltóként ezt a tűz terjedését megakadályozó (védelmi tűzoltási) módszert technikai szinten ismernünk szükséges. Az ellentűz alkalmazása leginkább olyan területeken gyakori, ahol nagy területen szinte összefüggően találkozhatunk éghető (leginkább száraz) biomasszával.

Az ellentűz alkalmazáskor a tűzoltásvezetőnek figyelembe kell vennie a pillanatnyi szélirányt, a tűz tovább terjedésének lehetőségeit, és fel kell készülnie továbbá a tűzoltásban résztvevőket felkészítenie arra, ha a szélirány rövid idő alatt megfordul, úgy nevezett szélnyírás keletkezik, akkor rendelkezésre álljon a szükséges oltóanyag az ellentűz helyszínén. A szélnyírásra ellentűz gyújtását megelőzően úgy lehet felkészülni, hogy a védendő területet, tehát az ellentűz védett oldalát oltóvízzel átnedvesítjük, így is csökkentve annak az esélyét, hogy szélnyírás esetén a védendő területen is tűz keletkezik. A másik módszer, amivel az ellentűz terjedési irányát és sebességét befolyásolni lehet, az a pozitív nyomású ventiláció alkalmazása, tehát egy vagy több turbóventilátor használata az ellentűz védendő oldaláról az ellentűz kívánt terjedési iránya felé. Az ellentűz gyújtását megelőzően a tűzoltásvezetőnek a helyszínen lévő faunára is gondot kell fordítania, az állatok elriasztására alkalmas lehet egy alacsony magasságban repülő drón, egy terepjáró gépjármű, egy quad, de még a helyszínen lévő szerek (továbbá rendőrség, mentőszolgálat) sziréna hangja is.

4.7. Vízágyú másképp

A szabadtéri tűzesetek során ritkán adódik olyan körülmény, hogy a tűzoltásvezető vízágyú, vagy pedig vízágyúk használatára adjon utasítást. Ennek oka pedig az, hogy a (hab-) vízágyú a „C”-, „H”-, „D” sugárcsőhöz képest rövidebb idő alatt, nagy ütőhatással képes nagyobb vízmennyiséget kijuttatni egy adott területre. A hazánkban alkalmazott vízágyúk teljesítménye 2400/liter perc, tehát ha egy Mercedes-Benz 1124 Rosenbauer TLF 2000 típusú gépjárműfecskendőt veszünk alapul és vízágyút alkalmazunk, a vízágyú 2400 liter/perc tehát 40 liter/másodperc teljesítménnyel üzemel, akkor 50 másodperc alatt kiürül a tartály táplálás hiányában. Ennek okán szabadtéri és erdőtüzeknél a vízágyú alkalmazása nem hatékony, kivéve, ha megfelelő táplálás áll rendelkezésre a helyszínen. Hollandiában van olyan gépjárműfecskendő, amelynek fülkéje úgy van kialakítva, hogy a tűzoltók 2db tetőablakot kinyitva a gépjárműfecskendő ülésrészére felállva, „H” sugárnak megfelelő vízágyúkat alkalmaznak, menet közben a tűz oltására. Továbbá a gépjárműfecskendő lökhárítója fölött egy „C” sugárnak megfelelő vízágyú van kiépítve, ami a fülkéből egy botkormány segítségével irányítható. Ezek a módszerek nagyon praktikusak, hiszen időkésedelem nélkül képesek beavatkozni egy adott helyszínen, amennyiben a tűzoltásvezetőnek, sugárvezetőknek, segédsugárvezetőknek más feladata van, akkor a gépjárművezető is hatékonyan be tud avatkozni, természetesen álló helyzetben lévő gépjárműfecskendőnél.



11. kép: Vízágyú alkalmazása menetközbeni oltásra, Hollandiában. (Forrás: [8])

4.7.1. Betonpumpa és erdőtűz

A szabadtéri tűzoltás egyik egyedi változatát választották Törökországban. Egy domboldalban lévő vegetációtüzet, a tűzoltó szerek leterheltsége miatt helyi vállalkozók betonpumpával és a rácsatlakoztatott betonmixerrel oltották, természetesen vízzel. Ezzel a megoldással gyakorlatilag azt modellezték le, mintha egy emelőkosaras gépjármű vízágyújáról végeznénk a tűz oltását úgy, hogy közben egy vízszállító adja a táplálást. Ez a fajta beavatkozás jól szemlélteti azt, hogy a „civil” összefogás egy kiterjedt szabadtéri és erdőtűz esetén legalább olyan fontos, mint a hatékony tűzoltói beavatkozás. Hazánkban a nagy kiterjedésű tüzeknél az állampolgárok szerencsére aktívnak mondhatók, kiváló példa erre a 2024-ben a Vas vármegyei Csönge térségében pusztító erdőtűz, ahol a helyi mezőgazdasági vállalkozók munkagépekkel és lajtoskocsikkal segítették a tűz oltását és a tűzoltásban résztvevőket, továbbá a helyi lakosok ételt biztosítottak a tűzoltásban résztvevőknek.

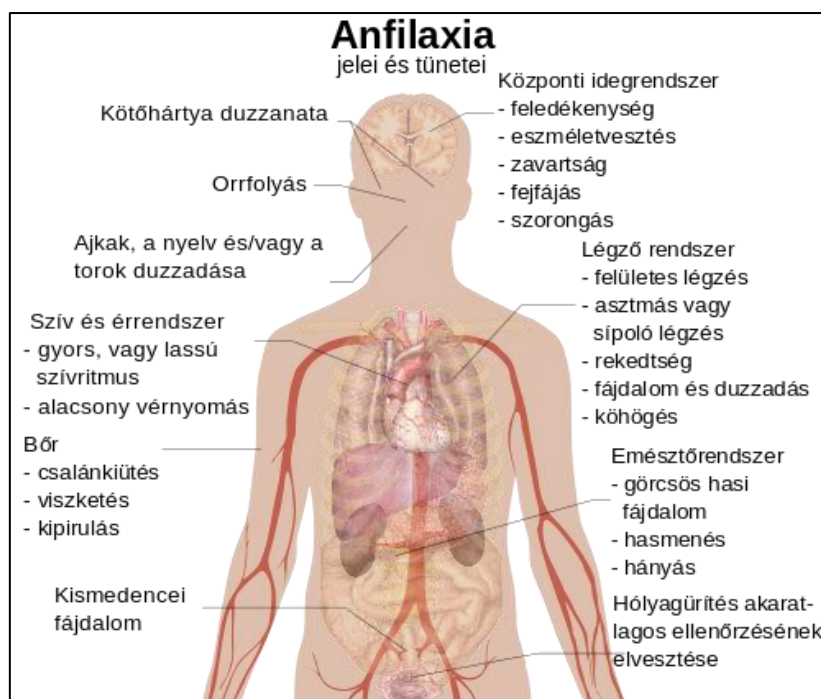


12. kép: Kiváló logisztika, betonpumpa és mixer. (Forrás: [9])

13. kép: A kijuttatott oltóvíz. (Forrás: [9])

4.8. Anafilaxiás sokk kezelése

Szabadtéri tűznél, különösen az áprilistól októberig terjedő időszakban számolnunk kell azzal, hogy a beavatkozók rovarcsípést szenvedhetnek. Legfőképp méh-, darázs-, vagy lódarázscsípéssel kell számolnunk hazánkban a káresemények során. A csípés következtében a beavatkozók anafilaxiás sokkot szenvedhetnek, annak ellenére is, hogy korábban a rovarcsípés nem okozott egészségügyi problémát, mivel az anafilaxia rovarcsípés (és bizonyos ételek fogyasztása) esetén bármikor kialakulhat. Az anafilaxia tünete lehet a bőrpír, csalánkiütés, légúti duzzanat, szapora pulzus, légszomj és a legrosszabb esetben légzés továbbá keringésmegállás is. [10]



13. kép: Anafilaxiás sokk jelei és tünetei. (Forrás: [11])

Az anafilaxiás sokk kialakulása esetén, ha a mentőszolgálat még nincs a helyszínen, és az ellenszer - tehát adrenalin injekció - rendelkezésre áll a tűzoltók alkalmazhatják ezt a készítményt. Az EpiPen injekció kezelése rendkívül egyszerű, az anafilaxiával érintett személy combjához kell helyezni a készítményt, ami akár ruhaneműn keresztül is alkalmazható. „Az EpiPen-t úgy tervezték meg, hogy egészségügyi képzettséggel nem rendelkező személy is könnyen használni tudja. Az EpiPen-t nyomja batározottan a comb külső részébe, körülbelül 10 cm távolságból. Nincs arra szükség, hogy pontosan helyezték el a comb külső részén. Amikor batározottan odanyomja a combjához az EpiPen-t, akkor egy rugó által aktivált dugattyú lép működésbe, amely a rejtett tűt a combizomba döfí, és bejuttatja az adrenalin adagot. Ha ruha van Önön, akkor az EpiPen-nel a ruhán keresztül is lehet injekciózni.” [12]

A készítményt egészségügyi végzettséggel nem rendelkező személy is használhatja, de beszerzése és máltázása esetén véleményem szerint egy rövid ismertető képzés az EpiPen injekcióról és használatáról mindenképp célszerű lenne, a mentőszolgálat (vagy háziorvosok) közreműködésével. Az EpiPen injekció egy lehetőség, hogy egy gépjárműfecskendő, tehát egy raj még szélesebb körben avatkozhasson be hatékonyan. A rovarcsípés természetesen nemcsak szabadtéri tűznél, hanem szinte bármelyik káreseményél előfordulhat, példaként: darázsfészek egy óvodában, amely veszélyezteteti a gyermekeket, nevelőket és az ott tartózkodókat vagy felborult egy méhkaptárokat szállító autó, és a gépjárművezető az autóba szorult. Ezek mind olyan káresemények, ahol a rovarcsípéssel számolnunk kell, és azzal is, hogy az anafilaxia bármikor kialakulhat.

4.9. Táplálás kialakítása

A nagy kiterjedésű szabadtéri tüzek megfékezéséhez nagy mennyiségű oltóvízre van szükség a helyszínen. A helyszín közelében, ha van kiépítve tűzcsaphálózat, a rendszer nem minden esetben tud annyi vizet szolgáltatni, mint amennyire szükség lenne adott idő alatt. Ha egy olyan területen van a tüzeset, ahol található egy folyó, patak, bányató vagy egyéb vízforrás, és gépjárműfecskendővel a megközelítése nehézkes, akkor a tűzoltásvezetőnek vagy az általa megbízott személynek kismotorfecskendők vagy úszószivattyúk beállításáról kell gondoskodnia, amelyek a táplálásban nagy segítséget jelenthetnek, hiszen az oltóvizet el tudják juttatni olyan területre, amely tűzoltó szerrel könnyebben megközelíthető.

Az oltóvizet más lehetőség hiányában célszerű a helyszínen lévő legnagyobb tartállyal rendelkező vízszállítóba juttatni, amely további szerekhez és sugarakhoz képes az oltóvizet eljuttatni. Ha a helyszínen van egy vagy több markológép, és rendelkezésre áll viszonylag vastag ponyva vagy fólia, mesterséges víztározók is kialakíthatók a legtöbb területen. Az úszószivattyúk, amik rendelkezésre állnak rendszerint már régi technikának számítanak, káreset során alkalmazásuk esetén nem garantált az üzembiztos működésük, emiatt a szabadtéri tüzeseteknél a táplálás logisztikájának biztosítása érdekében véleményem szerint az új úszószivattyúk beszerzésének lehetőségét célszerű lenne megvizsgálni.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A klímaváltozás hatására a nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek egyre gyakoribbá válnak hazánk területén is. Ezen káreseményeknél a beavatkozók részéről kiváltképp nagy energiabefektetés és rendszerszintű logisztika szükséges a hatékony felszámolás érdekében. Jelen cikkemben javaslatokat tettem arra vonatkozóan, hogy a beavatkozás logisztikáját és azzal együtt a beavatkozók munkáját mely módszerekkel, szakfelszerelésekkel és eszközökkel lehetne hatékonyabbá tenni. Vizsgáltam azon módszerek és szakfelszerelések lehetséges alkalmazását, amelyek a beavatkozást és annak logisztikáját hatékonyabbá, valamint adott esetben biztonságosabbá tehetik. Javaslatot tettem a vonulási idő rövidítése és a helyszín pontos meghatározása érdekében arra, hogy a nagyobb erdőket és frekventált kiránduló helyeket célszerű lenne az úgynevezett mentési pontokkal megjelölni, a felderítést drónnal vagy drónokkal is végezni, a drónnal röptűz kialakulását felderíteni, a szerek azonosítása érdekében egység jelölést alkalmazni. Továbbá, a Pajzs Mini további alkalmazási lehetőségét és ezzel együtt tovább fejlesztését, a társszervekkel való közös rádiózás fontosságát vizsgáltam. A nagy kiterjedésű szabadtéri káreseményeknél a beavatkozók logisztikai támogatása és pihentetése szintén nagyon fontos. A pihentetés rotációs rendszerben, a megfelelő mennyiségű izotóniás védőital és élelmiszer biztosítása, a könnyű bevetési védőruházat alkalmazása, valamint az ellátmánykonténerek mind a beavatkozó állomány fizikai teherbírását és hatékonyságát növelik. Ugyancsak kiemelt jelentőségű az üzemanyagellátás folyamatos biztosítása, különösen elhúzódó káreseményeknél. Az ICONOS tömlő, a motoros háti permetező, az ergonomikus puttynyfecskendő, az erdőtüzes hátizsák, valamint a quadok mind hozzájárulnak a gyorsabb és biztonságosabb beavatkozáshoz. A védelmi sáv kialakítása, az avaroltók és az ellentűz megfelelő körülmények közötti alkalmazása további lehetőségeket nyújt a tűz terjedésének megakadályozására. A nemzetközi gyakorlatban bevált megoldások, mint például a „H” vízágyúk vagy akár a civil összefogás keretében használt betonpumpák, hazánkban is jó példát jelenthetnek a közösségi együttműködés és az innováció fontosságára. Javaslatot tettem arra, hogy a beavatkozásban résztvevők biztonsága érdekében célszerű lenne az EpiPen nevű készítményt a gépjárműfecskendőre felmálházni. A tanulmányomban olyan lehetséges megoldásokat javaslok, amelyek a beavatkozás hatékonyságát növelhetik és tovább szélesíthetik szakfelszereléseink egyébként is széles palettáját.

Összességében megállapítható, hogy a nagy kiterjedésű szabadtéri és erdőtüzek felszámolása nem kizárólag a beavatkozó állomány felkészültségén múlik, hanem a logisztikai háttér, a technikai eszközpark, a társszervekkel való együttműködés és az állampolgári aktivitás együttesén. A jövőben mindezek összehangolása, valamint az új eszközök és módszerek szélesebb körű alkalmazása biztosíthatja a beavatkozások gyorsaságát, eredményességét és a beavatkozók biztonságát.

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Központi Statisztikai Hivatal Magyarország és Budapest időjárásának adatai [Online]
Elérhetőség: https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0037.html (2025. 06. 11.)
- [2] Stuttgarter Nachrichten [Online]
Elérhetőség: <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.ministerien-widersprechen-sich-posse-um-stuttgarter-wald-geht-weiter.3121a7bf-b0d8-4935-a382-1b4af406314c.html> (2025. 06. 11.)
- [3] 39/2011. (XI.15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól
Elérhetőség: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100039.bm> (2025.06.11.)
- [4] McArthur AG (1967) Fire behaviour in Eucalypt forests. Department of National Development Forestry and Timber Bureau Leaflet Number 107. (Canberra)
- [5] VÉDELEM ICONOS oltótömlő – óriási előrelépés a tűzoltásban, a gázfelhő-terjedés megállításában [Online]
Elérhetőség: <https://vedelem.hu/hirek/0/2997-iconos-oltotomlo-%E2%80%93-oriasi-elorelepes-a-tuzoltasban-gazfelho-terjedes-megallitasaban> (2025.06.11.)
- [6] Facebook – Freiwillige Feuerwehr Nörvenich [Online]
Elérhetőség: <https://www.facebook.com/ffnrv/posts/pfbid02vcNugVpPYKNDSZuahvX4YYUAEPxUGrjK8xDZ7Z7LWWhrGsixHmtWoYj74UcAormml> (2025.06.11.)
- [7] Rundschau Online – Wie fünf Feuerwehren gemeinsam gegen Waldbrände vorgehen [Online]
Elérhetőség: <https://www.rundschau-online.de/region/rhein-sieg/siegburg/rhein-sieg-wie-fuenf-feuerwehren-gegen-waldbraende-vorgehen-1066859> (2025.06.11.)
- [8] YouTube - Brandweer Lunteren „De grootste natuurbrand van het jaar” [Online]
Elérhetőség: <https://www.youtube.com/watch?v=aiwPuEkh810> (2025.06.11.)
- [9] Facebook - Ogun Sever [Online]
Elérhetőség: <https://www.facebook.com/reel/628325966489965> (2025.06.11.)
- [10] ALLERGIAKÖZPONT – Anafilaxiás sokk [Online]
Elérhetőség: <https://www.allergiakozyont.hu/anafilaxias-sokk> (2025.06.11.)
- [11] Lexiq – Anafilaxiás sokk [Online]
Elérhetőség: <https://lexiq.hu/anafilaxias-sokk> (2025.06.11.)
- [12] Házipatika – EpiPen 300 µg oldatos injekció előre töltött tollban [Online]
Elérhetőség: https://www.hazipatika.com/gyogyszerkereso/termek/epipen_300_g_oldatos_injekcio_elore_toltott_tollban/15130 (2025.06.11.)