



Sereg Adrienn, Kerekes Zsuzsanna, Elek Barbara

AZ ERDŐK KÖRNYEZETI VEGETÁCIÓJÁNAK HATÁSA A TŰZESETEKRE, A MEGELŐZÉS EGYES LEHETŐSÉGEI

Absztakt

A vegetációtűz az egyik leggyakoribb természeti katasztrófa a világon, amely minden évben több százmillió hektáron okoz károkat. Erre az Amazóniai nagy kiterjedésű tüzeset a legaktuálisabb példa, amely szinte sokkolta a világot. A természetes okból keletkező tüzek már a történelem előtti idők óta részei a mindennapi életnek, jelentősen formálhatják az ökoszisztéma összetételét és dinamikáját, beleértve az erdőterületeket és a művelt tájat is. A téma kapcsán a szerzők fontosnak tartották a releváns hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozását, valamint az ehhez kapcsolódó adatgyűjtést. A cikk eredménye a magyarországi erdőállomány tűzveszélyességének az elemzése, valamint a hazai erdőtűzkárok megelőzési módszereinek a bemutatása.

Kulcsszavak: erdőtűz, megelőzés, vegetáció, tűzgyújtási tilalom, tűzpászta

THE EFFECTS OF THE VEGETATION ON FORESTS FIRES, SOME POSSIBILITIES OF THE PREVENTION

Abstract

Vegetation fires are one of the most common natural disasters in the world. They are causing hundreds of million burned areas every year. The Amazon fire is the most recent example of it, which has shocked the world. Natural fires have been a part of everyday life since prehistoric times. They can significantly shape the composition and dynamics of the ecosystem, including forests and cultivated landscapes. During the research, the authors considered it important to



study the relevant domestic and international literatures and the related data collection. The result of the paper is to analyse the fire risk of the forest fires in Hungary.

Keywords: forest fire, prevention, vegetation, fire ban, firebreak

1. BEVEZETÉS

A globális éghajlatváltozás a XXI. század egyik legjelentősebb kihívása, azonban egyes hatási már a XX. században jelentkeztek. [1] A klímaváltozás fogalmát egyre gyakrabban említik az erdőtüzek kapcsán. Nyáron több forró nappal, és elhúzódó szélsőséges időjárási tényezővel kell számolni, mint korábban. [2] A fokozatosan melegedő időjárás, valamint a kevés csapadék miatt a nagy mennyiségű száraz biomassa könnyen begyullad. Ez sok esetben gyors tűzterjedést eredményez. Tökéletes példa erre a dél-amerikai Amazónia területén bekövetkezett nagy kiterjedésű tüzeset, amelynek híre bejárta a világot. [3] Az Amazonas medencéje nyolc ország területén fekszik, és 6,3 millió négyzetkilométeres területével Dél-Amerika több mint harmadát foglalja el, a legnagyobb részét esőerdő borítja. [4] Az elmúlt két évtized során az Amazonas vidékén megnövekedett az aszályos időszakok száma, aminek következtében több tüzeset is keletkezett. [5] A másik komoly probléma az esőerdőben növekvő erdőirtás. Az emberek ezen a területen sok esetben azért gyújtják fel az erdőt, mert így nyerhetnek maguknak nagyobb megművelhető vagy beépíthető területet. Amennyiben ez a tevékenység aszályos időszakban történik, az még inkább megnöveli az erdőtüzek kialakulásának kockázatát. [6] Extrém esetben olyan nagy kiterjedésű, több országot is érintő tűz keletkezhet, mint amilyen a 2019-es amazóniai tüzeset.

A tűz elleni küzdelemben a brazil kormány 44 ezer katonát és számos katonai repülőgépet vetett be. Emellett a bolíviai hatóságok egy átalakított Boeing 747-es típusú légi járművet alkalmaztak az ország keleti részében kialakult erdőtüzek eloltására. Ez a gép egy forduló alkalmával 75 köbméter vizet tudott a tűz által borított területre juttatni. A jármű átlagosan naponta négy fordulót tudott megtenni az érintett területen, ezzel növelve a tűzoltás hatékonyságát. Ez a hazai médiában is nagy visszhangot kapott. [4] Az oltást az is nehezítette, hogy nem egy



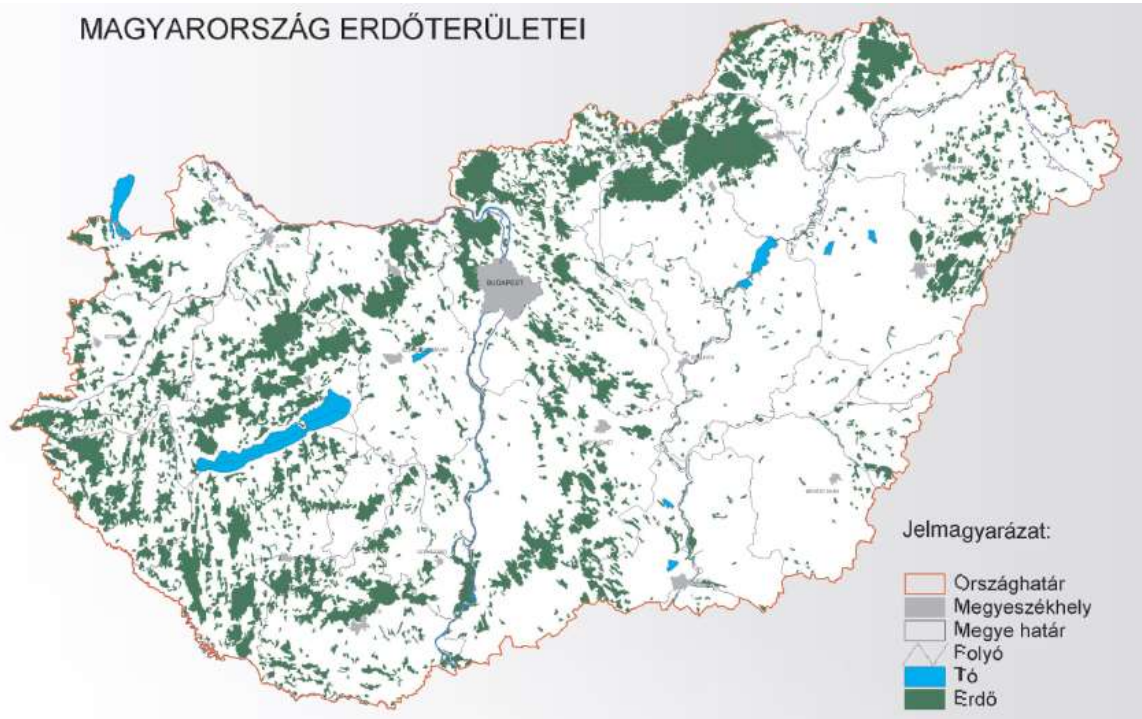
nagykiterjedésű erdőtűzről, hanem több ezer kisebbről volt szó. Az erdőtüzek következményeként nagy mennyiségű füst is került a levegőbe, amely akár több ezer kilométerrel arrébb is éreztette hatását. A füst Brazília legnépesebb városába, az Atlanti-óceán partján fekvő São Pauloig is elért, sötétbe borítva az egész várost. Egyes hírek szerint a brazíliai tüzek füstje még az űrből is látszódott. [7]

Kutatásunk során szeretnénk felhívni a figyelmet a vegetációtüzek megelőzésének fontosságára. Célunk a gazdálkodók számára egy megelőzési stratégia felállítása, figyelembe véve az egyes társulások összetételét, valamint a vegetációdinamikát is. Az erdőtüzek megelőzésére jelenleg sem a katasztrófavédelem, sem az erdész társadalom nem tud kellő figyelmet fordítani. A nyereségorientált gazdaságpolitikának köszönhetően csak a jogszabály által előírt minimum feladatokat látják el a gazdálkodók. Pedig a megelőzéssel nem csak pénz takarítható meg. Tekintettel kell lenni a vegetációtüzek során megsemmisülő természeti értékekre, amelyek sajnos nem minden esetben állítható helyre.

2. VEGETÁCIÓTÜZEK MAGYARORSZÁGON

2.1 Magyarország erdőterületei

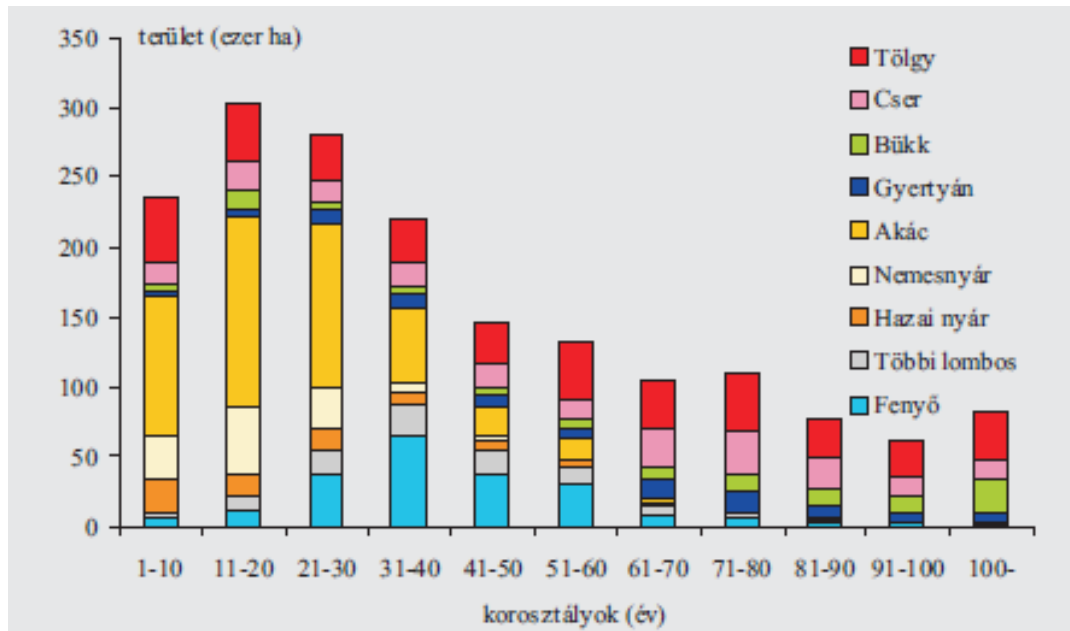
Magyarország területének közel egyötödét erdő borítja (1. kép). A természetes, természetszerű állományok és a főként tájidegen fajokból álló kultúrerdők, faültvények megközelítőleg fele-fele arányban találhatók meg hazánkban. Míg a síkvidéken nagyobb a kultúrerdők és faültvények részaránya, addig a hegyvidéken, dombvidéken nagyrészt természetszerű erdőket találunk.



1. kép: Erdőterületek elhelyezkedése (MgSzH, 2008)

Az alföldfásítási program keretében, a homok megkötésére elsősorban akácot ültettek. Az erdészek hamar felismerték előnyös tulajdonságait, kemény, széleskörűen felhasználható faanyagát, így a telepítések egyik kedvelt fafaja lett. Ennek köszönhetően a legmagasabb területrészaránnyal rendelkezik a fajok között. Mivel közephegységeink csak alig érik el az 500 m feletti magasságot, így a bükk csak kevés területen találja meg életfeltételeit. Az alacsonyabb térszíneket kedvelő tölgyesek részaránya magas. A fenyő többsége a homokra ültetett erdei- és fekete fenyvesek. Lucfenyővel csak foltokban találkozhatunk magasabb fekvésű részeken, fagyzugosabb termőhelyeken.

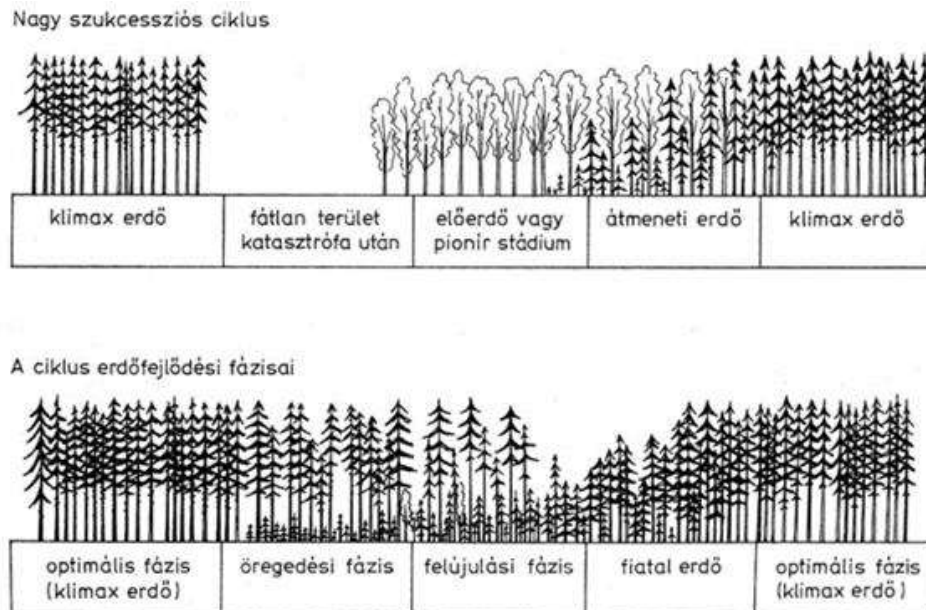
Ha megnézzük az egyes fajok korosztályviszonyait, megállapíthatjuk, hogy sokkal nagyobb a 30 évnél fiatalabb erdők részaránya. Ez nagyrészt az akác és nemesnyár állományoknak köszönhető, mivel ezek a fajok ekkor már elérik vágásérettségi korukat (2. diagram).



1. ábra: Erdőterületek megoszlása fafaj és korosztály szerint (Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság, 2012)

2.2. A vegetációtüzek jelentősége

A vegetációtüzek a legtöbb esetben végleges törést jelentenek az adott társulás életében. Azonban ez a katasztrófa vezethet akár a vegetációfejlődés irányába is. A technika és a népesség fejlődésével az ember által okozott tüzek gyakoribbá válnak, ez természetesen negatív hatással van a vegetációdinamikára. Viszont a földtörténeti korokban nagy jelentőséggel bírtak az erdőtüzek. A természetes tüzeknek nagy szerepe volt a vegetációfejlődésben. A szukcesszió során a kezdeti pionír társulások az évek során egy klimax társulásig fejlődnek. (2. kép)



2. kép: Erdők szukcessziós állapotai Forrás: [8]

A szukcesszió végkifejleteként a növénytársulás eljut egy klimax állapotig, ami az aktuális körülmények függvényében nem fejlődhet tovább. Így a változó termőhelyi tényezőkhöz a vegetáció csak nagyon lassan, akár évszázadok függvényében képes adaptálódni. Az erdőtűz viszont megszakítja a szukcessziós sort, legyen az bármely fázisában, és úgymond „egy új táncba kezd”. Egyes fafajok olyan szaporodási stratégiára rendezkedtek be, hogy egy-egy nagyobb katasztrófa után kezdenek el csírázni a magjaik. Például a Fehér akác maghéja rendkívül kemény, így a csíra nem képes áttörni rajta, viszont évtizedekig megőrzi csírázóképeségét. Szkarifikálással vagy pörköléssel biztosíthatunk szabad utat a csírának, így láthatjuk, hogy egy akácnak az erdőtűzzel kezdődhet az élet.

A fejlődési sor kezdő stádiumaként minden esetben egy pionír társulás jelenik meg, ami az évszázadok során az alakuló termőhelyi viszonyok szerint fog fejlődni, így több száz év múlva már teljesen más klimax társulás tárul elénk, mint az erdőtűz előtt. A vegetációtűzek ciklikus megjelenése felgyorsították és más irányba terelték a szukcessziót. Így belátható, hogy a földtörténeti korokban nagy szerepe volt a természetes tüzeknek a növénytársulás alakulásában. Ha részletesebben megvizsgáljuk a természetes erdőtűzeket, akkor azt is felfedezhetjük, hogy a tűz során légkörbe kerülő széndioxid mennyisége egyensúlyban van a tűz utáni vegetáció által megkötött széndioxiddal.



3. MAGYARORSZÁGI ERDŐTŰZ STATISZTIKÁK

Erdő- és vegetációtüzek vizsgálatánál fontos a különböző statisztikai adatok elemzése. A konkrét erdőtűz statisztikai adatokat a 2. számú ábra mutatja be. A táblázat bemutatja az elmúlt 10 év összes erdő-és vegetáció tüzeset számát és tűzgyújtási tilalom idején keletkezett tüzek arányát. A statisztikai adatokból megállapítható, hogy az éves tüzesetszám rendkívül eltérő. Találni kiemelten magas és alacsony értékeket is. Az adott évben kialakult tüzesetek számát jelentősen befolyásolja a kora tavaszi, illetve a nyári hónapokban hullott csapadék mennyisége. Az elmúlt 8 év adatai alapján a vegetáció tüzek száma egy évben átlagosan 6000 db. Összességében megállapítható, hogy kiemelten fontos szerepet kell, hogy kapjanak az erdőtüzek, hiszen ez a típusú káreset adja a tűzoltóságok éves vonulási számának a felét. Látható hogy egy évben nagyszámú kültéri tüzesettel kell számolni, ezért ennek a katasztrófának a megelőzésére megoldást kell találni, elsősorban a tűzmelegedés terén.

Évjárat	Vegetációtüzek száma (db)	Tűzgyújtási tilalom idején keletkezett tüzek aránya (%)
2011	8 436	17
2012	15 794	66
2013	4 424	38
2014	5 535	19
2015	5 057	27
2016	2 531	1
2017	6 782	72
2018	2 981	3

2. ábra: Tűzgyújtási tilalom idején keletkezett vegetációtüzek aránya az éves vegetáció tüzesetszámhoz viszonyítva. Készítette: Debreceni Péter, Forrás: [9]



4. MAGYARORSZÁG ERDŐÁLLOMÁNYAINAK TŰZVESZÉLYESSÉGE

4.1 Fenyvesek

A magyarországi vegetáció vizsgálat alapján megállapítható, hogy az erdei- és feketefenyvesek (*Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*) a legelterjedtebbek. A lucfenyő által borított területek részaránya meglehetősen csekély. Ezek erősen fényigényesek, bár a feketefenyő fényigénye valamivel kisebb. A fenyők jól tűrik a szárazságot, a magas talajvizet viszont csupán az erdeifenyő képes elviselni. Az erdőtűzeknek az elegyetlen fenyvesek vannak leginkább kitéve. Az erdei és fekete fenyő állományok esetében ezt csak fokozza, hogy eleve száraz termőhelyre ültetik őket. Ezekről a területekről hiányzik, vagy csak idősebb korban alakul ki az a nagytömegű, legtöbb esetben bő víztartalmú lágyszárú növényzet, amely megakadályozhatja az alomtűzek tovaterjedését. A száraz alom égésékor a csemeték a futótűzben nemcsak megperzselődnek, hanem számos alkalommal feketére is égnek és teljesen elpusztulnak. A lombos fáknál sokkal lassabban párologtat a fenyő. A gyökfőjének gazdag gyantatartalma miatt pedig rendkívül érzékenyen reagál a talajfelszínről sugárzó hőre, a megduzzadó, folyékony gyanta feszíti a fa kéregszövetét. Ennek következtében a kéreg megrepedezik és a létrejövő sokirányú, vékony sugarú gyantafolyás erősen táplálja az égést, nagymértékben fokozva ezzel a hőséget. Ez a kambium és a hánccsal elhalásához vezet, ami megpecsételi a csemeték sorsát. Itt már a törévágás sem megoldás. A csemetét végül ki kell vágni és újra kell erdősíteni.

A fenyőt jó ágfeltisztulás jellemzi, így idősebb korban könnyebben kiheveri ezeket az alomtűzeket, ha azt sikerül gyorsan megfékezni. Azoknál a fáknál, amelyeket a sugárzó hő csak egyik oldalról ért, jó esély van a regenerálódásra. Azonban a megperzselte kérgen keresztül fertőzési kapu nyílik a kórokozónak, kártevőknek. Így ezek az állományok fokozott figyelmet kívánnak erdővédelmi szempontból.

Elsősorban a megelőzésre kell nagy hangsúlyt fektetni. A monokultúrák helyett az elegyes állományokat kell előnyben részesíteni. A termőhely mélységétől függ, hogy milyen fafajokkal



oldhatjuk meg az elegyítést. Jobb termőhelyeken, domborzattól függően a kocsánytalan és a kocsányos tölgy (*Quercus petraea*, *Quercus robur*) elegy a legjobb megoldás. [10]

4.2 Lombos állományok

Általánosságban elmondható, hogy lombos fajok esetében is a fiatalosok vannak leginkább kitéve a tűzkárnak. Főleg a tölgyekre jellemző, hogy az elszáradt levelek a fán maradnak. Ha az erdőgazdálkodó a nyár végén, ősz elején elhanyagolja az erdőápolást, akkor a lágyszárú szintben nagy mennyiségű száraz biomassa gyűlik össze. Bevett gyakorlat volt szeptember végén, október elején még utoljára megtárcsázni, megkapálni az erdősítéseket, de ez manapság a nyereségorientált gazdaság miatt egyre több helyen elmarad. Ez tavasszal nagyban fokozza a tüzek kialakulásának veszélyét.

Célszerű a mesterséges erdősítés helyett a természetes erdőfelújítást alkalmazni. Így nem keletkezik több hektárnyi 1-2 éves csemetével beültetett erdősítés, hanem az anyaállomány védelme alatt növekedhet az újulat. [10]

4.3 Bükkösök

Főleg középhegységeink 400-500 m feletti, északi kitettségű, hűvös, párás termőhelyein találkozhatunk bükkösökkel. Lombos fafajaink közül a bükknek a legnagyobb a páraigénye. Árnyéktűrő fafaj, mégis elegyetlen állományokat alkot. A kora tavaszi aspektus gazdag, mivel a bükk ekkor még nem hajt ki. Ez a sűrű, nedvdús aljnövényzet csökkenti a tavaszi tüzek kialakulásának veszélyét. Így összességében elmondható, hogy csekély esély áll fenn bükkösökben erdőtüzek kialakulásának.

4.4 Tölgyesek

Magyarországon legnagyobb részarányban kocsányos és kocsánytalan tölgygel (*Quercus robur*, *Quercus petraea*), csertölgygel (*Quercus cerris*), valamint az Észak-Amerikából behozott vörös tölgygel (*Quercus rubra*) találkozhatunk. Attól függően, hogy milyen termőhelyen fekszik, a



tölgy elegyedhet gyertyánnal, kőrissel, szillel és még számos fajfajjal. Középhegységeken és dombvidékeken gyertyános-kocsánytalan tölgyet találni, aminek fajgazdag lombkoronaszintje van: cser (*Quercus cerris*), magas kőris (*Fraxinus excelsior*), gyertyán (*Carpinus betulus*), madárcseresznye (*Cerasus avium*), kislevelű hárs (*Tilia cordata*), mezei juhar (*Acer campestre*), korai juhar (*Acer platanoides*). Ezen a fajok közül a cser gyorsabb égési sebességet mutat, mint a tölgy, az alacsonyabb csersav tartalma miatt. Ugyanez elmondható a madárcseresznyéről is, de ott az illóolajok okozzák a jobb éghetőséget. A juharok és a kőris viszont lényegesen jobban ellenállnak a tűzhatásnak. Így láthatjuk, hogy csak az egyes fajok elegyarányának ismeretében határozhatjuk meg az elegyesség szerepét a tűzben. A lombkoronaszint magas borítottsága miatt a cserjeszint szinte teljesen hiányzik, inkább csak az állományszegélyekre húzódott ki. Ez viszont az állományok közötti tűzterjedést erősíti, mivel nagy mennyiségű, éghető biomasszát ad. A lágyszárú szint közepes borítottságnak mondható. Ez tavasszal nagy mennyiségű elszáradt, gyúlékony biomasszát jelent, nyáron és ősszel viszont a bő víztartalmú lágyszárú növényzet megakadályozója lehet az alomtűzek terjedésének. Síkvidékek ármentes, de mélyebb fekvésű lapályain, valamint dombvidéki folyóvölgyek magasabb térszínein található a gyertyános - kocsányos tölgyesek. Állományszerkezetük nagyban hasonlít a fent említett gyertyános kocsánytalan tölgyekéhez, mind cserje, mind lágyszárú szint vonatkozásában. A lombkoronaszint fajfajösszetételében viszont kisebb változásokat tapasztalhatunk: a kocsánytalan tölgyet lecseréli a kocsányos tölgy, a magas kőrist pedig a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*). Ezen kívül a vadalma (*Malus sylvestris*) is megjelenik, amely illóolajtartalmával csak tovább gyorsítja egy esetleges erdőtűz terjedését. A kocsányos tölgy sekélyebb termőrétegen és szárazabb viszonyok között is megél. Az alföldön erdőssztyepp társulásokat alkot. A laza lombkoronaszinten a fény könnyen átjut, így egy buja cserje és lágyszárú szint alakul ki. Ez a nyári tűzszезон során még nedves és lassítja a tűz terjedését. De az elszáradt biomassza tavasszal táplálja a felszíni tüzeket, amelyek a többszintes állományszerkezet miatt könnyen átcsaphatnak törzstűzbe, majd koronatűzbe. Amennyiben a tölgy törzsének árnyalása nem biztosított, úgy könnyen fattyúhajtásokat hoz, ami úgyszintén megkönnyíti a koronatűzek kifejlődését. [10]



4.5 Akácok

Főként az alföldön, esetleg alacsonyabb dombvidékeken található. Laza talajon, homok vagy lösz alapkőzeten alkot elegyetlen állományokat. Erősen fényigényes faj. A gyökerén nitrogénkötő baktérium (*Rhizobium leguminosarum*) él, aminek hatására a talaj nitrogéntartalma megnő. Bár az akác viszonylag nehezen gyullad be és lassabb kiégési sebességet is mutat, mégis az állomány tűzveszélyességét nagyban növelheti a kései meggy elegy, ami illóolajainak köszönhetően rendkívül gyúlékony. Tavasszal a nagy tömegű száraz fűfélék is segíthetik felszíni tüzek terjedését. [10]

5. ERDŐTÜZEK KIALAKULÁSÁNAK EGYES MEGELŐZÉSI LEHETŐSÉGEI

A nemzetközi példák valamint a hazai erdőgazdálkodási lehetőségek alapján a statikus erdőtűzkockázat csökkentésére számos lehetőség kínálkozik. Az első az erdőművelési és fahasználati módszerek alkalmazásán túl az erdővédelmi létesítmények kialakítása. Ez segítheti a tűzoltói beavatkozás hatékonyságát. [11] A hazai viszonyok között az erdőtűz kockázat két úton csökkenthető erdőművelési módszerekkel, a fenyves állományok lombos fajokkal való átalakításával vagy ún. tűzpászták kialakításával. [12] Emellett hatékony megoldás még a tűzgyújtási tilalom elrendelése is, hiszen kihirdetésekor tilos a tűzgyújtás erdőterületen, valamint 200 méteren belüli külterületi ingatlanokon.

5.1 Tűzgyújtási tilalom

A fokozottan tűzveszélyes időszakban alkalmazandó erdőtűz megelőző intézkedéseket jogszabályba foglaltan hirdetik ki. Ezek a jogszabályok kötelezők az erdőtűz megelőzésért felelős hatóságokra, az erdőgazdálkodókra és az erdőt látogatókra egyaránt. A jogalkotó az erdőtűz megelőzésért felelős hatóságok indokai alapján, valamint a rugalmasabb szabályozás és a hatékonyabb kommunikáció igényének megjelenésével az erdőtörvény vonatkozó bekezdéseinek megváltoztatása mellett döntött. Ennek eredménye az új erdőtörvény, amely



2017. szeptember 1-én hatályba lépett módosítása alapján a tűzgyújtási tilalom közzétételének rendje megváltozott. [9] Ettől az időponttól kezdve nem miniszteri vagy erdészeti hatósági határozatban hirdetik ki az általános tűzgyújtási tilalmat, hanem a fokozott tűzveszély időszakát hirdetik ki az ország teljes vagy akár egy részterületére (megye). A fokozott tűzveszély időszakának meghatározásáról és a lakosság tájékoztatásáról az erdőgazdálkodásért felelős miniszter gondoskodik a katasztrófavédelem központi szervének bevonásával [13; 67 §]. A fokozott tűzveszély időszakának kihirdetése és visszavonása a jelenleg alkalmazott módszertan szerint függ a meteorológiai helyzettől, az erdőben található élő és holt biomassza nedvességtartamától, valamint a keletkezett tüzek gyakoriságától. [13] Az erdőtörvény kimondja, hogy a fokozott tűzveszély időszakában tilos tüzet gyújtani az erdő, valamint annak kétszáz méteres körzetében lévő külterületi ingatlanokon [13; 65 §]. A tűzgyújtásra vonatkozó tiltás tehát akkor is érvényes, ha az illetékes hatóság nem rendelt el határozatban tűzgyújtási tilalmat, de egyértelműen lehatárolják a fokozottan tűzveszélyes területet. Az erdőtörvény mellett az egyéb, szabadterületi égetést szabályzó jogszabályok is a fokozott tűzveszély időszakához kötik a tiltó, korlátozó rendelkezések életbe lépését. A szabadterületi tűzgyújtásra és a tűzmegeelőző intézkedésekre vonatkozó szabályokat az erdőgazdálkodásról [13], a tűzvédelemről [14] [15], a természetvédelemről [16] és a környezetvédelemről [17] [18] [19] szóló jogszabályok tartalmazzák. A jogszabály módosítás tehát előnyös abból a szempontból is, hogy segíti az ágazati szabályok egységes értelmezését.

5.2 Tűzpászta

A tűzpászták, a egyik leggyakrabban használt erdővédelmi létesítmények. Extrém időjárási viszonyok esetén hatékonyan segítik a tűz oltását. A tűzpászta egy biomassza mentes sáv, amelynek szélessége a mellette fekvő vegetációban kialakuló lánghossztól függ. A lánghossz a biomassza magasságától, struktúrájától és a szél elhajlító hatásától függ. [20] Emellett a kialakított tűzpászta rendszer egyfajta menekülő útvonalként és biztonsági sávként is funkcionálhat. [12] Ez a beavatkozó tűzoltói állomány biztonságát is növeli, ami szintén rendkívül fontos szerepet kap az erdőtűzoltás körülményeinek vizsgálatakor. [21] A menekülő útvonalak, valamint a biztonságos környezet jelenléte jelentősen segíti a tűzoltásvezetőket a



beavatkozás irányításában, akiknek rövid időn belül gyors döntéseket kell hozniuk, a hatékony tűzoltás megvalósítása érdekében. [22] [23] Ennek kapcsán megállapítható, hogy más biztonsági módszerek mellett akár egy tűzpászta is képes növelni a beavatkozási állomány biztonságát. [24] [25] A tűzpászták szabványosított méreteit befolyásolja az erdőállományokban található biomassa mennyisége (tűzkockázat), a tűzkeletkezés oka, az egyes országrészekben előforduló időjárási viszonyok és az állomány típustól függően kialakuló tűztípus. [13] Nagy kiterjedésű tűzveszélyes vegetáció esetén pedig egyes szakirodalmak erdőtűz megelőzésre vonatkozó műszaki megoldásokat javasolnak. [26] Ezek az ismeretek egyre fontosabb szerepet kapnak a védelmi szférában, [27] éppen ezért érdemes lenne a módszertanát beilleszteni a katasztrófavédelem képzési rendszerébe. [28] [29]

6. ÖSSZEGZÉS

Összességében megállapítható, hogy az erdőtüzekben rejlő kihívás aktuális probléma. A cikkben bemutatásra kerültek Magyarország erdőterületei, a vegetációtüzek jelentősége, valamint a témakörhöz kapcsolódó aktuális statisztikai adatok. Elemzésre került továbbá a hazai erdőállomány tűzveszélyessége, különös tekintettel a fenyőállományokra, valamint a lombhullató vegetációkra. A szabadtéri tüzesetek megelőzése kapcsán bemutatásra került a magyarországi tűzgyújtási tilalom kihirdetésének módja, beleértve a változásokat. A cikk végén a tűzpászta rendszer hatékonysága került elemzésre, a megelőző tűzvédelem keretein belül.

7. KÖVETKEZTETÉSEK

A cikk következtetéseként megállapítható, hogy mind az erdész társadalomnak, mind a katasztrófavédelmi szervnek az egyik legfontosabb teendője, hogy gondoskodjon a megfelelő ismeretterjesztő programokról. Ezeknek a programoknak az elsődleges célpontja a diákok lehetnek, hiszen ők a legfogékonyabbak. Ha az új generáció szemléletét meg tudjuk változtatni, egy élhetőbb jövő elé nézhet társadalmunk. Azt azonban be kell látni, hogy ez nem könnyű



feladat. Amennyiben otthon rossz magatartást lát a gyerek, valószínűleg ezt fogja továbbvinni, hiszen a szüleit tartja példaképének. Minél fiatalabb korban kezdődik el nézeteik átformálása, annál nagyobb sikerek érhetők el. Az erdészeti hatóság és a katasztrófavédelem részéről az erdotuz.hu honlap létrehozása mindenképpen egy jó kezdeményezés volt. A tervek megvalósítására azonban sem a katasztrófavédelemnek, sem az évről évre egyre kisebb létszámmal működő erdészeti hatóságnak nincs megfelelő személyi kapacitása. Így létjogosultságot nyer egy vegetációtüzek megelőzésével foglalkozó team felállítása, aminek a hatékony kidolgozása nagy feladat lenne. Ezzel hatékonyan fel lehetne kelteni az emberek érdeklődését.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Westerling ALR: Increasing western US forest wildfire activity: sensitivity to changes in the timing of spring. *Philosophical Transactions Biological Sciences* 371, (2016) 1-10. o
- [2] van Aalst M: The Impacts of Climate Change on the Risk of Natural Disasters. *Disasters* 30 1 (2006) pp. 5-18
- [3] CAMPANARO W, LOPES A, ANDERSON L: Translating Fire Impacts in South-western Amazonia into Economic Costs. *Remote Sensing* 11. évf. 7.sz 764 (2019)
- [4] Infostart: Drámai képek: százával csapnak föl az újabb erdőtüzek az Amazonas vidékén. <https://infostart.hu/kulfold/2019/08/24/dramai-kepek-szazaval-csapnak-fol-az-ujabb-erdotuzek-az-amazonas-videken> (Letöltve: 2019.09.17.)
- [5] ALENCAR A, BRANDO P, ASNER G: Landscape fragmentation, severe drought and the new Amazon forest fire regime. *Ecological Applications*, 25. évf. 6.sz (2015), 1493–1505. o
- [6] SILVERIO D, SILVA S, ALENCAR A: *Amazon on fire- Technical note from the Amazon environmental research institute –IPAM.* <https://ipam.org.br/wp>



content/uploads/2019/08/NT-Fogo-Amazo%CC%82nia-2019_English_v2.pdf (Letöltve: 2019.09.16.)

[7] PINTÉR B, BUKOVICS M: Itt van minden, amit az égő Amazonasról tudni kell. https://azonnali.hu/cikk/20190823_minden-amit-az-ego-amazonasrol-tudnod-kell (Letöltve: 2019.09.17.)

[8] STANDOVÁR Tibor: Növénytársulások dinamikája. <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/erdeszeti-okologia/ch03s04.html> A letöltés ideje: 2019.09.10

[9] DEBRECENI P., PÁNTYA P: A fokozottan tűzveszélyes időszakok meghatározásának lehetőségei. Műszaki Katonai Közlöny, XXIX. évf. (2019), 1. sz. 243–260.o

[10] NAGY D: Erdőtűzek megelőzési és oltástechnikai lehetőségeinek vizsgálata; Doktori értekezés, NYME, Sopron, 2008.

[11] DEBRECENI P–NAGY D: Az erdészeti hatóság szerepe az integrált erdőtűzvédelemben; In Kecskemét konferencia 2013.03.14.

[12] BODNÁR L, DEBRECENI P, PELLÉRDI Rezső: Az erdőtűz kockázatának csökkentési lehetőségei Magyarországon. *Védelem Tudomány*, III. évf. 2. sz. (2018), 1-11.o

[13] 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról.

[14] 4/2008. (VIII. 1.) ÖM rendelet az erdők tűz elleni védelméről.

[15] 2016. évi CL. törvény az általános közigazgatási rendtartásról

[16] 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről.

[17] 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól.

[18] 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről.

[19] 67/1998. (IV. 3.) Korm. rendelet a védett és fokozottan védett életközösségekre vonatkozó korlátozásokról és tilalmakról.

[20] (20) 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról



- [21] BODNÁR L.; KOMJÁTHY L: Erdőtűzoltás támogatása műszaki megoldásokkal. *Hadmérnök*, XIII. évf. 3.sz. 164-170.o
- [22] PÁNTYA P: Hatékonyság vagy biztonság? A tűzoltói beavatkozásról. In: RESTÁS Á, URBÁN A: Tűzoltó Szakmai Napok 2016. Szentendre, 2016.03.02. Budapest: BM OKF, 2016. pp. 164-167.
- [23] RESTÁS Á: Special Decision Making Method of Internal Security Managers at Tactical Level. *NISPAcee Annual Conference*, Budapest, Magyarország (2014), 1-10.o. ISBN 978-80-89013-72-2
- [24] RESTÁS Á: Principles of Decision-Making of Firefighting Managers Based on Essay Analysis; *Proceedings of the 11th International Conference on Naturalistic Decision Making*, Párizs, Franciaország (2013) 247-250.o. ISBN 979-10-92329-00-1
- [25] GOLDENHAR L, LA MONTAGNE A: The Intervention Research Process in Occupational Safety and Health: An Overview From the National Occupational Research Agenda Intervention Effectiveness Research Team. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 43. évf. 7.sz (2001), 616-622.o
- [26] RÁCZ S: A tűzoltói beavatkozások súlyponti erőmegosztásának vizsgálata. *Hadmérnök*, XII. évf. KÖFOP sz. (2017), 92-107.o
- [27] BODNÁR L; KOMJÁTHY L: Erdőtűz megelőzési módszerek erdészeti megoldásai. *Hadmérnök*, XIII. évf. 2.sz 117-125.o
- [28] ÉRCES G., RESTÁS Á: A komplex tűzvédelem fejlesztése – mérnöki módszerek a tűzvizsgálatban. *Védelem- Katasztrófa- Tűz és Polgári Védelmi Szemle* 13. évf. 1. sz. (2016), 19-23.o
- [29] BLESZITY J, DOBOR J, ENDRŐDI I, GRÓSZ Z, KÁTAI-URBÁN L, KRIZSÁN Z, RESTÁS Á: Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet. Önértékelés program akkreditáció; Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2016. ISBN: 978-615-80429-3-2



[30] AMBRUSZ J: An overview of disaster preparedness training in Hungary, with special regard to public administration leaders. *Ecoterra: Journal of Environmental Research and Protection*. 14. évf. 1. sz. (2017), 33-39.o

Sereg Adrienn, okl. erdőmérnök, tűzvédelmi szakmérnök

Email: seregeni1984@gmail.com

Orcid:0000-0003-2538-2853

Dr. Kerekes Zsuzsanna egyetemi docens, Tűzvédelmi laborvezető,

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Építőmérnöki Intézet,

Email: kerekes.zsuzsa@ybl.szie.hu

Orcid:0000-0002-4286-2333

Dr. Elek Barbara

egyetemi docens, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar,

Elek. Barbara@ybl.szie.hu

orcid: 0000-0001-7515-6374