VIII.

A tüzek hatása

Az utóbbi 1-2 évtizedben egyre jelentősebb számban fordulnak elő természeti területeket is érintő tüzek, melyek nem csak kiterjedésükben, de az okozott kár értékében is folyamatosan növekednek. A tüzek keletkezésében és gyors terjedésében jelentős szerepe van az egyes évek csapadékszegény időjárásának, de sokkal inkább az emberi felelőtlenségnek. A tűz természetvédelmi szempontból lehet átok és áldás is, mely az alkalmazás körülményeinek függvénye.

Egyes hazai védett területekre vonatkozó tapasztalatok, illetve a nemzetközi természetvédelmi gyakorlat alapján világossá vált, hogy a nagy kiterjedésű, természetvédelmi értékeket jelentősen károsító, ellenőrizetlen tüzek megakadályozásának leghatékonyabb módja az ellenőrzött, „fire management" típusú égetéses kezelés (R.M. Myers 2006). Egyrészről ez a kezelési típus a legeltetés és a vizes élőhelyek kezelése mellett a harmadik legfontosabb ökológiai hajtóerő a Föld füves élőhelyeinek dinamikájában (The Nature Conservancy 2004, 2006). Másrészről más típusú élőhelyeken (pl. dombvidéki patakvölgyi rét, dombvidéki száraz gyep, közepes nedvesség-ellátottságú magasfüvű rét) azonban más jellegű tapasztalatok születtek a tüzek hatásairól, melyek elsősorban az égetéseknek a rovarvilágra gyakorolt negatív hatásairól adnak részletesebb képet.

Célunk elsősorban védett fajok fajmegőrzési és élőhelyvédelmi kérdéseihez adalékokat szolgáltatni, melyek a természetvédelmi kezelési tervekbe, illetve fajmegőrzési programokba is beépíthetőek.

A tüzek hatásának vizsgálatával kapcsolatos felméréseket a Bihari-sík, a Hortobágy, a Putnoki-dombság, és a Heves-Borsodi-dombság területén végeztünk. Mindegyik terület része a NATURA 2000 hálózatnak, így az itt levont természetvédelmi következtetések mind a hazai, mind a nemzetközi szakmai fórumok számára mérvadó lehet.

Természetvédelmi célú égetés a Krüger Nemzeti Parkban /Dél-Afrikai Köztársaság/

Tűztípusok

Természetvédelmi szempontból a tüzeket két nagy csoportra: a **kezelési célú** és a **nem kezelési célú égetésekre** bonthatjuk.
Tervezett égetések esetén leggyakrabban azt vizsgálják, hogy a leégetett foltok térbeli elhelyezkedése, időzítése (évszak és napszak szerint is), hőfoka milyen hatással van a természetes élet-közösségekre. Egyes vizsgálatok azt tűzik ki célul, hogy hogyan lehet a nem tervezett tüzek (legyen az emberi vagy természetes) káros hatásait élőhelykezeléssel, például lekaszált sávok létesítésével csökkenteni.A legbonyolultabb, a kísérleti égetések hatását vizsgáló projektek arra a kérdésre keresik a választ, hogy a legeltetés és a tüzek együttesen hogyan hatnak a füves élőhelyekre.

A nem tervezett égetéseket tovább bonthatjuk az **ember által okozott**, illetve a **természetes tüzek** típusaira. Az ember által végzett égetések lehetnek szándékosak vagy véletlenek. Élőhelykezelési szempontból fontos, hogy a nem kezelési jellegű, szándékos emberi tüzek a különböző vidékeken más és más térbeli, többé-kevésbe időbeli mintázatot mutatnak. Ennélfogva megelőzésükre, illetve káros hatásainak csökkentése érdekében tehetők az égetéssel kapcsolatos természetvédelmi javaslatok. Hazánkban a leggyakoribb, szándékosan okozott tűztípusok közé tartoznak a tavaszi avarfű- és nádégetések, ősszel pedig a tarlóégetések. Az emberek által nem szándékosan, de rendszeresen gyújtott tüzek közé a tábortüzekből kiinduló, illetve a nem megfelelő műszaki állapotú, száraz, forró időszakban dolgozó kaszálógépek által okozott szikrák eredményeképpen létrejövő leégések tartoznak. A természetes módon kialakuló tüzeket hazánkban túlnyomórészt a villámcsapások, illetve az évtizedek óta folyamatosan égő Ecsedi-láp föld alatti parazsa által okozott égések képviselik. Itt érdemes megjegyezni, hogy a világ első nemzeti parkja, a Yellowstone élőhelykezelési elveinek része, hogy amennyiben egy adott tüzet a villámjelző rendszer szerint egy villámcsapás okozott, akkor azt – ha a tűz emberi létesítményeket nem veszélyeztet – hagyják leégni. Arra, hogy hazai körülmények közt egy üvegcserép vagy harmatcsepp a napsugarak fókuszálásával tüzet tudna okozni, nincs kísérleti bizonyíték.

A FÜVES ÉLŐHELYEK ÉLŐVILÁGA ÉS A TÜZEK KAPCSOLATA

A kaszálással ellentétben a tűz természetes folyamat. A tűzhöz való alkalmazkodáshoz a füves élőhelyek életközösségeinek több tízezer év állt rendelkezésre. Nemzetközi vizsgálatok alapján nagyon valószínű, hogy a nagy kiterjedésű füves élőhelyeket a vizek mozgása, a nagy termetű patás állatok legelése és a tüzek hozták létre. Mivel azonban a füves élőhelyek napjainkra az emberi tevékenységek következtében rendkívül megritkultak, ritka fajok kisebb állományai könnyen áldozatul eshetnek szándékos vagy természetes tüzeknek. Ugyanakkor viszont, mint azt számos országban folyó természetvédelmi vizsgálat tanúsítja, a tűz – megfelelő elővigyázatossággal – a természetvédelmi kezelés egyik hatékony eszköze lehet.

Sajnos hazánkban helyenként feltehetőleg a nomád időszakból megmaradt, mára már értelmét vesztett „népszokás", hogy tavasszal, a költési/vegetációs időszak dandárjában felgyújtják a kaszálatlanul és legeletlenül maradt gyepeket és nádasokat. Mint említettük, a tüzeket használják egyes gyepterületek és vizes élőhelyek természetvédelmi kezelésére, azonban KIZÁRÓLAG a téli időszakban, és akkor is csak szélcsendes viszonyok között. Ennek nemcsak az az oka, hogy a tűz a föld felszíne felett a kisemlősöket, madarakat és rovarokat ne pusztítsa el, hanem az is, hogy az ilyen alacsony hőmérsékletű, úgynevezett „hideg tüzek" csak a száraz növényi tömeget távolítsák el, és ne okozzanak károkat a föld alatt heverő magkészletben, gyökerekben, bábokban, petékben.

Emlősök

A gyepterületeken élő, természetes és emberi eredetű tüzekkel legnagyobb mértékben érintett fajok csoportját a kisemlősök (főként a kisrágcsálók és cickányok) alkotják. A nagyobb termetű és mozgékonyabb vadfajok, mint amilyen az őz *(Capreolus capreolus)*, vagy a mezei nyúl *(Lepus europaeus)*, a tapasztalatok szerint könnyen átvészelik a tüzek okozta zavarást, és a leégett területek megújuló gyeptársulásaiban előszeretettel legelnek. Ugyanez a jelenség volt megfigyelhető a Hortobágyon, természetvédelmi kezelési célból, vadon tartott Przewalski-lovaknál, és az őstulokhoz hasonló Heck-marhák viselkedésénél. Ezek a fajok nagyobb tüzek esetében is ki tudták kerülni az erős széllel tovaterjedő tűzfrontokat, majd a nyári záporok után megújuló növényzetben előszeretettel legeltek.

RÁGCSÁLÓK (Rodentia)

A kisebb rágcsálók (főként a pockok, egerek) nem a tűzzel való közvetlen érintkezés miatt károsodnak, hanem élőhelyük elvesztése révén, hiszen a tüzet észlelve gyorsan el tudnak tűnni földalatti járataikban. A pusztai tüzeknél gyakran megfigyelhető esemény, hogy gólyák, ragadozómadarak, sirályok tömegesen jelennek meg a leégett gyepfoltoknál élelmet kereső, menekülő rágcsálókra vadászva. Emiatt elképzelhető, hogy a pusztai tüzek szerepet játszanak az esetlegesen túlszaporodott kis rágcsálók állományszabályzásában. Másrészről viszont a tűz emiatt katasztrofális hatással lehet a ritka rágcsálók (pl. északi pocok) illetve egerek (csíkosegér) utolsó állományaira.

SÜN (Erinaceus concolor)

Viszonylagos lassúsága és a föld felszínéhez kötött életmódja miatt mind síkvidéki, mind hegyvidéki területeken érzékeny károkat okozhat a tűz ezen védett rovarevő emlősfaj állományaiban.

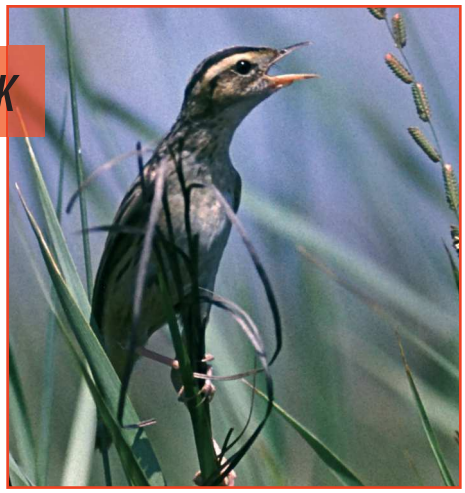
CICKÁNYOK (Soricidae)

Védett, rovarevő kisemlősök, melyeket a tűz hasonlóképpen érinthet, mint a kistermetű rágcsálókat. Mivel azonban rovarokkal táplálkozó állatokról van szó, elképzelhető, hogy a tűz szélén vadászó cickányok a nagy tömegű menekülő rovartömegből könnyen tudnak zsákmányt ejteni.

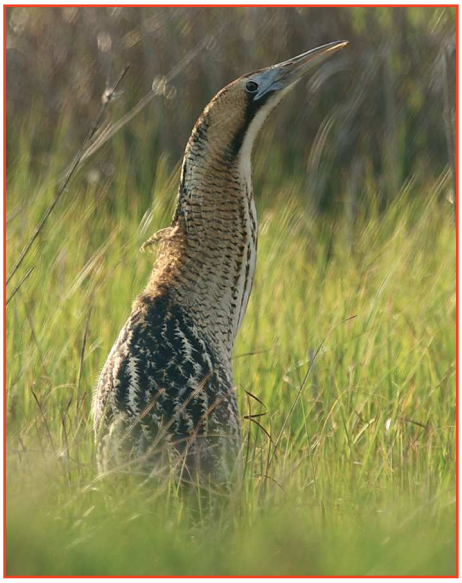
Madarak

A kaszálással ellentétben a madaraknak a tüzekre való érzékenységét nem az határozza meg, hogy fészekhagyók vagy fészeklakók a fiókák, hanem az, hogy milyen élőhelyen élnek. A még röpképtelen fiókák ugyanis csak nagyon ritka esetben tudnak elmenekülni a sokszor gyorsan haladó tűzfrontok elől. Ennélfogva minden – március közepe és július közepe között – kialakuló tűz érzékeny károkat tud okozni a füves élőhelyek madárvilágában. A gyepterületek leégését azonban az egyes madárfajok különbözőképpen viselik el, az alábbiakban ezeket a csoportokat mutatjuk be.

GYEPTERÜLETEK LEÉGÉSÉT MEGSZENVEDŐ MADÁRFAJOK



Ide sorolható minden olyan füves élőhelyeken fészkelő madárfaj, ami zsombékos mocsárrétekben költ, vagy nádasokban korán rakja fészkét. A zsombékosok esetében ez azért van így, mert ha erősebb nyári tűz éri őket, átégnek a gyökérzónáig és megszűnik a zsombékszerkezet. Az ilyen élőhelyek kiemelten veszélyeztetett faja a csíkosfejű nádiposzáta *(Acrocephalus paludicola)*, ami egyben Európa egyetlen globálisan veszélyeztetett, illetve legritkább énekesmadara. Ez a faj hazánkban csak a Hortobágyon él, zsombékos mocsárrétekben. Tűzérzékenységét jól illusztrálja, hogy a 2002-es nagy tűzesetben az élőhelyének 30%-a leégett, és a következő évben állományának csak töredéke tért vissza. A nádasok tüzeit megszenvedő madárfajok a nyári lúd *(Anser anser)*, a gémek és kócsagok, bölömbika *(Botaurus stellaris)*, barna rétihéja *(Circus aeruginosus)*, hiszen ezek a madarak még az új nádas felnövekvése előtt kezdenek fészkelni, ezért rendkívül fontos számukra az avas nádasok tüzektől való megmentése.



GYEPTERÜLETEK LEÉGÉSÉBŐL ELŐNYT SZERZŐ MADÁRFAJOK

Természetesen csak akkor lehet a tűz pozitív hatással egy madárfaj állományára, ha az a fészkelési időn kívül történik. Azok a madárfajok sorolhatók ide, amelyeknek valamilyen élettevékenysége kopár, vagy alacsony növényzetű foltokon történik. A legfontosabb ilyen csoport a partimadaraknak azon része, amik hazai viszonyok között a mocsarak parti zónájában, kopár növényzetben fészkelnek: bíbic *(Vanellus vanellus)*, nagy goda *(Limosa limosa)*, piroslábú cankó *(Tringa totanus)*, sárszalonka *(Gallinago gallinago)*. A tűz utáni költési időszakban ezek a madarak nemcsak fészkelésre alkalmas kopár foltokat, hanem rovarokban gazdagabb élőhelyeket is találnak. Azonban nem szabad elfelejteni, hogy a terület leégése hosszú távon nem nyújt megfelelő életteret a partimadaraknak. Ha nincs megfelelő intenzitású legeltetés, nem lesz elegendő rovartáplálék sem, és a parti növényzet is hamarosan visszahódítja a kopár foltokat. Eddigi ismereteink alapján a túzok *(Otis tarda)* is pozitívan reagál a tüzekre. Dürgéskor ugyanis a kakasok üde, rövid fűvű, táplálékban gazdag foltokat választanak, hogy a tyúkok odavonzásával párosodni tudjanak. Korábbi tapasztalatok alapján a dürgőhely leégése utáni tavasszal megtöbbszöröződhet a párzani odalátogató madarak száma.

MAGYAR NÉV	FAJ NÉV	ÉLŐHELY	MÉRT HATÁS
Nagy kócsag	Egretta alba	vizes élőhely	+/-
Vörös gém	Ardea purpurea	vizes élőhely	-
Fehér gólya	Ciconia ciconia	emberi környezet	+
Kanalasgém	Platalea leucorodia	vizes élőhely	-
Nagy lilik	Anser albifrons	vizes élőhely	+
Nyári lúd	Anser anser	vizes élőhely	+
Rétisas	Haliaeetus albicilla	vizes élőhely	+
Kígyászölyv	Circaetus gallicus	gyepterület	+
Barna rétihéja	Circus aeruginosus	vizes élőhely	+
Kékes rétihéja	Circus cyaneus	vizes élőhely	+
Hamvas rétihéja	Circus pygargus	vizes élőhely	+/-
Egerészölyv	Buteo buteo	erdő, gyepterület	+
Pusztai ölyv	Buteo rufinus	gyepterület	+
Békászó sas	Aquila pomarina	gyepterület	+
Vörös vércse	Falco tinnunculus	gyepterület	+
Kék vércse	Falco vespertinus	erdő, gyepterület	+
Fürj	Coturnix coturnix	vizes élőhely	-
Guvat	Rallus aquaticus	vizes élőhely	-
Daru	Grus grus	vizes élőhely	+
Túzok	Otis tarda	gyepterület	+
Gulipán	Recurvirostra avosetta	vizes élőhely	+
Havasi lile	Charadrius morinellus	gyepterület	+
Bíbic	Vanellus vanellus	gyepterület	+
Pajzsoscankó	Philomachus pugnax	vizes élőhely	+
Sárszalonka	Gallinago gallinago	vizes élőhely	+
Nagy goda	Limosa limosa	vizes élőhely	+
Nagy póling	Numenius arquata	vizes élőhely, gyepterület	+
Dankasirály	Larus ridibundus	vizes élőhely	+
Sárgalábú sirály	Larus cachinnans	vizes élőhely	+
Kuvik	Athene noctua	emberi környezet	+
Erdei fülesbagoly	Asio otus	erdő	+
Mezei pacsirta	Alauda arvensis	gyepterület	+
Parlagi pityer	Anthus campestris	gyepterület	+
Sárga billegető	Motacilla flava	vizes élőhely	-
Réti tücsökmadár	Locustella naevia	gyepterület	-
Csíkosfejű nádiposzáta	Acrocephalus paludicola	gyepterület	-
Cserregő nádiposzáta	Acrocephalus scirpaceus	vizes élőhely	-
Nádirigó	Acrocephalus arundinaceus	vizes élőhely	-
Barkóscinege	Panurus biarmicus	vizes élőhely	-
Kis őrgébics	Lanius minor	gyepterület	+
Vetési varjú	Corvus frugilegus	erdő, gyepterület	+
Dolmányos varjú	Corvus corone cornix	erdő, gyepterület	+
Seregély	Sturnus vulgaris	gyepterület, emberi környezet	+
Sordély	Miliaria calandra	gyepterület	-

KÉTÉLTŰEK

A kétéltűeket tűzérzékenységük szempontjából két csoportra oszthatjuk. Az egyik csoportot az egész életük során vízben élő fajok alkotják, amiket hazánkban a füves élőhelyek vizes foltjaiban is élő kétéltűek közül a mocsári *(Rana arvalis)* -, kecske *(R. esculenta)* -, tavi (*R. ridibunda)* -, kis tavi béka *(R. lessonae),* illetve a dunai *(Triturus dobrogicus)* -és pettyes gőték *(T. vulgaris)* képviselnek. Ezeket a fajokat akkor érinti a tűz, ha az nyári forróságban alakul ki, és a talajt olyan mélységben átégeti, hogy a földben nyugvó kétéltűek elpusztulnak. A kétéltűek másik csoportját az életük egy részét a szárazföldön töltő fajok alkotják. Ennek a csoportnak a hazai képviselői a leveli *(Hyla arborea)* -, ásó *(Pelobates fuscus)* - és gyepi béka *(Rana temporaria)*, illetve a barna *(Bufo bufo)* és zöld varangy *(B. viridis)*. Bár kifejlett korukban ezek a fajok a szárazföldön élnek, elsősorban nedvesebb talajú élőhelyfoltokon fordulnak elő, kevéssé vannak így kitéve a tüzek károsító hatásának. Erősebb tüzek esetén azonban előfordulhat, hogy az üdébb élőhelyfoltok is leégnek, elpusztítva a bennük található kétéltűeket.

HÜLLŐK

A tüzek hatása szempontjából a hüllőket két különböző csoportra bonthatjuk. A vízi életmódot élő fajokat csak abban az esetben károsíthatja a tűz, ha az olyan intenzitású, hogy a talajt a száraz időszakot nyugalmi állapotban a föld alatt átvészelő állatok rétegéig átégeti. Ilyen tüzek kizárólag nyári időszakban alakulnak ki. A gyepterületek vizes élőhelyein ezt a csoportot a mocsári teknős *(Emys orbicularis)* és a vízisikló *(Natrix natrix)* képviseli. A másik csoportba tartoznak a gyíkok és a kígyók egyéb hazai fajai. Bár tűz esetén ezek a hüllők repedésekbe, lyukakba tudnak menekülni, a tűz után új élőhelyet kereső állatok könnyen lesznek ragadozómadarak zsákmányai.

ROVAROK

Mivel a rovarok nagy része helyhez kötött életmódú, illetve a tűz elől való menekülési képessége kicsi, a tüzek katasztrofális hatásokat képesek végezni egyes ritkább fajok állományaiban. Fontos rovarvédelmi szempont, hogy a védett, speciális ökológiai igényű lepkék életmenetével összehangolt kaszálásokkal, és megfelelő elrendezésben visszahagyott kaszálatlan területekkel a pusztító hatású égetések után összeomlott lepkepopulációk újjáéledését segítsük. Ez elsősorban ritkább fajokban gazdag, hegy- és dombvidéki gyepeken jellemző. Ennek megfelelően a száraz, aszályos években az égetések megelőzése érdekében hálózatos sávkaszálásokat javasolt alkalmazni. A csapadékosabb, nagyobb fűhozamú években viszont – a terület 20-30%-án, mozaikos elrendezésben kaszálatlanul hagyott foltokkal – célszerű a kaszálásokat elvégezni. Ezzel a módszerrel a kezeletlen, vastag fűavarral borított gyepek égetése során keletkező károk megelőzhetők. A biológiai sokféleséget megőrző kezelések a dombvidéki félszáraz gyepekben a tűzmegelőző hálózatos sávkaszálások, illetve az őszi, vagy kora tavaszi időszakban végzett mozaikos elrendezésű kaszálások, ahol a kaszálatlan részek elhelyezkedése és területnagysága évente változik.

A NAPPALI LEPKÉK FELMÉRÉSI EREDMÉNYEINEK ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉSE (2006-2008 ÉVEK)

A nappali lepkés felméréseket a nem kezelés jellegű gyepégetések hatásainak vizsgálata érdekében végeztük 2006 – 2008 időszakban 3 kezeléssel érintett területen (Sajómercse: Szarvas-kút, Sajómercse: Körtvélyes, Ózd: Szil-tető – Akasztó-domb), 25 mintaterületen, összesen 53 ha-on.

Alkalmazott kezelési módszer :

A felmérések az egyes kezelési területeken belül különböző mintaterületeken zajlottak. A mintaterületek kézi kaszálással kezelt és kezeléssel nem érintett területek között oszlottak meg, a területen belül állandó útvonalon végzett ösvény menti számlálással.
A mintaterületeket elsősorban félszáraz gyeptípusokban jelöltük ki, oly módon, hogy a korábbi égetésekkel érintett részek kezelése és kezeletlensége közötti eltérések összehasonlíthatóak legyenek. Minden területen évente két felmérést végeztünk, egyet júniusban és egyet júliusban. A felmérések idejét az időjárási viszonyok jelentősen befolyásolták.
A felméréseket minden esetben napos, meleg időben végeztük, amikor a nappali lepkék a legaktívabbak.

A felmérések során a három területen összesen 65 nappali lepkefajt sikerült kimutatni, amelyből 13 faj volt védett.

Magyar név	Tudományos név	Veszélyeztetettség				Előfordulás helye
		Hazai	EU Vörös	Magyar	Natura	
		védettség	Könyv	Vörös Könyv	2000	
Farkasalmalepke	Zerynthia polyxena	V	-	+	+	Körtvélyes
Fecskefarkú pillangó	Papilio machaon	V	-	-	-	Körtvélyes Akasztó
Kardos pillangó	Iphiclides podalirius	V	-	-	-	Akasztó
Barnabundás boglárka	Polyommatus admetus	V	-	+	-	Szarvaskút Körtvélyes Akasztó
Északi boglárka	Plebejus idas	V	-	-	-	Szarvaskút Körtvélyes Akasztó
Nagypettyes hangyaboglárka	Maculinea arion	V	+	+	+	Körtvélyes Akasztó
Égszínkék hangyaboglárka	Maculinea ligurica	V	-	-	-	Körtvélyes Akasztó
Ozirisz törpeboglárka	Cupido osiris	V	-	+	-	Körtvélyes Akasztó
Nagy rókalepke	Nymphalis polychloros	V	-	-	-	Akasztó
Nappali pávaszem	Inachis io	V	-	-	-	Szarvaskút Körtvélyes Akasztó
Atalantalepke	Vanessa atalanta	V	-	-	-	Szarvaskút Körtvélyes Akasztó
Lápi gyöngyházlepke	Brenthis ino	V	-	+	-	Szarvaskút Körtvélyes
Barna gyöngyházlepke	Clossiana selene	V	-	-	-	Szarvaskút Körtvélyes Akasztó

Olyan védett fajok kerültek elő, mint pl. a Natura 2000-es nagypettyes hangyaboglárka *(Maculinea arion)*, farkasalmalepke *(Zerynthia polyxena)*, vagy a hazai szinten jelentős értéket képviselő égszínkék hangyaboglárka *(Maculinea ligurica)*, barnabundás boglárka *(Polyommatus admetus)*, ozirisz törpeboglárka *(Cupido osiris)* fajok.

Az egyes években a fajok számában komoly változások nem történtek, azonban az egyedszámokban jelentős ingadozások figyelhetők meg. Ez az erős ingadozás a szélsőséges időjárási körülményeknek tudható be. Míg 2006-os és 2008-as években viszonylag kiegyenlített nyarak voltak, addig a 2007-es év szélsőségesen meleg és száraz nyara, jelentősen csökkentette a felmérések során észlelt egyedszámot.

A rendszeresen kezelt, az égetés után regenerálódási fázisban lévő gyepekben az egyedszámok jelentősen magasabbak, mint a kontroll-területeken, a fajszámban markáns eltérés azonban nem figyelhető meg. Ez két okra vezethető vissza: a kezelt területen a felmérések során könnyebb észrevenni a példányokat, mint a kezeletlen területeken, továbbá a nyíló virágokat a lepkéknek könnyebb megtalálniuk, mint a kezeletlen gyepekben.

A szarvaskúti gyepekben korábban a térség legjelentősebb ozirisz törpeboglárka *(C. osiris)* és bar-nabundás boglárka *(P. admetus)* populációja élt. A kaszálásos kezeléseket megelőző években jelentős tüzek pusztítottak, aminek következtében a humuszréteg is átégett. Ezek az erőteljes tüzek sok faj populációját lecsökkentették, az élőhelyhez erősen kötődő, szigetszerűen előforduló fajok populációit csaknem megsemmisítették. Ezeknek a regenerálódása nagymértékben függ a gyep regenerálódásának mértékétől és a környező gyepek állapotától.

A Jedlik Ányos program keretében 3 évig végzett gyepkezelések és az ehhez kötődő vizsgálatok ideje alatt a szűk elterjedésű, érzékenyebb fajok populációi nem tudtak megerősödni, *C. osiris és P. admetus* denzitása alacsony maradt.

A gyepek nappali lepkeközösségét alkotó fajok száma és összetétele minden évben hasonló volt, az egyedszámokban volt csak jelentős eltérés, ami az időjárási viszonyoknak tudható be.

A lepkepopulációkat lehet segíteni: például a szaporodási ritmusukkal kell összehangolni a kaszálásokat, megfelelő elrendezésben vissza kell hagyni a kaszálatlan területeket. Így az erős hatású égetések utáni összeomlott lepkepopulációk könnyebben regenerálódnak. Bár a dombvidéki, irtás eredetű félszáraz gyepek rendszeres, az időjárási tényezőket figyelembe nem vevő kaszálása hosszú távon a gyepek homogenizálódásához vezet, amely a lepkék fajszámbeli csökkenését okozhatja. Ezért a száraz, aszályos években az égetések megelőzése érdekében kell hálózatos sávkaszálásokat alkalmazni, majd csapadékosabb, nagyobb fűhozamú években – a terület 20-30% -án, mozaikos elrendezésben kaszálatlanul hagyott foltokkal – célszerű a kaszálásokat elvégezni. Ezzel a módszerrel a kezeletlen, vastag fűavarral borított gyepek égetése során keletkező károk megelőzhetők.

A kaszálás (korábban sok helyen legeltetés) megszűnésével a félszáraz gyepekben elindultak a szukcessziós folyamatok, amelyek a cserjésedés, beerdősülés irányába vezetnek. Ezeket a folyamatokat a kezelés nélküli gyepekben korábban a tüzek akadályozták meg. A nagytömegű elhalt biomasszával rendelkező gyepek főként nyári égése azonban a talaj felső rétegének átégésével jár, amely a gyepek szerkezetében és fajösszetételében is jelentős változásokat okoz. A félszáraz gyepek jellegzetes közösségeiből az érzékeny fajok eltűntek vagy populációjuk összeomlott, sok helyen invazív fajok jelentek meg. Bár a kezeletlen gyepekben terjedő tüzek a természetes szukcessziós folyamatokat megakadályozzák, a fajgazdag félszáraz gyepek közösségei mégis eltűnnek, vagy degradálódnak a tűzesetek következtében.

A nappali lepkék érdekében végezhető védelmi tevékenységek:

- tűzmegelőző hálózatos sávkaszálások az őszi, vagy kora tavaszi időszakban
- mozaikos elrendezésű kaszálások, ahol a kaszálatlan részek elhelyezkedése és terület-nagysága évente változik
- tüzes kezeléssel érintett területeken folytonosan égetlenül hagyott refugiális (maradvány) foltok meghagyása a lepkefajok számára
- tüzes kezelések kizárólagos téli elvégzése

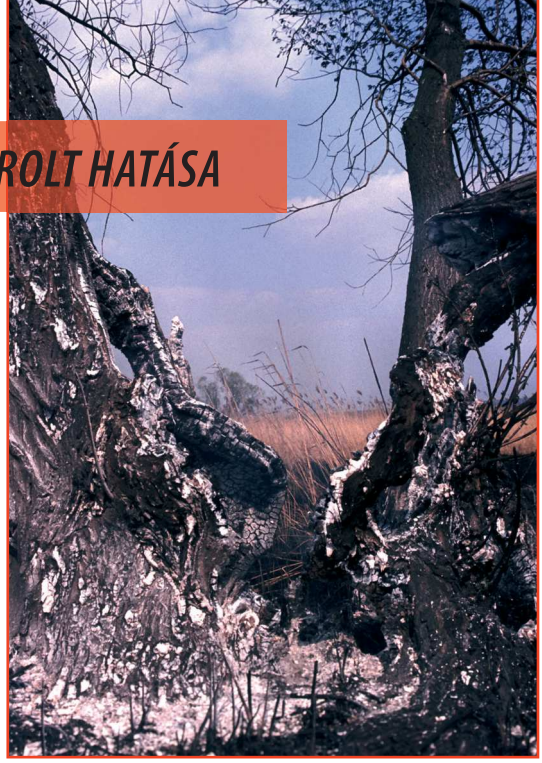
Növények

A növények tüzekre való érzékenysége rendkívül sokféle, hazai viszonylatokban keveset tudunk róla. Ismert, hogy a füves pusztákba mozaikszerűen beékelődő mocsárrétek és mocsarak növényzete rendkívül gyors regenerálódásra képes. A legkisebb kárt a téli, hideg tüzek okozzák, hiszen ezek esetében nem égnek meg a gyökerek és nem pusztulnak el a magvak. Egyes tüzek után szikes pusztai élőhelyeken erőteljes gyomosodás tapasztalható, amit intenzívebb legeltetéssel lehet ellensúlyozni. Azt is tudjuk, hogy ritka orchideafajok tüzek után erőteljesebb állománynagyságokkal tudnak megjelenni, így ez a fajta kezelés ritka növényfajok megőrzésében is bevethető. Tapasztalat, hogy az elnádasodott szikes mocsarak leégése után intenzívebb legeltetése fajgazdagabb életközösséget alakíthat ki.

A SÍKVIDÉKI SZÁRAZ ÉS NEDVES RÉTEKEN VÉGZETT TERMÉSZETES ÉS KÍSÉRLETI ÉGETÉSEK TERMÉSZETVÉDELMI TAPASZTALATAI

A projekt időtartama alatt két kísérleti égetést valósítottunk meg, melynek hatásait egybevetettük egy korábbi, természetes eredetű, jól dokumentált tűzesettel. A természetes tüzet egy rendkívül száraz és meleg időszakban a Hortobágyi Nemzeti Park legnagyobb kiterjedésű mocsárrendszerében egy villámcsapás okozta, melynek mind ökológiai, mind tűzmegelőzési- és kezelési tapasztalatai jelentősek voltak, és jól kiegészítik a tervezett égetések eredményeiből levonható következtetéseket. A kísérleti égetéseket 2006-ban, két jellegzetes bihari és hortobágyi területrészen végeztük, így eredményeit alföldi gyepkomplexumokra általánosan jellemzőnek tartjuk.

A TERMÉSZETES ÉGÉS ÉLETKÖZÖSSÉGEKRE GYAKOROLT HATÁSA



A 2002. évi tűzeset a hortobágyi Kunkápolnási-mocsárban

2002.07.16-17-én összesen 630 ha kiterjedésű terület égett le a Kunkápolnási-mocsárban, mely a Hortobágyi Nemzeti Park délnyugati részén helyezkedik el. A leégett terület teljes egésze I/A zónatípusba tartozik, azaz kiemelt fontosságú, beavatkozásmentes terület. A tüzet egybehangzó vélemények alapján villámcsapás okozta. A leégés után vizsgáltuk a tűznek a növénytársulásokra, illetve a fontosabb gerinctelenekre, kétéltűekre, hüllőkre, madarakra és emlősökre gyakorolt hatását. A leégett területet a következő társulástípusok borították jellemzően: szikinádas *(Bolboschoeno-Phragmitetum)*, ecsetpázsitos szikirét *(Agrostio-Alopecuretum pratensis)*, hernyópázsitos szikirét (Beckmannietum eruciformis), harmatkásás szikirét *(Glycerietum poiformis)*.

Az állatfajokat tekintve a következők állapíthatók meg:

- Bár az egyenesszárnyúak egyedsűrűsége látványosan lecsökkent, az erős szél következtében a vissza-település néhány órával a leégés után megkezdődött.
- A talaj felszínén élő gerinctelenek feltehetőleg a rendkívül száraz év miatt ezen fajok a szikirétekbe húzódtak vissza, így nagyobb mértékű pusztulás ott volt feltételezhető.
- Mivel a leégett területeken a szárazság miatt csak nagyon elenyészően alacsony egyedsűrűségben voltak jelen kétéltűek és hüllők, a tűz nagyobb károkat ezekben a csoportokban a felmérések alapján nem okozott.
- Mivel minden madárfaj költése véget ért erre az időszakra, madárpusztulás - a terepi vizsgálatokkal is alátámasztva - nem következett be. A területet ért legnagyobb kárt a csíkosfejű nádiposzáta élőhelyeinek elpusztulása. Ez a faj Európa legritkább vonuló énekes madárfaja, hazánkban egyedül a Hortobágyon költ. A nemzeti parkon belül is állományának több, mint 90%-a a Kunkápolnási mocsár 5 km-es körzetén belül, a szikirétek zónájában költ. Igényli az avas növényzettel borított élőhelyeket, így annak leégése után 5-10 évig nem is foglalja el azt. A tűz eredményeképpen állománya a következő évben 1/3-ára esett vissza, és utána is csak lassú növekedést mutatott.
- A tűz következtében számos elpusztult mezei és vízipockot találtunk, valamint a tűz által „feltárt" területeken az ezen fajokat rendszeresen vagy alkalmilag fogyasztó állatfajok (fehér gólya, dankasirály, sárgalábú sirály, barna rétihéja, egerészölyv, róka) nagy egyedsűrűségét figyeltük meg.

A 2007. évi tűzeset a hortobágyi Szelencés-pusztán

2007. augusztus 15-16-17-én a Hortobágyi Nemzeti Park területéhez tartozó és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésébe tartozó Szelencés-puszta nevű területen összesen 730 hektárnyi kiterjedésben védett természeti terület, elsősorban ecsetpázsitos szikirét *(Agrosti-Alopecuretum pratensis)*, illetve cickafarkos szikes puszta *(Achilleo-Festucetum pseudovinae)* égett le. A tüzet egy kaszáló traktor szikrája okozta. A leégés után vizsgáltuk a tűznek a növénytársulásokra, illetve a fontosabb gerinctelenekre, kétéltűekre, hüllőkre, madarakra és emlősökre gyakorolt hatását.

2007-ben nagyobb tűzesetek is érintették Szelencést, ahol áprilisban közel 100, augusztusban pedig 800 hektár égett le. Mindkét eset jelentős szerepet játszott a vízi növénytársulások előretörésének stabilizálásában. A tavaszi leégés az Ökör- és Paplaposokat érintette, a nádasok helyett utat engedve a mocsárrétek terjeszkedésének. Az augusztusi tűzesetnek több hozadéka is volt a természetvédelem számára: a nemzeti park egyik legfontosabb túzokdürgőhelye leégett, ami szerepelt a Túzokvédelmi Munkacsoport által ajánlott feladatok között, így a dürgőhely ideális állapotban várta a szezon kezdetét. Ennek eredményeképpen 2008 áprilisában a területen dürgő túzokok száma meghaladta a 70-et, ami 25%-kal magasabb az előző öt év átlagának. A tűzben semmilyen természetvédelmi érték nem károsodott, ami kiemeli a tüzek hatásait érintő kutatások fontosságát. Ennek a tűznek az egyenesszárnyúakra, madarakra (a csíkosfejű nádiposzáta kivételével) és kisemlősökre gyakorolt hatása megegyezett az előző esetben tapasztaltakkal.

A 2006. évi tűzeset hatásai a bihari Nagykereki és Bojt külterületein

2006. április 15-én a Nagykereki település külterületén található Körtvélyesen 10, 2006. március 5-én pedig a Bojt település külterületén elhelyezkedő Nagy-réten 8 ha égett le, elsősorban ecset-pázsitos szikirét *(Agrosti-Alopecuretum pratensis)*. A tüzet feltehetőleg szándékos gyújtogatás okozta. A leégés után vizsgáltuk a tűznek a növénytársulásokra, illetve madarakra és emlősökre gyakorolt hatását.

Ezek a tűzesetek viszonylag kis területeket érintettek, és még a költési idő elején történtek, így a madarak szempontjából mérhető hatást nem észleltünk. A leégett társulások a tavaszi esőzések hatására gyorsan megújultak, így ezekben maradandó károsodás nem jelentkezett.

KÍSÉRLETI ÉGETÉSEKNEK ÉLETKÖZÖSSÉGEKRE GYAKOROLT HATÁSA

A 2006. évi tüzes kezelés a hortobágyi Pentezug-pusztán

2006. november 13-án a Hortobágyi Nemzeti Park területéhez tartozó és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésébe tartozó Szelencés-puszta nevű területen összesen 240 hektárnyi kiterjedésben védett természeti terület, elsősorban ecsetpázsitos szikirét *(Agrosti-Alopecuretum pratensis)*, illetve cickafarkos szikes puszta *(Achilleo-Festucetum pseudovinae)* égett le. A leégés után vizsgáltuk a tűznek a növénytársulásokra, illetve a fontosabb gerinc- telenekre, kétéltűekre, hüllőkre, madarakra és emlősökre gyakorolt hatását.

A most tárgyalt égetés legfontosabb tapasztalata az volt, hogy a szűk 50 ha-os területet körbevevő lekaszált sáv csak kissé lassította a tűz terjedését, nem nyújtott ellene hatékony védelmet. Ebből következik, hogy a tűzvédelmi kaszálásoknak az ellenőrizetlen nyári, jóval intenzívebb tüzekkel szemben feltehetőleg csak elhanyagolható hatása van.

A jelen tűz hatásait tekintve a tipikusan felületes, mozaikos égést eredményező, természetvédelmi szempontból ideális tüzek közé tartozik, ugyanis – mint azt a mellékelt képanyag mutatja – nemcsak a zsombékokat nem égette át, de a felszínen heverő száraz trágyadarabokat sem. Így a tűzveszélyes nyári időszak ellenőrizetlen tüzeivel szemben nem tett kárt a talaj magkészletében, gyökértömegében és gerinctelen élővilágában.

A tűz emellett elérte elsődleges célját, azaz az egykori túzokdürgőhely gyomtengerének eltüntetését, tehát annak újra rövidfüvű, a dürgés szempontjából ideális élőhellyé történő átalakítását.

Ezentúl a tűz a néhány évtizeddel ezelőtt még jó partimadár-fészkelőhelyként ismert Kincses-lapos nevű szikes mocsár parti zónáját is érintette, így 2007-ben megfigyelhető volt a puszta partimadár-állományának növekedése, különös tekintettel a bíbicre (*Vanellus vanellus*), nagy godára (*Limosa limosa*) és piroslábú cankóra (*Tringa totanus*).

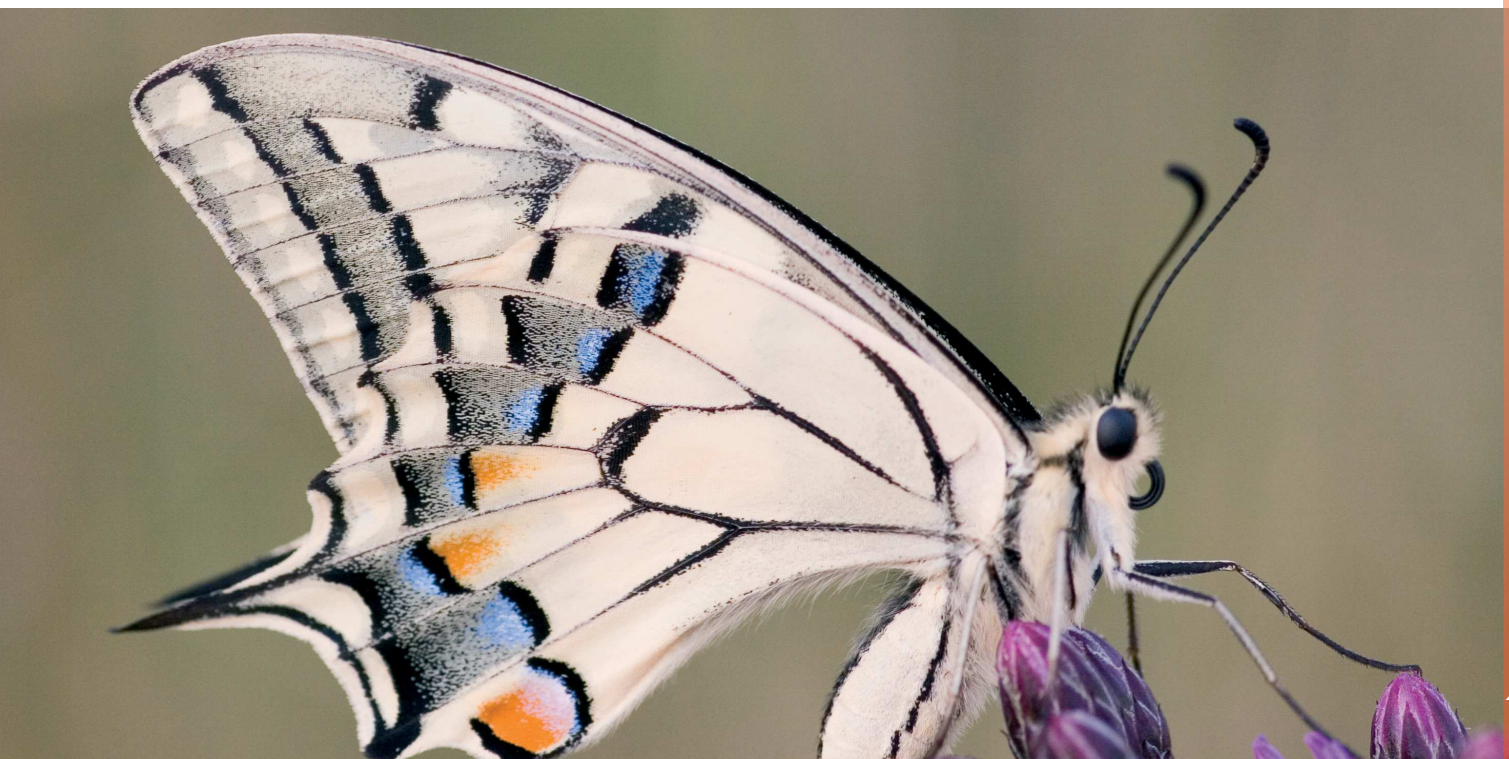
A tűz rendkívül foltosan, talajt és sűrű szervesanyag-masszát kímélve égett, rendkívül mozaikos szerkezetet hozva létre a homogén növénytársulásokban is. A kisebb fitomasszával bíró társulásokat (pl. bárányparéjos vakszik, vagy szikfok) nem érintette a tűz. A területen az égetés időpontjában gerinctelenek már nem voltak.

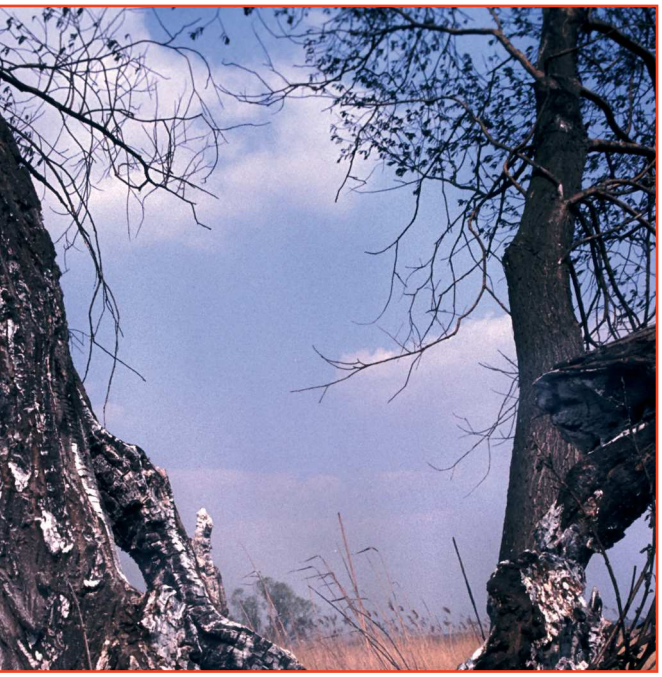
A TÜZEK HATÁSAINAK VIZSGÁLATA DOMBVIDÉKI GYEPTERÜLETEKEN

A tűzesetek napjainkban tapasztalt gyakorisága mellett a növényborítás nélkül maradt meredek felszíneken megnő a talaj lepusztulása, és a kutatási eredmények szerint hosszútávon megnő a talajok tápanyagvesztesége 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. A törzsek és a lombkorona gyulladását okozó erdőtüzek a fák pusztulása miatt minden esetben óriási károkat eredményeznek. A fenyőfélékre jellemző, hogy magas illóolaj és gyantatartalmuk miatt igen könnyen meggyulladnak, gyorsan égnek és még gyorsabban terjesztik, viszik a tüzet. Eltérően a lombos fafajok nedvességtartalmától a fenyőé nem párolog el, hanem a tűz hatására tágul, feszíti a kambium a kéreg szövetét. A kéreg megrepedezik, és az ezáltal létrejövő forró gyantafolyás erősen táplálja az égést, hőséget fokozó hatása előidézi a fa gyors elégését és azonnali pusztulását.
A lombos fákból álló erdőkben nagyobb hőséget bír el a kambium és a kéregszövet, ezért ezekkel a fákkal borított erdőkben a tűz terjedése is lassabb, valamint az oltás is könnyebb. Nagy gondot jelent a tűz megfékezése szempontjából a föld alatti tőzegtüzek kialakulása, mert ezek az oltás során folyamatosan fel-fellángolhatnak a levegő mozgásának és az izzást segítő folyamatok közrejátszásának segítségével. Ezekben az esetekben az oltott vonalon többször vissza kell menniük a tűzoltást végzőknek és ellenőrizni 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 anyagok, növényzet nedvességtartalmától, elhelyezkedésétől, de legfőképpen a szél erejétől és irányától. Az avar- és parlagtűz normál körülmények között általában percenként 15-25 négyzetméter területre terjed át.

Az ismétlődő tüzek a rovarvilágra egyértelműen károsak. A károk mértéke azonban nagyban függ attól, hogy milyen időszakban és milyen növénytársulásban történnek a tüzek. Legkisebb károkat természetesen a télvégi, rövidfüvű gyepekben bekövetkező tüzek okozzák. Ekkor a talaj még hideg, a kevés szerves anyag égéséből pedig kevés hőmennyiség keletkezik. A felfelé szálló hő és a lángok azonban ekkor is millió számra pusztítják el a lágyszárúakban áttelelt lárvákat (pl. cincérek, szitkárok, légyfélék). Továbbá negatívan érintettek a lágyszárúakon telelő rovartojások, pl. a védett imádkozó sáska *(Mantis religiosa)* petetokjai. Sok nappali lepke bábja is ezekre a növényekre tapad, melyek szintén nagy számban válnak a tűz martalékává. A gyújtogatások hatására pusztult ki nagy valószínűség szerint az országból csaknem mindenhonnan a csonkaszárnyú medvelepke *(Ocnogyna parasita)*, melynek röpképtelen nőstényei március végén jönnek elő, ill. a díszes medvelepke *(Arctia festiva)*, amelynek áttelelt hernyói ugyancsak ekkor jönnek elő.

A gyepekben előforduló korai tüzeket a talajban áttelelt lárvák, bábok nagyobb része túléli, de szerencsés esetben a talaj felszínén gyorsan végigfutó lángoknak is lehetnek túlélői. Magasfüvű gyeptársulásokban és cserjésekben sokkal nagyobb a kártétel, hiszen nagyobbak a lángok és a keletkező hőmennyiség is. Egy áprilisi, már mozgalmas rovarélet során egy ilyen élőhelyen bekövetkező tűz hatására sok-sok millió rovar ég el. A keletkező nagy hőmennyiség miatt a talajban csak a 2-3 cm-nél mélyebben lévő fejlődési alakok a túlélők, a talaj színén és a növényzeten élők közül minden elpusztul. Nagy veszélyt jelent ez például a védett, vörös könyves farkasalma lepke *(Zerynthia polyxena)* bábjaira, a magyar téliaraszoló *(Erannis ankeraria)* szárnyatlan nőstényeire, de a kardos lepkének *(Iphiclides podalirius)* a bokrok magasabb ágaira szövedékkel rögzített bábjaira is. A kökénybokrok tövénél a növényzeten, vagy az alsó ágakon áttelelt éjjeli kispávaszem *(Eudia pavonia)* gubói elég szilárdak, így többnyire nem égnek el teljesen. Bennük a bábok azonban már egy kisebb megperzselődéstől is elpusztulnak.





Az erdőtüzek általában a legkárosabbak, mivel a területen nagyon gazdag az erdei rovarvilág. Itt van a legtöbb szerves anyag, így itt a legnagyobb a hőhatás mértéke. Egy erdőtűz során az avarban, a lágyszárúakon és a fák törzsén élő rovarok mind elpusztulnak, sőt, ha nagyon átmelegszik a fák kérge, akkor a kéreg alatt élő cincérlárvák is. Gyakran előfordul, hogy a fák törzsei is kiégnek, akkor a fatestben élő rovarok és lárváik (pl. cincérek, szarvasbogarak és egyéb lemezescsápú bogarak) is megsemmisülnek. A nagy hőhatás miatt a talaj mikrofaunája (pl. a páncélosatkák) is elpusztul, sőt akár a humusz is kiéghet. A tűz különösen káros akkor, ha intenzív vegetációs időszak alatt, pl. késő tavasszal vagy nyáron következik be.
Ekkorra a talajban áttelelt fejlődési alakok nagyobb része már előbújt, a peték és bábok zöme is kikelt. Az erdőkben a gerinces állatokra is negatív hatással lehetnek az égetések: különösen a békák, a gyíkok és a kígyók esnek gyakran áldozatul. A madarak elrepülnek a lángok elől, fészkeik, tojásaik és fiókáik azonban költési időszakban elpusztulnak.

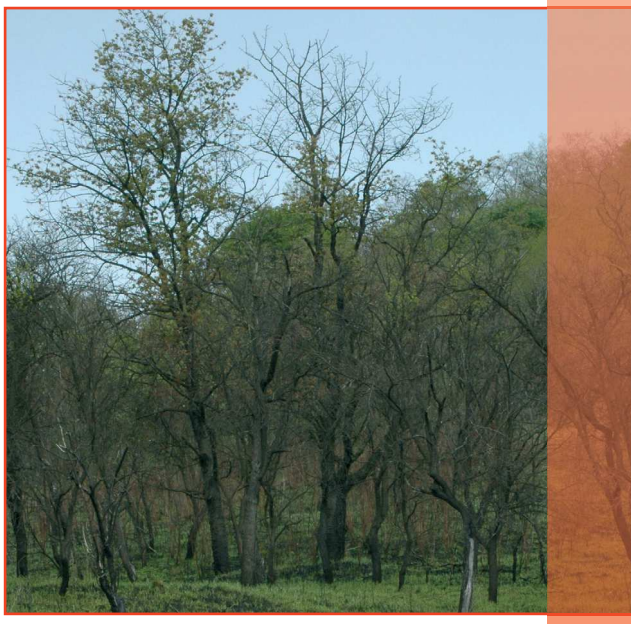
A kiégett területek regenerációja attól függ, hogy a tűz milyen növénytársulásban és mikor következett be. Leggyorsabb természetesen a gyepek esetében, erdőknél az ismétlődő tüzek miatt nem is tud felújulni, így az erdős, bokros területek csökkenése miatt nagyon sok faj veszíti el élőhelyét.
A tüzek a növényzethez hasonlóan, az állatvilágot is átalakítják. A sziklagyepekben, sztyepplejtőkön rendszeresen ismétlődő tüzek hatására a bogarak, az egyenesszárnyúak (szöcskék, sáskák) és a legtöbb kétszikű növényhez kötődő rovarfaj eltűnik. Számos gerinces faj is jelentősen visszaszorul, vagy akár ki is pusztul a területről. Ugyanakkor néhány ritkább, xerotherm bagolylepke faj (pl. *Dichagyris nigrescens, D. forcipula, Euxoa*– és *Agrotis*-fajok) amelyek lárvái egyszikűek gyökerében fejlődnek, igen nagy egyedszámban léphetnek fel.

TERMÉSZETVÉDELMI KEZELÉSI JAVASLATOK

Az alföldi vizes élőhelyeken szaporodó fajoknál mindenképpen tekintetbe kell venni az égetéses kezelés során, hogy egyrészt megfelelő táplálkozóhelyek jöjjenek létre, másrészt viszont a fészkelőhelyként szolgáló nádasok ne égjenek le. A gémtelepek térbeli dinamikájából adódóan ezek egyébként is vándorolni fognak, így a terület elhagyása esetén a korábbi telepek helyeit is bele lehet foglalni a tüzes kezelés rotációjába. Ennek következtében várható, hogy a gémek által elhasznált mocsári növényzet megújul, és a terület újabb foglalására ad lehetőséget. Erdős élőhelyeken ott javasolt a tüzes kezelés, ahol az adventív fásszárú növényfajok visszaszorítása más módszerekkel nem végezhető el. Az ilyen területeken is mindenképpen javasolt az égetés és a legeltetés kombinálása. Különösen fontos lenne az erősen gyalogakácosodó harisélőhelyek égetéses megnyitása, hiszen ezen özönnövényfaj térhódítása a Tisza mentén az ártéri nedves réteknek már jelentős visszaszorulásához vezetett. Ennél a tevékenységnél kiemelt célfaj a gyalogakác *(Amorpha fruticosa)*, az amerikai kőris *(Fraxinus pennsylvanica)*, de a nádasokat helyeként veszélyeztető süntök *(Echinocystis lobata)* aktív kezelése is megfontolandó.

Elsősorban hegyvidéki élőhelyeken jellemző, hogy a védett, szűk ökológiai tűréshatárokkal jellemezhető lepkék szaporodási ritmusával összehangolt kaszálásokkal és megfelelő elrendezésben visszahagyott kaszálatlan területekkel az erős hatású égetések után összeomlott lepkepopulációk regenerálódását segíteni lehet. Ezért a száraz, aszályos években az égetések megelőzése érdekében kell hálózatos sávkaszálásokat alkalmazni, majd csapadékosabb, nagyobb fűhozamú években – a terület 20-30 % -án, mozaikos elrendezésben kaszálatlanul hagyott foltokkal – célszerű a kaszálásokat elvégezni.

Ezzel a módszerrel a kezeletlen, vastag fűavarral borított gyepek égetése során keletkező károk megelőzhetők. A biodiverzitást megőrző kezelések a dombvidéki félszáraz gyepekben a tűzmegelőző hálózatos sávkaszálások az őszi, vagy kora tavaszi időszakban, illetve a mozaikos elrendezésű kaszálások, ahol a kaszálatlan részek elhelyezkedése és területnagysága évente változik.
Az égetésekre adott reakciók érzékeny volta és interspecifikus varianciája miatt szükség van tehát a leégés rövid- és hosszútávú hatásainak pontos felmérésére, lehetőleg minden fontosabb élőlénycsoportra kiterjesztve.



Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a téli tüzek jóval kisebb hatást gyakorolnak az élő közösségekre. Ezzel szemben, ha a nem legelt területeken hagyják a száraz növényi anyagot felhalmozódni, akkor a meggyulladás esélye – melyet akár villámcsapás is okozhat – rendkívül erősen megnő. Az ilyen tüzek már jóval maradandóbb hatást okozhatnak az élő szervezetekben, hiszen – a tűz hőmérsékletétől függően – a talaj mélyebb rétegekben is kiég, elpusztul az elfekvő magkészlet, valamint a rengeteg pete és báb is odavész. Ezért feltétlenül javasolandónak tartjuk a téli időszakban végzett, kisebb foltokat érintő égetéses kezelést, mely a zavarás szintjét optimálisra növeli, illetve a légszennyezettség szintjét minimalizálja.

Az élővilág érdekében végezhető tervezett égetési kezeléssel végzett védelmi tevékenység:

- az égetés legfeljebb néhány hektáros foltokat érintsen
- javasolt az égetés előtt a tervezett területet körbekaszálni, illetve a belsejében 50 m-es hálózatban kaszált sávokat kialakítani
- az égetés a szükséges engedélyek beszerzése után, a tűzoltóság és a természetvédelmi hatóság jelenlétében történjen
- az égetés a téli időszakban (november 30 – január 31 között), lehetőleg szélcsendes napon történjen

Az energiahordozók árának növekedése miatt egyre inkább előtérbe kerülnek az alternatív megújuló energiaforrások. Tekintettel arra, hogy a klasszikus gyephasznosítási eljárások, mint a legeltetés és kaszálás, az állatállomány csökkenése miatt napjainkra egyre jobban visszaszorultak, ezért könyvünk következő fejezetében megemlítjük alternatív hasznosítási eljárásként az energiacélú hasznosítást, mellyel ugyan nem a legtermészetesebb módon, de legalább fenntarthatók a gyepes élőhelyeink.