

X. Évfolyam 1. szám - 2015. március

NAGY Zsolt

nagyzsolt105@gmail.com

A VEGETÁCIÓS TÜZEK KÖRNYEZETI HATÁSAINAK ELEMZÉSE KÖRNYEZETBIZTONSÁGI SZEMPONTOK FIGYELEMBE VÉTELÉVEL

Absztrakt

Az elmúlt évtized igazolta, hogy a kialakított katasztrófavédelmi tervezési, irányítási, szervezeti és működési rendszer alkalmas a veszélyhelyzetek kezelésére a kisebb súlyú, lokális eseményektől a jelentős, kiterjedt, súlyos veszélyhelyzetekig. Időközben azonban megnőtt a lakosságot, az anyagi javakat és a környezetet veszélyeztető természeti és ökológiai katasztrófák száma, ezért fontos a környezetbiztonság fenntartása. A természetben keletkezett tüzek felszámolása során fokozottan és tudatosan kell védelmeznünk az érintett környezetet. Fontos feladat, hogy a katasztrófavédelem a kárfelszámolás mellett a környezet megóvása érdekében a beavatkozó állományt megfelelő ismeretekkel lássa el.

The past decade has shown that planning, management, organizational and operating system of disaster management can treat every kind of emergencies, from the minor local events to the significant, extensive, serious emergency. In the meantime, however, the numbers of natural and ecological disasters, that threaten the population, the property and the environment, have increased, so it is important to maintain the security of the environment. During the elimination of naturally generated fires the concerned environment should be highly protected carefully and consciously. It is an important task for disaster management to provide the intervening force with the proper knowledge in order to be able to protect the environment during the remediation.

Kulcsszavak: *környezetet veszélyeztető katasztrófa, környezetbiztonság fenntartása, természeti és ökológiai katasztrófák, természetben keletkezett tüzek ~ threaten the environment, maintain the security of the environment, natural and ecological disasters, naturally generated fires*

„Az ökológiai intelligencia lehetővé teszi, hogy azt, amit az emberi tevékenység környezeti hatásairól tudunk, képesek legyünk alkalmazni annak érdekében, hogy környezetünkben kevesebb kárt tegyünk, és hogy élőhelyünket - ami a napjainkban a teljes bolygónkat jelenti - tartósan megőrizhessük.”

[Daniel Goleman](#)

BEVEZETÉS

A jelenlegi hazai tűzoltási taktika több évtized tapasztalatai alapján került kialakításra, amely a társadalmi, a gazdasági, illetve a technikai, valamint a technológiai változások hatására nagymértékben formálódott az elmúlt évek során. Jelenleg is egy átalakulási folyamat előtt állunk, amely a képzések, illetve a jogszabályok területét érinti, éppen ezért mindkét területen lehetőség adódna a tudatos, környezetet kímélő szakszerű beavatkozásokhoz kapcsolódó tudásanyaggal való bővítésre. A vegetációs tüzek környezeti hatásainak vizsgálatában, az elsődleges vizsgálati szempontok meghatározásában és hiteles feldolgozásában kiemelkedő szerepet játszik az a körülmény, hogy jelenleg a Győr-Moson-Sopron Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Győri Katasztrófavédelmi Kirendeltség Hivatásos Tűzoltó Parancsnokságon teljesíték szolgálatot, mint tűzoltóparancsnok-helyettes.

Minden esetben vizsgálni kell, esetleg bővíteni a szükséges ismeretanyagot annak érdekében, hogy a természetben bekövetkező tüzek oltása során az eddigieknél is hatékonyabban tudjunk a környezet kímélése mellett beavatkozni. A vegetációs tüzek oltása olyan komplex feladat, amely megfelelő ismereteket feltételez a beavatkozó állománytól, mert nem lehet elég a sikeres beavatkozást végrehajtani a természetben, hanem nagyfokú figyelmet kell fordítanunk a tüzeset által okozott káros hatásokra, melyek érintik az élővilágot, a növényzetet, illetve a talajt.

KÖRNYEZETBIZTONSÁG A VEGETÁCIÓS TÜZEK SZEMPONTJÁBÓL

Egy komplex fogalom és egy sajátos terület megértésére vállalkozik, aki a környezetbiztonság fogalmát járja körül. Mindenképpen tisztázni szükséges a „környezet” és a „biztonság” fogalmakat, majd magát a szakterületet kell görcső alá vonni, és a szó mögött megbúvó mögöttes tartalmat kell megvizsgálni.

A „környezet” általános megfogalmazásban az embert körülvevő közvetlen életteret jelenti. A Magyar Értelmező Kéziszótár szerint a környezet: valakit, vagy valamit körülvevő tárgyak összessége, vagy az élőlény életfeltételeit megszabó külső tényezők összessége [1]. Tudományos megfogalmazást keresve az alábbi bővebb és pontosabb definíciót találjuk:

„Az ember környezete a bennünket körülvevő világnak az a része, amelyben él és tevékenységét kifejti. Ez a környezet térbeli kiterjedését tekintve gyakorlatilag azonos az élővilág életterével, a bioszférával, amely a földkéregnek (litoszféra), a vizeknek (hidroszféra) és a légkörnek (atmoszféra) azt a részét foglalja magában, amelyet az élő szervezetek benépesítenek” [2].

A természetes környezet, mint a Földön élő emberek egyik legfontosabb életforrása az emberi beavatkozásoktól függő élőhely a bolygónk legfejlettebb életközössége, amely jelenti egyben a benne élő rovar, madárvilágot, vadállományt, a talajban élő mikroorganizmusokat, a földfelszínen élő mohákat, gombákat, lágyszárú és fás szárú növényeket.

A vegetáció egy-egy terület növénytársulásainak összessége. Ennek megfelelően a vegetáció alapegysége nem a faj vagy valamely más növényrendszertani egység, hanem a növénytársulás(*asszociáció*), illetve (a nagyvonalú, általános leíráshoz) a növényformáció.

Magyarországon a vegetációs tüzek pusztító hatásából eredő kárérték évente a több tízmilliós nagyságot is elérheti, és ezt az összeget növelik a kárhelyszíni beavatkozások további milliós költségei.

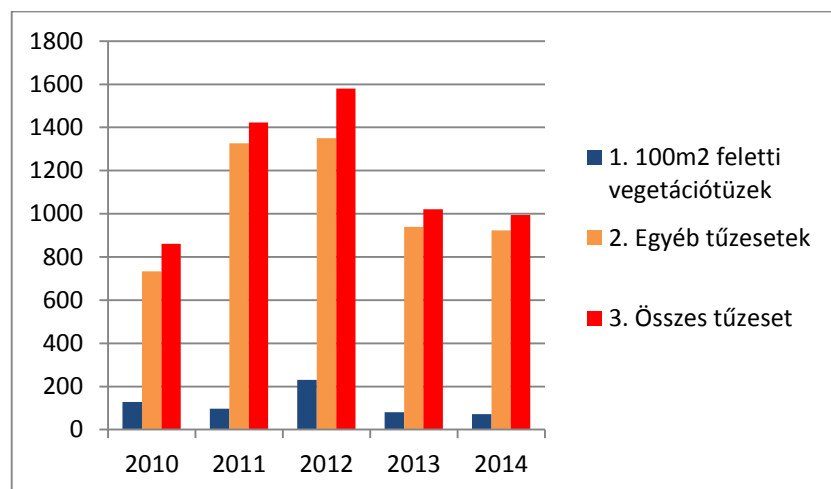
A szabadtéri tüzek a természetben, a környezetben okozott súlyos károk, a lassan regenerálódó ökológiai pusztítások miatt jelentősek.

Egy nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzeset alkalmával nem csak a növényzet károsodik, hanem egy önszabályozó, önfenntartó, az emberi beavatkozás mértékétől függően önmagát megújítani képes környezeti rendszert is veszteség ér, amely számos élőlény számára jelent életteret és életlehetőséget. Ezért is fontos a természetben bekövetkező tüzeseteknél szem előtt tartani, a szakszerű tűzoltási módok mellett, a környezet fokozott védelmét a beavatkozások, kárfelszámolások során.

Megvizsgáltam a Győr-Moson-Sopron Megye Katasztrófavédelem illetékességi területén keletkezett 100m²-nél nagyobb vegetációs tüzesetek számainak alakulását az elmúlt öt évben.

Megállapítást nyert, hogy a természetben keletkezett vegetációs tüzeknél folytatott tűzoltói beavatkozás nem kis mértékben jelen van, ezért fontos környezetvédelmi szempontból is megközelíteni a kárfelszámolások szakszerűségét a bennünket körülvevő természet védelme érdekében.

Azok a vegetációs tüzek, amelyek 100m² feletti kiterjedésűek, már meghatározó szerepet tölthetnek be a természet további fejlődésében, ezért a vegetációs tüzek, nagy fontossággal bírnak.



1. ábra Győr-Moson-Sopron Megye Katasztrófavédelem illetékességi területén keletkezett tüzesetek
Forrás: Saját adatgyűjtés (2010. 01.01-2014. 11.24)
BM OKF egységes on-line Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Program web-alkalmazásával

A VEGETÁCIÓS TÜZEK KIALAKULÁSÁNAK FŐBB OKAI

A korábbi évek tapasztalatai azt mutatják, hogy tavasszal megemelkedik a szabadtéri tüzesetek száma, mivel a jó idő beköszöntével sokan választanak szabadtéri programot, kerti munkát végeznek, elszáradt növényi hulladékot égetnek. Ilyenkor Magyarországon évente több ezer helyen keletkezik tűz. A szabadtéri tüzek különféle okokból keletkezhetnek, legtöbbször kialakulása azonban emberi gondatlanságra vezethető vissza. A vegetációs tüzek kialakulásában sajnos nagy szerepe van a klímaváltozásnak is.

A klíma fogalmának értelmezése az összetett hatásmechanizmusok megvilágítása miatt nélkülözhetetlen. A klíma jelentése tehát, az éghajlat (a görög klinein - hajlani - szóból a napsugaraknak a földfelszínhez viszonyított beesési szögével összefüggésben a klíma) egy földrajzi térség időjárási rendszere általános, szabályszerű, viszonylag állandó. Az éghajlat határozza meg az időjárás változások átlagát és a kilengések korlátait, szórását. A Föld éghajlata folyamatosan változik. Ugyanakkor a manapság zajló éghajlatváltozás, amelyet elsősorban (bár nem kizárólag) az emberi tevékenységek okoznak, földtörténeti léptékben is szokatlanul gyors ütemű. Éppen ez a rendkívüli ütem jelenti a legfőbb problémát, mivel minél gyorsabban változik az éghajlat, annál nehezebben tud alkalmazkodni hozzá a természet és a társadalom. Noha az éghajlatváltozásnak pozitív következményei is vannak (például korábban fagyott talajok alkalmassá válnak a mezőgazdasági művelésre), de sajnálatos módon inkább a negatív hatások dominálnak, amelyek annál intenzívebbek, minél gyorsabb a változás üteme. Míg más országokban csak egyes területek esnek az ökológiailag legmagasabb sérülékenységi besorolás alá, addig Magyarországon szinte alig van ettől eltérő térség. Magyarország a klímaváltozás hatásai szempontjából az átlagosnál fokozottabban érintett államok közé tartozik. A meteorológiai számításokból megállapítható, hogy a magyarországi átlaghőmérséklet emelkedése majdnem másfélszer gyorsabb, mint a globális felmelegedés üteme, ezért a melegebb, szárazabb évszakok, mint a tavasz és a nyár magában hordozza a vegetációs tüzek számának az emelkedését. Mindezekon felül a mezőgazdasági munkálatok és az azzal párosuló tarló, aljnövényzet (száraz fű, avar) területtől függő égetése szintén a környezet nagyfokú károsodását okozhatja.

A VEGETÁCIÓS TÜZEK KIALAKULÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE

A tűzoltóságok elmúlt évi vonulási statisztikájában drasztikusan megemelkedett az ilyen tüzesetekhez történő vonulások és beavatkozások száma. Negatív tapasztalat, hogy a tűzvédelmi előírások be nem tartása, valamint az égetés jogszabályi környezetének nem ismerete jelentős nemzetgazdasági károkat okoznak.

Mikor van lehetőség az égetésre? Általános jelleggel a tűzvédelemre és a környezetvédelemre tekintettel tilos. A főszabály alól azonban több jogszabály teszi lehetővé a növényi hulladék égetését, bizonyos feltételek teljesülése esetén.

A növényi hulladékok égetésének időszakában fokozott figyelemmel kell eljárni az erdőkön kívüli területeken is, hiszen a felügyelet nélkül hagyott tűz könnyen továbbterjedhet és életveszélyt jelentő, vagy súlyos kárt okozó tüzek forrásává válhat. A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény alapján a települési önkormányzat képviselőtestületének hatáskörébe tartozik az avar és kerti hulladék égetésére vonatkozó szabályok rendelettel történő megállapítása. Ezek a szabályok településenként eltérőek lehetnek. [3]

Abban az esetben, ha a kerti növényi hulladékok égetésére az önkormányzat rendeletében lehetőséget ad, a tüzet felügyelet nélkül hagyni nem szabad, a tűz gyújtójának pedig mindig gondoskodnia kell az eloltásról is. A szabad területen történő tűzgyújtás, továbbá a növényi

hulladékok égetésének tűzvédelmi előírásait a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat tartalmazza. A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet alapján, a lábon álló növényzet, a tarló és növénytermesztéssel összefüggésben keletkezett hulladék nyílt téri égetése tilos. [4] [5]

Az égetés főbb tűzvédelmi szabályai belterületen:

- Kizárólag szélcsendes időben végezhető az égetés, ha feltámad a szél, annak erősségétől függően a tüzet, azonnal el kell oltani.
- A kerti hulladékot csak olyan helyen és területen szabad égetni, ahol az égetés és annak hőszugárzása a személyi és vagyónbiztonságot nem veszélyezteti, vagyoni és környezeti kárt nem okoz.
- A tűz őrzéséről és veszély esetén annak eloltásáról a tűz gyújtója köteles gondoskodni.
- A tűz helyszínén olyan eszközöket és felszereléseket kell készenlétben tartani, amelyekkel a tűz terjedése megakadályozható, illetőleg eloltható (lapát, kerti csapra szerelt locsolótömlő).
- Az égetés befejezésével a tüzet el kell oltani és a parázslást meg kell szüntetni.
- Az égetendő kerti hulladék nem tartalmazhat semmilyen más kommunális, ipari eredetű, illetve veszélyes anyagot tartalmazó hulladékot.

Az égetés főbb tűzvédelmi szabályai külterületen:

- A lábon álló növényzet, tarló és növénytermesztéssel összefüggésben keletkezett hulladék nyílt téri égetése tilos.
- Az erdőterületen található védett növénytársulásokban a teljes talaj előkészítés és a vágásterületen az égetés csak növény egészségügyi indokból vagy természeti kár megelőzése, illetve elhárítása miatt végezhető.

Amennyiben az égetés feltételei a jogszabályi környezet illetve hatósági engedélyek alapján adottak, akkor az élet- és vagyónbiztonságot szem előtt tartva az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet alábbi előírásait kell betartani:

- A tervezett égetés helyét, időpontját és terjedelmét a megkezdés előtt legalább 24 órával az illetékes katasztrófavédelmi kirendeltségnek írásban be kell jelenteni.
- A tarlónak minden oldalról egyidejűleg történő felgyújtása tilos.
- Az égetéshez csak a tarlómaradványok használhatók fel.
- Tarló vagy a növényi hulladékégetés csak úgy végezhető, hogy az a környezetre tűz és robbanásveszélyt ne jelentsen.
- A tarlót, illetve az érintett szakaszokat az égetés megkezdése előtt legalább 3 méter szélességben körül kell szántani, és az adott területen az apró vadban okozható károk elkerülése érdekében vadriasztást kell végrehajtani.
- A fasorok, facsoportok védelmére a helyi adottságoknak megfelelő, de legalább 6 méteres védősávot kell szántással biztosítani.
- A tarlóégetést 30 hektárnál nagyobb területen szakaszosan kell végezni, és csak az egyik szakasz felégetése után szabad a másik szakasz felégetéséhez hozzáfogni.
- A tarlóégetés időtartamára tűzoltásra alkalmas kéziszerszámmal (ásó, ásólapát, lapát, szikracsapó) ellátott, megfelelő létszámú, kioktatott személyjelenlétéről kell gondoskodni, és legalább egy traktort ekével a helyszínen készenlétben kell tartani.
- A tarló- vagy a növényi hulladékégetés célját szolgáló tüzet őrizetlenül hagyni tilos, és veszélyesetén, vagy ha a tüzre már szükség nincs, azt azonnal el kell oltani.
- A tarló vagy a növényi hulladékégetés befejezése után a helyszínt gondosan át kell vizsgálni és a parázslást, izzást vízzel, földtakarással, kéziszer-számokkal stb.- meg kell szüntetni.

- A tűzvédelmi hatóság tűzvédelmi bírsággal sújtja azon termőföld használót, aki termőföld hasznosítási, vagy mellékhasznosítási kötelezettségének nem tesz eleget (pl.: termelés folytatása nélkül a talajvédelmi előírások betartása mellett a gyomnövények megtelepedését és terjedését nem akadályozza meg). A kiszabott tűzvédelmi bírság összege 60.000 – 200.000 Ft-ig terjedhet.

A jogszabályi előírások betartása minden esetben, mindenkire nézve kötelezőérvényű, de sajnos nem mindenki tanúsít jogkövető magatartást, vagy éppen nem ismeri az előbbieken felsorolt előírásokat. A tűzvédelmi előírások, valamint az égetési tilalomra vonatkozó rendelkezések megszegését az illetékes hatóságok a szabályszegés súlyától függően bírsággal sújthatják, de ez a leégett, elpusztult vegetációs területen már nem segít. Nem beszélve az égés során levegőbe került környezetkárosító anyagokról, amellyel a környezetbiztonságunkat veszélyeztetik.

A VEGETÁCIÓS TŰZKÖRNYEZETRE GYAKOROLT KÁROS HATÁSAI

Sajnálatos módon a vegetációs tüzek ökológiai hatással vannak az állatvilágra is. Az állatok tűzzel szembeni állóképessége csekély, a menekülés lehetősége korlátozott. A tűz terjedési sebessége dönti el ezen élőlények sorsát a katasztrófa idején, így egy rendkívül gyorsan terjedő tűz esetén még a nagyobb testű állatoknak sincs esélye a menekülésre. A tűz sújtotta területen lévő fészkek, búvóhelyek minden bizonnyal teljes mértékben megsemmisülnek, s így kényszerítik migrációra az állatokat, amelyek – szemben a növényekkel – aktív helyváltoztatásra képesek, s amennyiben tehetik, elmenekülnek.

A tűznek kétféle lényegi hatása lehet az állatvilágra:

- Vagy közvetlenül elpusztítja a tűzzel érintett területen élő állategyedeket,
- Vagy megváltoztatja az élőhely ökológiai jellemzőit.

Ez utóbbi esetben alkalmatlanná válik a terület a korábban ott élő fajok számára, de segítheti néhány új, speciális igényű faj megtelepedését. A madarak, és más, gyors mozgású állatok, általában minden esetben el tudnak menekülni, így a pusztulás a nagyvadak, és a madarak körében relatíve alacsony. Főleg a földön fészkelő fajok fiókái, a fiatalabb, gyengébb egyedek, illetve a lassú, vagy kisebb mozgáskörzetű állatok (békák, gyíkok, csigák, pókok, rovarok) esetében nagyobb a mortalitás. A talaj különösen jó szigetelő hatása miatt a talajban fejlődő rovarlárvák és a hangyabolyok jó eséllyel túlélnek a vegetációt pusztító tüzeket. A tüzek indirekt hatásaként lép fel az élőhelyek, búvóhelyek eltűnése, tartósabb változásokat okozva ezzel az állatvilágban arra tekintettel, hogy az állatfajok többsége a fajra jellemző módon a lehető legszorosabb feltételekkel kapcsolódik élőhelyéhez.

A nagy kiterjedésű vegetációs tüzek ökológiai hatása a növényvilágot is érinti. A növényzet nagyon változó, ellenálló képessége függ a fajtától, a növényzet elhelyezkedésének sűrűségétől, telepítés módjától, a domborzati elhelyezkedéstől, s attól, hogy a tüzet megelőző időszakra jellemző csapadékeloszlás függvényében a növényzet tudott-e elegendő nedvességet magába szívni. Az előzőekből következik, hogy a károsodás mértéke függ a terület növényzettel való borítottságától, az éghető növény szerves anyag minőségétől, mennyiségétől. Egyes növények az tüzesetet követően az érintett területen nagyobb helyet foglalnak el, mint a tűz előtt, míg más növények égési maradványai csak nehézkesen bomlanak le, ezért fontos az oltási módok helyes megválasztása is. Ez alapján megkülönböztetünk regenerálódó és nem regenerálódó növényeket. Erős intenzitású, nagy kiterjedésű vegetációs tűz azon túl, hogy az adott területen lévő növényzetet elpusztítja, a teljes mező vagy rét életközösségét is veszélyeztetheti, ezek mellett a levegőszennyezésre is kiemelkedő hatása van.

LÉGSZENNYEZŐ ANYAGOK FORRÁSAI ÉS HATÁSAI

A levegő a Föld légkörét alkotó gázelegy. Mivel a légkör összetétele bizonyos összetevőit figyelembe véve kissé változó, ezért a „tiszta levegő” kifejezésnek nincs pontos jelentése [6]. Azoknak a gázoknak, amelyek viszonylag állandó mennyiségben találhatóak a száraz levegőben, százalékos térfogataránya a következő:

Nitrogén (N ₂)	78,084
Oxigén (O ₂)	20,946
Argon (Ar)	0,934
Szén-dioxid (CO ₂)	0,033
Neon (Ne)	0,0018
Hélium (He)	0,000524
Metán (CH ₄)	0,0002
Kripton (Kr)	0,000114
Hidrogén (H ₂)	0,00005
Nitrogén-oxid (NO)	0,00005
Xenon (Xe)	0,0000087

2. ábra. Száraz levegő összetétele

Forrás: Földi László- Halász László: Környezetbiztonság

A vegetációs tüzesetek vizsgálata során a környezet állapotának a meghatározásához alapvető a kibocsátott légszennyező anyagok minőségének és mennyiségének pontos ismerete. Ez teszi lehetővé az okozott károk megbecslését a kibocsátás (emisszió) függvényében, illetve annak felmérését, hogy a környezeti és egészségügyi előírások betartásához milyen mértékű emisszió csökkentés szükséges. Lényeges továbbá annak ismerete is, hogy egy adott ipari, technológiai eljárás, vagy egy gépjármű üzemeltetése milyen mértékű kibocsátással jár. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az emberi tevékenység mellett bizonyos természeti folyamatok (pl. növényzet bomlása, a tengeri és szárazföldi állatvilág anyagcsere folyamatai) is jelentős mennyiségű gázokat juttatnak a légkörbe, amelyek később számos légköri átalakuláson, kémiai változáson mennek keresztül. Hogyan kerülnek a szennyezőanyagok a légkörbe? A légszennyező források jellege igen különböző lehet. Általában két nagyobb csoportra szokás bontani, az ipari és a mezőgazdasági forrásokra. Az ipari forrásokba beleértjük az energiatermelést, és a gépjármű-közlekedést is, míg a mezőgazdasági források a biomassza (fák, bokrok) égetését, az állattenyésztést, a földművelést és a műtrágyázást foglalják magukba. A fosszilis (szén, olaj, tüzifa stb.) tüzelőanyagok elégetése során jelentős mennyiségű szén-dioxid (CO₂) kerül a légkörbe. Ennek közvetlen egészségügyi hatásai jelentéktelenek, viszont az éghajlat szabályozásában kiemelkedő a szerepe. Ha az égési folyamat nem tökéletes, szén-monoxid (CO) is kerül a levegőbe. Ennek mennyisége a szén-dioxidhoz képest kicsi (kb. 3 %), ennek ellenére a kibocsátás abszolút értéke igen jelentős.

Légszennyező anyagok természetes és mesterséges forrásokból egyaránt kerülnek a légkörbe. Az emberi tevékenység levegőszennyező hatásának legfontosabb elemei az ipar, a mezőgazdaság, a háztartási fűtés és a közlekedés. Míg az ipar kibocsátása a környezetvédelmi intézkedések hatására folyamatosan csökken, addig a mezőgazdaság levegőszennyezése a technika fejlődésének köszönhetően rendkívüli módon megugrott az elmúlt évtizedekben. A levegő minőségét nagyban befolyásolja az időjárási helyzet. Legfőképpen az anyagok levegőben való terjedését, illetve levegőből való kiülepedését határozza meg az időjárás. A kiülepedés egyik formáját, a száraz ülepedést a különböző légmozgások segíthetik, vagy éppen akadályozhatják is. A nedves ülepedést, vagyis a gázok és aeroszol részecskék légkörből való kimosását a csapadék végzi, másrészt viszont a légkörben található szilárd részecskék nélkülözhetetlenek is a csapadékképződés folyamatában.

Szennyező csoport	Szilárd+aeroszol	Gáz+gőz	A felhasznált anyagból a szennyező anyag %-a
Fosszilis tüzelő anyag elégetése	por, füst, pernye	SO _x , NO, CO, CO ₂	0,05-40
Járműmotorok	füst (olajfüst)	NO _x , CO, savgőzök	4-7 (szénhidrogénre)
Petrolkémia	köd, füst	SO _x , H ₂ , S, NH ₃ , szénhidrogének, merkaptánok	0,25-1,5
Vegyipar	pára, köd, füst, szerves, és szerves sók	SO _x , CO, NH ₃ , szerves és szerves savak	
Kohászat fémipar	por, füst, ércpor, homok	SO ₂ , CO, fluoridok, szerves anyagok	0,5-2
Ásványipar őrlők	por, korom, pernye, szilikátok	SO ₂ , CO	
Szénbányászat szénipar	por, korom, pernye	fluoridok, kátrány, fenol, SO ₂ , H ₂ , S, szénhidrogének	
Mezőgazdaság és élelmiszeripar	por, köd	Szerves anyagok, NH ₃ , bűzös anyagok	0,25-1

3. ábra. Légszennyező források és légszennyező anyagok
 Forrás: Földi László- Halász László: Környezetbiztonság

Összességében megállapítható, hogy a nagy kiterjedésű vegetációs tüzek levegőkárosító hatása a természeti környezetre jelentős.

A VEGETÁCIÓS TŰZ TALAJKÁROSÍTÓ HATÁSAI

A tapasztalatok alapján elmondható, hogy ritkán fordul elő a talaj életének teljes megsemmisülésével járó vegetációs tűz. Azonban a tűz során kialakuló rendkívül magas hőmérséklet a talajban élő mikroorganizmusok, magvak kipusztulását okozza, amely következtében a talaj terméketlenné válik [7]. A talaj kiégése következtében a szerves anyagokat felszabadító mikroorganizmusok hiánya miatt még nehezebb és lassabb a növényzet visszatelepülése. Tovább súlyosbíthatja a helyzetet, ha a talaj felszínén leülepedett hamuréteg a csapadék következtében belemosódik a talajba. A belemosódás eredményeként a termőtalaj ellúgosításával a lúgos talajtípust nem kedvelő növények elpusztulnak. Talán az egyik legnagyobb ártalom, amit a tűz a talajon okozhat, az a növényzet részeleges, illetve teljes elpusztulásával kialakuló hiányos növénytakaró miatt felgyorsuló talajerózió, amely a termőréteg megszűnéséhez vezet. A tüzesetek napjainkban tapasztalt gyakorisága mellett a növényborítás nélkül maradt meredek felszíneken megnő a talaj lepusztulása, és a kutatási eredmények szerint hosszútávon megnő a talajok tápanyagvesztése is. A növényborítás nélkül maradt sötét felszín napsütés hatására sokkal jobban felmelegszik, és hamarabb kiszárad. Jelentősen átalakulhat a vegetáció összetétele is, mely gyakran gyomfajok megjelenésével jár. Nagy gondot jelent a tűz megfékezése szempontjából a földalatti tőzegtüzek kialakulása, mert ezek az oltás során folyamatosan fel-fellángolhatnak a levegő mozgásának és az izzást segítő folyamatok közrejátszásának segítségével. Ezekben az esetekben a tűzoltást végzőknek többször vissza kell menniük az oltott vonalon, és ellenőrizniük szükséges a lehetséges újbóli gyulladásokat, ami többször napokig is eltarthat.

Az aljnövényzet égésekor a tűz terjedési sebessége minden irányban más és más lehet. Függ az éghető anyagoktól, a növényzet nedvességtartalmától, az elhelyezkedésétől, de legfőképpen a szél erejétől és irányától. Az avar, és a parlagtüz normál körülmények között általában, percenként 15-25 négyzetméter területre terjed át.

A VEGETÁCIÓS TÜZEKNÉL ALKALMAZANDÓ SZAKSZERŰ KÁRFELSZÁMOLÁSI SZABÁLYOK

Magyarországon a vegetációs tüzek oltása, vagy bármely más természeti katasztrófa elhárítása a Tűzoltóság és a Katasztrófavédelem feladata. A nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzek mind terjedésük típusában, mind intenzitásukban, sebességükben, továbbá mindezeket befolyásoló tényezők (növényzet, domborzat, időjárás) körében oly mértékben különbözhetnek egymástól, hogy általánosan alkalmazható oltási taktikát nehéz kialakítani. A tűz oltása során az elsődleges beavatkozást úgy kell megtervezni, hogy az alkalmassá váljon a kétoldali támadásra, és amely intézkedéssel a tűz körülhatárolásának módját már a kezdeti stádiumban meg tudjuk határozni. A tűz helyszínén az első feladat a felderítés. A felderítés nem más, mint információgyűjtés, ami képes kielégíteni a hatékony tűzoltás feltételeit. A felderítés hatékonyságát a tűzoltás eredményességén lehet lemérni. Ehhez megfelelő mennyiségű és minőségű információra van szükség [8]. Az utóbbi években az informatikai eszközök, a repüléstelefontikai eszközök és a digitális képfeldolgozás rohamos fejlődésének köszönhetően a drónok légi felderítésként történő alkalmazása ma már hétköznapi mondható. Az így megszereshető információk nemcsak nagymértékben tudnák segíteni a beavatkozó tűzoltók mindennapi munkáját, hanem a természetben keletkező tüzek károsító hatást is csökkenteni tudnánk.

Vegetációs tűz oltásának lehetséges módozatai:

- A tűz körülhatárolása, terjedésének megállítása,
- A tűz lefeketítése, eloltása, utómunkálatok végzése,
- A terület visszagyulladás elleni őrzése.

Vegetációs tűz oltásának módszerei:

- A tűz peremének oltása kézi szerszámokkal,
- A tűz peremének letakarása,
- A tűz továbbterjedésének irányából az éghető anyagok eltávolítása,
- A tűz peremének oltása vízzel,
- A tűz oltása repülőgépről, helikopterről vízpermettel, vízbombával.

A tűz peremének oltása kézi szerszámokkal

A gyengébb és közepes aljnövényzeti tüzeknél, amennyiben elegendő emberi erőforrás és eszköz áll rendelkezésre, kéziszerszámokkal, lapáttal, szikracsapóval történő csapkodással kerül oltásra a tűz pereme. A terjedési iránnyal szemben 10 – 15 m-re egymástól kell az oltásban résztvevőket felállítani, lapáttal, szikracsapóval, ásóval felszerelve. A tüzet oltó személyek a tűz vonala mellett haladva csapják le a lángokat. Ezzel az oltási móddal a 10 – 15 fős csoport 1 óra alatt közel 1 km hosszan el tudja végezni a tűz peremének oltását. Amennyiben a képződő füst akadályozza a terjedési iránnyal szembeni beavatkozást, akkor a tüzet a leégett terület felől kell oltani két csoportban, ék alakban közrefogva annak szélét.

A tűz peremének letakarása talajjal

Az oltási mód alkalmazására a laza talajszerkezetű terepeken van lehetőség. Általában az Alföldön vagy hasonló adottságú területen alkalmazható, ahol célszerű a tűz továbbterjedésének megakadályozása érdekében mezőgazdasági gépeket (ekével, tárcsával) igénybe venni az tűzzel érintett területet körbeszántásához. Így az éghető felső talajréteg alulra kerül, ezzel a továbbterjedés megakadályozható. Laza talajszerkezetnél, humusznál, homoknál a tűz lecsapkodása mellett hatásos mód a felszedett földterület terítése. Az ilyen jellegű beavatkozásnál ugyanazt a módszert kell alkalmazni, mint a tűz peremének oltásánál.

A tűz irányából az éghető anyagok eltávolítása, nyiladékok védősávok, árkok létesítése

A védelmi vonal kijelölésénél nagy hangsúlyt kell helyezni a természetes tűzterjedést gátló helyi adottságokra (nyiladékokra, ösvényekre, utakra, tisztásokra, árkokra, patakokra, stb.). A védelmi vonalat úgy kell kialakítani, hogy a tűz terjedését befolyásoló természetes akadályok a védelmi vonal szerves részei legyenek. A bevetett erők nagy részét a védelmi vonal azon részére kell állítani, ahol a természetes akadályok nem állnak rendelkezésre, illetve ahol a tűz továbbterjedésének lehetősége nagyobb. Az oltásnál figyelemmel kell lenni a tűz terjedését elősegítő körülményekre pl.: tárolt szálas takarmány, kazalok. Ügyelnünk kell arra, hogy a védősáv olyan távol kerüljön kialakításra a tűz vonalától, hogy mire odaér, addig az elkészüljön. A védősávok szélességét a tűz nagysága, formája, a rendelkezésre álló erő és eszköz mennyisége határozza meg.

A védősávból az összes éghető anyagot el kell távolítani. A védősávot kialakíthatjuk kézi erővel, vagy erőgépekkel. A védősáv hatékonyságát növelni tudjuk vízszugárral történő nedvesítéssel.

A tűz peremének oltása vízzel

Ezen módszer akkor alkalmazható, amennyiben a vegetációs tűz helyszíne, illetve annak pereme gépjármű fecskendőkkel megközelíthető, valamint az oltáshoz elegendő vízmennyiség áll rendelkezésre. Magyarországon az esetek döntő többségében nincs meg ennek az oltási módnak a feltétele. Ahol a megközelítés tűzoltógépjárművekkel biztosított, a tűz vonalán haladva előre szerelt, illetve gyorsbeavatkozóval a tűz pereme könnyen oltható. A beavatkozásnál a víztakarékosság és az oltás hatékonysága érdekében célszerű a szórt, porlasztott sugár alkalmazása. A beavatkozás során törekedni kell a takarékos vízfelhasználásra, valamint az oltásban résztvevők és a gépjárműfecskendő biztonságos működtetésére. A fecskendők bevetése inkább a védősávok kialakításánál, az aljnövényzet nedvesítése során célszerű.

A tűz oltása mesterséges határok közé szorítással

Ugyan Magyarországon még nem nevezhetjük elterjedt módszernek ezt a tűzoltási fajtát, viszont már alkalmazásra került ez a stratégia. „Módszere az, hogy a tűz terjedésének frontja előtt – viszonylag széles területen – leégetik a talaj szintjén lévő növénytakarót, így olyan sávot lehet kialakítani, ahol már nincs éghető anyag, és ennek következtében a tűz nem tud tovább terjedni.” Egy másik fajtája ennek a technikának a robbantással történő tűzoltás. „Az oltási módszer a legfinomabb vízrészecskék robbanásszerű szétterjedésén alapul, ahol a szétterjedési sebesség 100 m/s felett van. Egy 10 – 30 cm vastagságú tömlőt vízzel feltöltenek, amelyet a tűz frontvonalában helyeznek el 50 – 100 m hosszúságban. A tömlőbe gyújtózsínort húznak. A tűzoltást irányító biztonságos távolságból, 50 – 100 m-ről, felrobbantja a tömlő rendszert, amikor a tűzfront odaér, amelyet szekciónként, tömlő szakaszonként is végre lehet hajtani [9].

A VEGETÁCIÓS TÜZEK KÁRFELSZÁMOLÁSI NEHÉZSÉGEI

A vegetációs tűz megközelítése számos esetben a speciális domborzati viszonyokhoz jól alkalmazkodó, gyors bevetetőségu gépjárműveket igényel. A különböző típusú tüzek esetében eltérő technológiákat szükséges alkalmazni. A jelenlegi tűzoltó gépjárműállomány csak kis hányada alkalmas terepen való közlekedésre.

Egyfajta megoldást jelenthetne, ha a tűz megközelítéséhez, a kárhely földi úton történő eléréséhez szükséges utak kialakítását törvény vagy jogszabály szabályozná, amely rögzítené az utak szélességét, ami 6m-nél kevesebb nem lehet. Továbbá kötelezni kellene a nagyobb

földterülettel rendelkező gazdálkodókat a tűzoltó gépjárművek kétirányú közlekedésére alkalmas utak kiépítésére és azok átjárhatóságának biztosítására. Sajnos a tűzoltóegységek is okozhatnak környezetkárosító tevékenységet, mivel legtöbb esetben a kárhelyhez vezető földutak a gépjárműfecskeendők számára nem biztosítottak, ezért az ép vegetáció, a növénytakaság sérülhet.

A másik probléma az oltóanyag szükséglet, amelyet többször kell a helyszínre szállítani az égő területtől függően, ezzel is terhelve a természetes környezetet. A Föld vízkészleteinek csupán 3%-a iható vagy öntözésre alkalmas édesvíz. Korunknak egyik legnagyobb globális problémája a napról napra csökkenő emberi fogyasztásra alkalmas ivóvíz mennyiség. Ennek kapcsán felvetődik a kérdés, hogy környezetvédelmi szempontból milyen intézkedéseket tehetnénk a nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzek oltásához szükséges vízmennyiség hatékonyabb felhasználását illetően.

A gyakorlat szerint vegetációs tüzek oltásánál a jelenleg leggyakrabban alkalmazott oltóanyag a víz. Ám akár környezetvédelmi érdekeket, akár gazdasági szempontokat veszünk alapul, az oltás hatásfokát javító vízporlasztásos eljárás mindenképp kedvező perspektíva lehet [10].

A fizika törvényeinek megfelelően a cseppfinomítás mértékével arányosan növekszik az azonos mennyiségű folyadékkal befedhető felület nagysága. Az eljárás előnye, hogy kisebb átmérőjű cseppekkel végzett oltás kevesebb oltóanyaggal végezhető, ám nem figyelmen kívül hagyható hátránya, hogy az apró cseppek már aránylag kis légnyomás esetén is messze elsodrónak. Ezen akadály kiküszöbölését a cseppek energiájának növelésével érték el [11]. Az energianövelés leggyakrabban impulzussal történő porlasztással, vagy légsugaras porlasztással történik.

ÖSSZEGLZÉS

A katasztrófadelem elsődleges feladata az élet és anyagi javak védelme mellett a bennünket körül vevő természeti környezet védelme, melyre a szélsőséges időjárási extrémításoknak köszönhetően egyre nagyobb figyelem irányul [12]. A katasztrófavédelmi szervben belül a tűzoltóság nélkülözhetetlen feladatát képezi a környezetvédelem, és a környezeti károk megakadályozása végett természetesen a tűz eloltása, amelyhez elengedhetetlen, a további környezeti károk minimalizálása érdekében végzett szakszerű tűzoltói beavatkozás. Ezeknek fontos tényezője a megfelelő oltóanyag és a korrekt oltási mód megválasztása is. Összességében elmondható, hogy a tüzesetek felszámolása során az esetek többségében a környezettudatos módszerek alkalmazásának ma már nincs sem technológiai, sem pedig műszaki akadálya. A nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzek oltási folyamatának több szempontból is meghatározó részét képezi a felderítés. A tűzoltás-vezetőknek a feladata eldönteni a felderítést követően, hogy a hagyományos módszerekkel képes-e eredményesen – környezet kímélően, vagy esetleg a természetes környezet terhelésre – beavatkozni. A nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzek gépjárműfecskeendővel történő megközelíthetőségét, így az utak szélességét, járhatóságát, jogszabályban kellene rögzíteni, ami nagyban biztosítaná a tűzoltás magas hatásfokát.

Az ilyen jellegű tüzek eloltása jelentős mennyiségű oltóvizet igényel, amely az esetek többségében nem biztosított [13]. Egyfajta megoldást jelenthetne, amennyiben –részletes szakmai egyeztetést követően – a nagyobb kiterjedésű vegetációs területekhez arányosan előírnák az oltóvíz biztosítás feltételeit, ennek lehetséges módzatait. A fent említett akadályozó körülmények ellenére a tűzoltó egységeknek végre kell hajtani a szakszerű, természetkímélő beavatkozásokat.

Lényeges célkitűzésnek tartom, hogy a nagyobb kiterjedésű vegetációs tüzekkel kapcsolatos beavatkozások elemzéseinek anyaga központilag, oktatási céllal már a tűzoltás-vezetők

képzésébe is integrálódjon. A tűzoltás-vezetőnek a természetben keletkező vegetációs tüzesetek felszámolásánál fokozott figyelmet kell fordítania a környezetbiztonságra. Döntéseinek fontos szerepe van a természetes környezetben élő élőlényekre, növényekre, amelyeknek a kárfelszámolás után is élniük kell, ezért a vegetációs tüzek oltásánál már-lehetőség szerint – a beavatkozás megkezdésekor szem előtt kell tartani a természeti környezet védelmét, mindenkor óvását.

Felhasznált irodalom

- [1] Juhász - Szőke - O. Nagy: Magyar Értelmező Kéziszótár, Akadémiai kiadó, 2002.
- [2] Dr. Halász László - Földi László: Környezetvédelem–környezetbiztonság, Egyetemi jegyzet, 2000.
- [3] 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- [4] 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- [5] 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet a levegő védelméről
- [6] Földi László - Halász László: Környezetbiztonság, CompLex Kiadó Jogi és Üzleti Tartalomszolgáltató Kft. Budapest, 2009.
- [7] Nagy Dániel: Erdőtüzek megelőzése oltástechnológia lehetőségeinek vizsgálata, PhD értekezés 2008.,
www.ilex.eke.hu/PhD/emk/nagydaniel/disszertacio.pdf, (Letöltés: 2014. 11.19.)
- [8] Restás Ágoston, ny. tűzoltó alezredes: A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra Doktori (PhD) Értekezés 2008,
www.uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2008/restas_agoston_thu.pdf
- [9] Répásy Péter - Dr. Komjáthy László: Az erdőtüzek kialakulásának körülményei és oltásának taktikai lehetőségei, www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/ (Letöltés: 2014. 11.24.)
- [10] Kuti Rajmund: Vízköddel oltó berendezések speciális felhasználási lehetőségei és hatékonyságuk vizsgálata a tűzoltás és kárfelszámolás területén, Doktori (PhD) értekezés 2009.,
www.uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2009/kuti_rajmund.pdf,
(Letöltés: 2014. 12. 13.)
- [11] Kuti Rajmund: Miben rejlik a vízköd tűzoltási hatékonysága? Védelem Online: Tűz-és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár, 501, pp 1-7. 2014, URL cím:
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan501.pdf>, (Letöltés: 2014. 12. 13.)
- [12] Rajmund Kuti - László Földi: Extremeweatherphenomena, improvement of preparedness, Hadmérnök on-line, a Nemzeti Közszerződési Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar és a Katonai Műszaki Doktori Iskola on-line tudományos folyóirata, VII. Évfolyam 3. szám, 60-65. o. 2012. szeptember. ISSN 1788 1919. URL cím: http://hadmernok.hu/2012_3_kuti_foldi.pdf, (Letöltés: 2014.12.13.)
- [13] Kuti Rajmund: Öntözővíz tűzoltásra? Védelem Online: Tűz-és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár, 496, pp 1-7. 2014, URL cím:
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan515.pdf>, (Letöltés: 2014. 12. 13.)