

71. évfolyam | 2016/6. szám

Ára: 420 Ft. Előfizetőknek: 350 Ft

TermészetBúvár

ALAPÍTVÁ: 1935

Az Év természetfotói VÁLOGATÁS

AZ ÉV MADARA 2017 | KÉSZÜLŐDŐ FEHÉR PAPLAN
A HÚSVÉT-SZIGET | AGGTELEK JÁTÉKOS KINCSKERESŐJE

WWW.TERMESZETBUVAR.HU

Forrásaink

Januárban 82. születésnapjához érkező, és az 1989-ben megszüntetett *BÚVÁR* jogutódjaként 1990-ben ökológiai magazinként újáteremtett tudományos ismeretterjesztő lapunk mostani számával az idei évfolyam végére is pontot tettünk. A fellélegzésnek, megnyugvásnak azonban most sem jött el az ideje. Már is az új évfolyam megalapozására kell összpontosítanunk, és az ehhez szükséges pénzügyi feltételek megteremtésének gondolj a fájdíját.

Feladataink egyértelműek. Magazinunk hat számának megjelentetésére vállaltunk kötelezettséget. Ezek a páratlan hónapok utolsó hetében 52, összesen 312 színes oldalon látnak napvilágot és reményeink szerint ezúttal is negyvenezres-negyvenötezres olvasótáborát szólnak meg. Ennek részeként öt Kárpát-medencei természet- és környezetismereti tanulmányi verseny diák részvevői és felkészítő tanárai a sikeres felkészüléshez nélkülözhetetlen szakmai irodalomként számítanak tudományos ismeretterjesztő cikkeink tekintélyes részére.

Helyzetünk valamivel jobb, mint amilyennel 2015-öt búcsúztattuk. Még elbírálásra vár két támogatási kérelmünk. Így jó esélyünk van arra, hogy nem kell januárra vagy még későbbre halasztanunk a most elkészült hatodik szám nyomdai előkészítése és gyártása, valamint a decemberi bérleti díj számláinak kiegyenlítését. Az is a jó hírek közé tartozik, hogy már meghírdették a Magyar Tudományos Akadémia 2017-re szóló pályázatát, bár az itt megítélt összeget csak utófinanszírozásra használhatjuk fel.

Mindez azonban nem változtat a lényegen: továbbra sem mondhatunk le a hozzánk legközelebb álló partnereink, a TermészetBúvárt előfizetőként, vásárlóként, terjesztőként és az oktató-nevelő munkájukban pedagógusként a magukénak érző barátaink megszólításáról. Eddig még soha nem csalódtunk, ha hozzájuk fordultunk. Ezért bízunk abban, hogy az idén is megértő fogadtatásra találunk, ha felidézzük, eléjük tárjuk tiszteletteljes kéréseinket.

Előfizetés

A még hiányzó források pótlásának, bevételeink évkezdő hullámvölgye mérséklésének, esetleg leküzdésének leggyorsabban eredményt hozó, leghatásosabb eszköze az év végével lejáró megrendelések gyors megújítása. Az ebből származó két-két és fél millió forint mielőbbi beérkezése önmagában nagymértékben megerősítené munkánk pénzügyi alapját. Ahogy a szeptemberi számunk megjelenése óta növekvő számban beérkezett 2100

forintok is fontos szerepet játszottak a fizetőképességünk decemberi kilátásainak alakulásában. Azzal pedig még előbbre juthatnánk, ha számottevően sikerülne növelni az új megrendelések, illetve az előrehozott befizetések számát. Ez ugyanis nemcsak bevételeinket egészítené ki, hanem erkölcsi tökényt is számottevően gyarapítaná az olvasóink leghűségesebb táborának bővítésével.

Az szja 1 százaléka

Mi nem tudunk milliókat fordítani önmagunk ajánlására, az 1990-ben 512 000 forint tárgyi apporttal útjára indított, és tőkejuttatásban azóta sem részesült közhasznú alapítványunk és működésének menedzselésére. A rádiókban és a televíziókban bemutatkozó „nagygyűk” és tevékenységük nyilvánosságához mérten még szűkebbnek is kevés a hangunk. Ezért sorolhatjuk a kisebb csodák közé, hogy tavaly 1 823 865, és az idén csaknem 1 744 417 forinttal részesedtünk a személyi jövedelemadó közcélra felajánlható részéből.

Az adományokat ezúton is hálásan köszönjük. Ezek minden forintja fontos szerepet töltött és tölt be ökológiai magazinunk költségeinek finanszírozásában, és olyan üzenetet hordoz, amelynek útravalójával újra bizalommal fordulunk Önökhöz.

Kérjük, hogy 2017 januárjától is álljanak mellénk, karolják fel ügyünket! Akár munkaadójuk közreműködésével, akár a NAV segítségével nyújtják be, akár saját maguk készítik el 2016. évi adóbevallásukat, rendelkezzenek közcélra felajánlható adóforintjaik sorsáról! Ne feledjék: sok kicsi sokra megy! Ha pedig pártolásra érdemesnek ítélik immár huszonhetedik esztendeje szolgált ügyünket, akkor ezt írják a bevallás részét alkotó, önálló EGYSZÁLAP megfelelő rubrikájába:

TermészetBÚVÁR Alapítvány 19624246-2-41

Ajándéknak ajánljuk

Más évekhez hasonlóan most is nagyon sokat jelentene számunkra, ha értékörző, értékközvetítő kiadványaink kínálatából is ajándékot választanának szeretteik, barátaik, partnereik számára. A megjelent művek elkészítésére, megjelentetésére elsősorban az ösztönzött bennünket, hogy tudományos ismeretterjesztő lapunkat megőrizzük a jelen és a jövő számára. A rendkívül kedvezményes árral pedig vonzerejüket szeretnénk növelni.

DOSZTÁNYI IMRE

ÚTRAVALÓ A TUDÁS BIRODALMÁBÓL

Három évszak, három kötetben a természet fortélyairól. Virágkalendáriummal és tudáspróbával kiegészítve!

A felháborítóan magas postaköltség 50 százalékát átvállaljuk és ezt a számlán feltüntetjük!



1 KÖTET ÁRA
1800 Ft
+ postaköltség

A KÖTET ÁRA
1500 Ft
+ postaköltség

TARTALOM

A címlapon: Csapások – Az Év természetfotósa 2016 pályázat díjazott felvétele
FOTÓ | DARÓCZI CSABA

- 2

Forrásaink
- 4

A PILLANAT VARÁZSA | Az Év természetfotói 2016 (Válogatás)
- 7

Az Év madara 2017 – A tengelic
- 10

Magyarok a legjobbak között – Kitüntetett kerecsenvédők
- 13

ÚTRAVALÓ | Készülődő fehér paplan
- 18

Az ökoturizmus díjazottjai | Az Év természetfotósa 2016 – A díjnyertesek
- 19

Intő elemzés a Balatonról – Vízkészlethiány várható
- 22

HAZAI TÁJAKON | Példás örökségünk – Az Őrség és Hetés határán
- 26

POSZTER | Nyuszt (fotó)
- 28

POSZTEREN | A nyuszt (cikk)
- 29

KÖRNYEZETI NEVELÉS | Kitaibel Pál-verseny – Döntő után – A verseny
- végeredménye – Új forduló előtt | Pontosítás
- 32

VILÁGJÁRÓ | Egy civilizáció összeomlásának tanúja – A Húsvét-sziget
- 36

ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN | Konzervációbiológia
- 40

VENDÉGVÁRÓ | Gemenc kitárt kapui
- 42

VENDÉGVÁRÓ | Aggtelek játékos Kincskeresője
- 44

Ellentmondásos szerepben – A vaddisznó
- 48

Éves tartalomjegyzék
- 49

VENDÉGVÁRÓ | Programok | Szavazhatunk az Év haláról
- 50

MŰSOR, TÁRLAT | A címlapon – Csapások | Irodalom a felkészüléshez
- 51

VIRÁGKALENDÁRIUM | Tavasz a télben (cikk)
- 52

VIRÁGKALENDÁRIUM | Tavasz a télben (képek)

A TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY ÉS MAGAZIN TÁMOGATÓI

Emberi Erőforrások Minisztériuma, Emberi Erőforrás Támogatáskezelő, Földművelésügyi Minisztérium Zöld Forrás, Magyar Tudományos Akadémia, Nemzeti Kulturális Alap, Nemzeti Együttműködési Alap, Nemzeti Tehetség Program, Egis Gyógyszergyár Zrt. és az szja 1 százalékaival, adományaikkal, vásárlásaikkal segítő olvasók.



IMPRESSZUM

Környezetbarát ökológiai magazin
Alapította: LAMBRECHT KÁLMÁN
1935 BÚVÁR

FELELŐS KIADÓ, FŐSZERKESZTŐ
DOSZTÁNYI IMRE

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES,
TUDOMÁNYOS SZERKESZTŐ
GARANCY MIHÁLY

LAPTERV, TÖRDELÉS
SÁNDOR RÓBERT | www.sakaldesign.hu

TECHNIKAI MUNKATÁRS
ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány
1132 Budapest, Victor Hugo utca 18-22.
Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681, fax: (1) 266-3343
E-mail: tbuvar@t-online.hu
Internet: www.termesztbuvar.hu

A lap megrendelhető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is megvásárolhatók.

Adószám: 19624246-2-41
Bankszámlaszám:
10300002-20172200-00003285

Nyomda: Ipress Center CE Zrt. Vác, Nádas u. 8.
Felelős vezető: Lakatos Viktor
ISSN 0866-1510

Példánymenkénti ára 420 Ft. Előfizetési díj egy évre 2100 Ft (Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)
Internetes előfizetés egy évre 1680 Ft.

További terjesztők: LAPKER Zrt., Magyar Posta Zrt.
Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt., postacím: 1900 Budapest.
Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hírlapot kézbesítőknél, www.posta.hu.
WEBSHOP-ban (https://eshop.posta.hu/storefront/), e-mailen a hírlapelőfizetes@posta.hu címen, telefonon: 06 (1) 767-8262 számon, levélben a MP Zrt. 1900 Budapest címen.
Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél: www.posta.hu. WEBSHOP-ban (https://eshop.posta.hu/storefront/), 1900 Budapest, 06(1) 767-8262, hírlapelofizetes@posta.hu.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

ÖRÖKÖS ELNÖK

[DR. BALOGH JÁNOS] akadémikus

TISZTELETBELI ELNÖK

DR. FESTETICS ANTAL, a Göttingai Egyetem Vadiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK

DR. SIMON TIBOR, a Magyar Tudományos Akadémia doktora, professor emeritus

TAGOK

ANDRÁSSY PÉTER, ny. középiskolai tanár (Sopron)

DR. ILOSVAY GYÖRGY, a CSEMETE elnöke

DR. KALOTÁS ZSOLT, természetvédelmi szakértő, természetfotós

DR. KÁRÁSZ IMRE, az Eszterházy Károly Egyetem egyetemi tanára (Eger)

DR. LÁNG ISTVÁN, akadémikus, kutatóprofesszor
DR. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID, címzetes egyetemi tanár, a Herman Ottó Intézet főigazgatója

DR. SZARKA LÁSZLÓ, az MTA levelező tagja, az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont főigazgatója

DR. SZELECZKY ZOLTÁN, középiskolai tanár, tudományos kutató

DR. TARDY JÁNOS, címzetes egyetemi tanár, a Magyar Természettudományi Társulat ügyvezető elnöke

DR. TÓTH ALBERT, professor emeritus, az Alföld-kutatásért Alapítvány Kuratóriumának elnöke

DR. VÁSÁRHELYI JUDIT, a Független Ökológiai Központ programvezetője

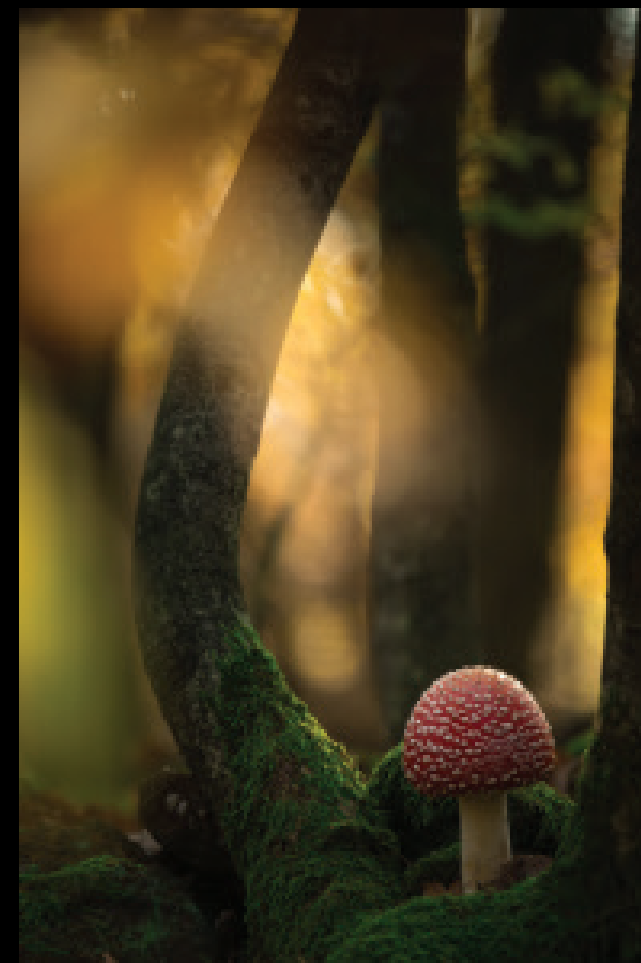
DR. VICTOR ANDRÁS, ny. főiskolai tanár, Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

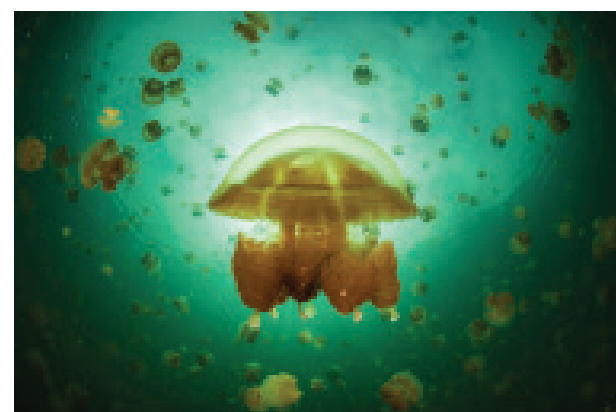
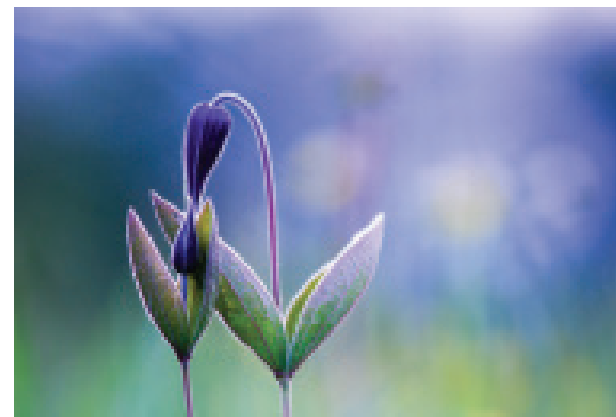
A pillanat varázsa

AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓI 2016 (VÁLOGATÁS)

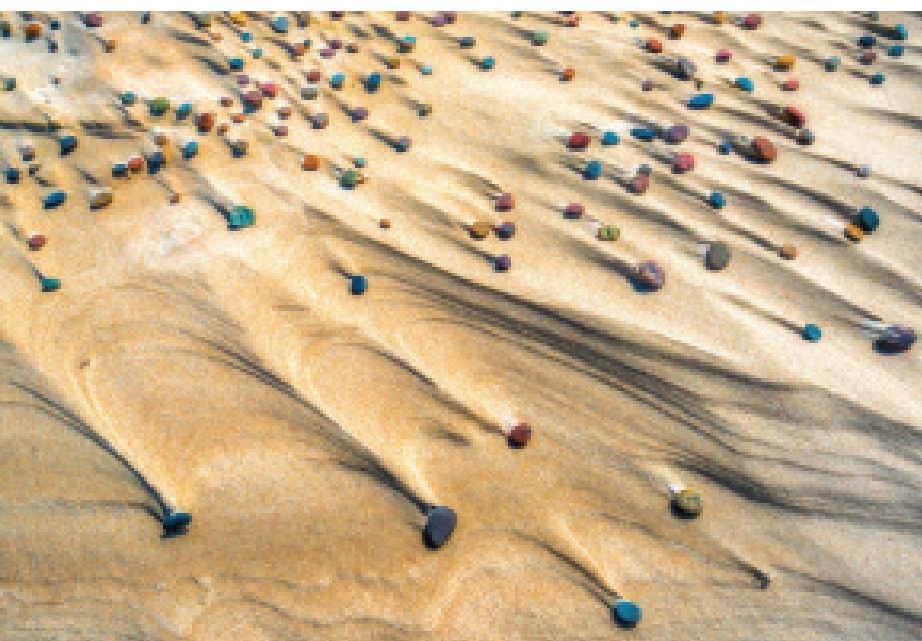


SANCHEZ ESTEBAN: Bűjőcska
(fekete harkály) *fent*
SZALMA FERENC: Frissítő (jobbra)
PAJOR TAMÁS: A király landol
(rétisas) *5. oldal fent*
LANG NÁNDOR: Őszi erdő
(légyölő galóca) *5. oldal balra*
PABAR ZOLTÁN: Vízirigó Rock and Roll
5. oldal jobbra középen
RADISICS MILÁN: Méhfarkas szemtől szemben
5. oldal jobbra lent





JAKAB TIBOR: Havas harc (fent: fenyőrigó, lent: léprigó)
A TermészetBúvár különdíjasa *balra fent*
DEZSŐ LÁSZLÓ: Téli portya
(európai barna medve) *balra középen*
DARÓCZI CSABA: Kavicsok a szélben
(homokvilág a Balti-tengernél) *balra lent*
BODOLAI MÁRTON: Csók (réti iszalag) *jobbra fent*
SELMECZI DÁNIEL: Egy a sok közül *jobbra középen*
NÁSFAY BÉLA: A nagy fánál (szalamandra
a víztükör alatt) *jobbra lent*



A tengelic

ÍRTA | DR. BANKOVICS ATTILA zoológus-ornitológus
FÉNYKÉPEZTE | BÉCSY LÁSZLÓ

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület internetes megméréttetésén minden eddigénél többen éltek a döntés lehetőségével. Mintegy 12 és fél ezer szavazatot adtak le a vezetőség jelöltjeként előzetesen megnevezett három kiemelt faj valamelyikére, és a voksok 43,5 százalékával a *tengelicet* választották 2017-re az *Év madarának*. Miközben versenytársai közül az *erdei fülesbagoly* lett a második és a *házi veréb* a harmadik 35,5, illetve 21 százalékkal.

A legtarkább tollazatú, kellemes színezetű, csengettű, csilingelő hangú, apró madár ott van szinte minden kertben, utcai fasorban. Budapesten még a Belváros legforgalmasabb utcáiban, így a Rákóczi úton vagy a Margit körúton is fészkel. Költ a Nemzeti

Múzeum kertjében és más parkjainkban, köztük a Városligetben és a Népligetben. Télen rejtettebb az élete, bár sok példánya városainkban is áttelel. Ilyenkor a lombos platánfák magas ágai között mozog, és a nyélen lógó, gömbszerű terméseken táplálkozik. Tarkaságával méltán a legszebb apró

madaraink közé sorolható – írta róla 1899-ben *Chernel István*. „A párok hűségesen mindig együtt járnak, együtt keresik épülő fészkük anyagát, s míg a tojó például a falról valami pókhálót szedeget, addig a hím jó kilátást nyújtó magasabb pontra – leginkább fahegyre – telepszik, s világágá füttyörszi boldogságának érzelmeit.”



EMBERKÖVETŐ FAJ

A tavasszal kialakult párok évente kétszer, olykor háromszor költenek. A tojó szívesen rakja kerti fák lombzatába finom növényi szálakból épített, tömött falú fészket, amelynek csészéjét puha szőrökkel simára kerekíti. Előszeretettel fészkel körtefán és szilvafán, de sokszor költ *akácon* is. Szép élményben volt részem, amikor a Péteri-tónál egy rózsaszínbe borult, virágzó almafa ágai közt találtam fészken ezt a piros-tarka madarat. Fiókáit – más énekesmadarakhoz hasonlóan – alig szűk két hét alatt kikölti, és négy-öt fiókája gyorsan fel is cseperedik. Kéthetes korukban már javában tollasodnak, és lassan el is hagyják a fészket. A fiatalok ilyenkor többnyire egyszínű halványbarnák, de szárnyuk jellegzetessége a széles, sárga szalag, amely faji bélyeg is megvan rajtuk. Feltűnő, hogy mennyire ragaszkodik az ember lakta helyek közelségéhez. Annyira emberkövető fajjá vált, hogy ma már szinte nem is fészkel természetes élőhelyeken. Táp-lálkozó csapataival is inkább lakott területek környékén találkozunk. Tavasszal, a *gyermekláncfű*, vagy más néven a pongyolapitypang elvirágzásakor máris ott terem a természetes szálakon.

A tengelic, közismertebb nevén a stiglic, a kaszattermések kedvelője, késő tavasszal már a *közönséges bakszakáll* magasabbra növő szárain szedegeti a magvakat a természetes bóbítából. Nyár elején, amikor már a magasabb kórók is termést hoznak, az *útszéli bogáncsot*, kinn a pusztákon a *bókoló bogáncsot* részesíti előnyben. Madarunk a latin nevét is (*Carduelis carduelis*) e kapcsolat révén kapta, hiszen a *Carduus* (= bogáncs) termését kedvelő magevőről van szó.

RÉSZLEGES VONULÓ

Schmidt Egon vizsgálatai már az 1950-es évek végén kimutatták, hogy a hazai állomány nagyobb része helyben marad. Kisebb népessége azonban a mindenkori téli időjárástól függően, a nagy parancsnak engedelmeskedve felkerekedik. Ilyenformán tehát ez a faj részleges vonuló. A legtöbb énekesmadárral ellentétben viszont nappal vonul. Elterjedési területének északi részéről, Észak-Európából és Oroszország északabbi vidékeiről rendszeresen útra kel, de a délebbi részeken, miként Közép-Európában

is, kisebb a vonulási hajlama. A hazaiak egyébként sem mennek messzire, ugyanis a tengelic rövid távú vonuló, azaz fészkelőterületéről csak néhány száz kilométerrel húzódik délebbre. A mieink főként a Balkán-félszigeten töltik

vonuláskor a mi tengeliceink legszívesebben Macedónia és Görögország felé veszik az irányt

a telet. A nálunk mozgó nagyobb téli csapatok viszont a hozzánk érkező északi populációkból származnak. A gyűrűzések tanúsága szerint a mi tengeliceink legszívesebben Macedónia és Görögország felé veszik az irányt. Télen a Balkánon is a platán természetét fogyasztják előszeretettel, de ott az őshonos *keleti platán* (*Platanus orientalis*) ligeteit is látogatják. Tengerentúli rokona, úgynevezett ökológiai megfelelője Észak-Amerikában az *aranysárga tengelic* (*Carduelis tristis*), amelynek tollruhája szinte teljes egészében élénk aranysárga. Ha leszáll, szinte elvész a sok sárga virág között a préri fűvében. A madárka néha alacsony fácskákra rakja fészket, olykor csak egy méter magasra.

A hímek a tojótól elég nehéz biztonságosan megkülönböztetni. A jobb alsó sarokban és a bal oldalon felülről lefelé a második helyen hím látható

FENYEGETŐ ÁRTALMAK

A *Herman Ottó* által indított, nagyszabású szemléletformálás hatására a régebben országos „lépezés” alábbhagyott, napjainkra pedig szinte el is tűnt. A lépezéssel az énekesmadarak tömegeit fogták be, és kalitkába zárva árulták őket kellemesen éneklő díszmadárként, vagy adták el a piacon éppen-séggel étkezési célra. Manapság Magyarországon szinte semmi sem veszélyezteti madarunkat, fiókáit azonban ritkán ma is „elszedik” kalitkában tartás végett. Itt-ott néhol még a lépezés is felbukkan. A pusztítás színtere határainkon kívül van, bár ez a hazai népességet is érintheti. Sajnos, a Mediterráneumban (Cipruson, Máltán, Egyiptomban, Olaszországban, Korzikán és még sok más helyszínen) ma is ezrével fogják be étkezési célra a vonuló, szárazföldi madarakat, ezáltal évtizedek óta jövőtehetetlen károkat okoznak az állományokban.

a határon elfogott, olasz „vadászok” szállítmányaiban tengelicek is rendszeresen előfordulnak

Nem múlik el hónap, hogy ne hallanánk hírt a határon elfogott, olasz „vadászok” szállítmányairól. Ezekben számos énekesmadárfaj mellett tengelicek is rendszeresen előfordulnak. A több száz madár legtöbbször még tollas állapotban van, de érkeznek étkezés céljából már előre „megkoppasztott” küldemények is. A határon sokszor élőmadár-szállítmányokat is elfognak, a dobozokban összezsúfolt szárnyasok többsége néha tengelic. Az elkobzott küldeményeket nálunk valamelyik nemzetipark-igazgatósághoz vagy közeli állatkertbe szállítják, ahol feljavítás után a szakemberek szabadon engedik őket.

VÉDETT VÉDTELEN

Noha a tengelic hazánk egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 25 ezer forint, mégis tennünk kell hatékonyabb megóvásáért. Ennek egyik lehetséges módja a madárbarát szemlélet elmélyítésén túl az, hogy



minél teljesebben őrizzük meg környezetünk fás és cserjés területeit. Kerüljük késő tavaszi nyesésüket és ritkításukat, mert lehet, hogy egy korán költő tengelic már ott ül a fészken! Számos községben az utóbbi évek igen káros gyakorlata lett a patakparti cserjések és az öreg odvas fák kivágása. Ezek megőrzése azért is különösen fontos, mert az így elpusztított élőhelyek az énekesmadarak legfontosabb fészkelőhelyei lettek volna.

A vándorló, vadon élő állatok nemzetközi védelmére hivatott globális egyezmény – ismertebb nevén a Bonni Egyezmény – szakemberei néhány éve új dokumentumot fogadtak el a „Szárazföldi Vonuló Madarak Alegyezménye” néven. Ennek fajlistájában a tengelic is szerepel. Remélhető, hogy ez az egyezség végre gátat szab a mediterrán térségben folyó madármészárlásnak, és valamennyire visszaáll majd földrészünk hajdani, gazdag madárvilága. |||||



Kitüntetett kerecsenvédők

ÍRTA | FIDLÓCZKY JÓZSEF, FENCON Tanácsadó Kft., és BAGYURA JÁNOS, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Brüsszelben, a Zöld Hét eseménysorozatának részeként átadták az Európai Bizottság *Legjobb LIFE természetvédelmi projektjének járó díjakat*. A több mint ötven sikeresen lezárult program közül tizenegyen érdemelték ki a megtisztelő elismerést. Az egyik díjat *A kerecsensólyom védelme Északkelet-Bulgáriában, Magyarországon, Romániában és Szlovákiában 2010–2014* című *LIFE+ projekt* kapta meg, amely a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság koordinálásával valósult meg. A kiváló munkát elismerő plakettet a nemzeti park igazgatója, *Rónai Kálmánné*, valamint a projekt vezetője, *Fidlóczky József* vehette át.

FOTÓ | STANISLAV HARVANCIK

A *kerecsensólyom* hazánkban fokozottan védett, természetvédelmi értéke egymillió forint. Elterjedési területe Ausztria keleti részétől Kínáig tart. A Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) Vörös Listáján is szereplő faj egyedszáma a hetvenes évek közepére Magyarországon is vészesen lecsökkent, ebben az időszakban az országos állományt mintegy harminc párra becsülték a szakemberek. A fogatkozás elsősorban a madár lelövése, mérgezés, a fészkek kifosztása, áramütés, a mezőgazdaság kemizálása, a táplálkozóterületek és a táplálékbázis beszűkülése, valamint a fészkelőhelyek hiánya miatt következett be.

Mindezek hatására a kerecsensólyom állománya a sík vidéken valósággal felmorzsolódott, míg a hegyvidéken szerencsére maradt néhány költőpár, így negyven évvel ezelőtt, a programunk kezdetén az állami természetvédelemmel szorosan együttműködve ezeknek a megőrzése volt a legfontosabb feladat. A több évtizedes, kitartó munka hatására jelenleg mintegy kétszáztizenkét-kétszázhusz pár él hazánkban, ami nemzetközi szinten is kiemelkedő. A nemzetközi projektben négy ország tizenhárom szervezete fogott össze a világméretben veszélyeztetett kerecsensólyom védelmében. Az együttműködés célja az

volt, hogy az előző, 2011-ben ugyancsak a Legjobb LIFE természetvédelmi programnak minősített hazai fajvédelmi munka tapasztalatait, eredményeit átadja Bulgária és Románia szakembereinek, bekapcsolva őket is a programba.

a kerecsensólyomállomány megmentése több évtizedes, átgondolt munkának köszönhető

A kerecsensólyom hazai állományának megmentése, majd megerősítése a szakemberek és a madárbarátok több évtizedes, kitartó és átgondolt munkájának köszönhető. A küzdelmes út mérföldkövei a következők voltak: – a faj védetté nyilvánítása (1954); – a veszélyeztetett fészkek őrzésének

Gergely, a műholdas jeladóval megjelölt hím kerecsensólyom a hegyeshalmi szélerőműparknál
FOTÓ | BAGYURA JÁNOS

megkezdése (1977); – a fontos zsákmányállat, az ürge védetté nyilvánítása (1982); – az első mesterséges fészkek kihelyezése (1987); – a középvezetékű villanyvezetékek tartóoszlopai szigetelésének megkezdése (1991); – az első (2006), – a második (2010), – a harmadik (2014) EU LIFE-projekt kezdete. A rendszeres védelmi munka az MME megalkulása (1974) után kezdődött, mégpedig alapvetően az önkéntesek bevonásával végzett fészkekörzéssel. Az ezt követő harminc évben fokozottan bővült a védekezés köre és a segítők száma. A nemzeti parkokkal és az áramszolgáltatókkal kialakított jó együttműködésnek köszönhetően, a szerény források ellenére is lassú, de folyamatos növekedésnek indult a kerecsensólyom állománya, és megkezdődhetett az eredeti, sík vidéki élőhelyek újranevesítése.

BŐVÜLŐ KAPCSOLATOK

Az Európai Unió LIFE-programjának köszönhetően 2006-ban soha nem tapasztalt lehetőség nyílt a védelmi munka kiterjesztésére, hatékonyságának javítására. A négyéves projekt keretében a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság koordinálásával, 1,6 millió eurós támogatással, tizenhat szervezet részvételével nagyszabású fajmegőrzési munka bontakozott ki Magyarországon és Szlovákiában.

A fészkelési lehetőségek javítására csak nálunk kétszázharminckilenc fa költőláda került a fákra, és háromszázegy alumínium költőláda a nagyfeszültségű villanyvezetékek tartóoszlopaira. A megfelelő táplálékkínálat érdekében légi és űrfelvételek, jeladós madarak és terepi vizsgálatok adatainak felhasználásával javaslat készült az agrártámogatási rendszer finomítására a kerecsensólyom és legfontosabb táplálékállata, az ürge védelmére. A megszünt kolóniák újratelepítésével háromezer-hatszáz ürge került a repülőterekről olyan legelőkre, ahol a legeltetés hosszú távon biztosítja a fennmaradásukat.

A madarak áramütésének megelőzésére mintegy hatezer-hatszáz középvezetékű vezetékoszlop szigetelésére került sor hazánkban. A kerecsensólyom védelmének



történetében először negyvenhét példányra műholdas nyomkövetőt „szereltünk”, így nagy mennyiségű információhoz jutottunk a madarak területhasználatáról, a fiatalok kóborlásairól, a vonulási szokásokról és útvonalakról, a telelőterületekről, valamint a vonulás és a telelés során adódó veszélyekről.

KORSZERŰ ESZKÖZÖK

Elsősorban a jeladós madarak mozgását mutató adatok elemzése révén vált világossá, hogy a létszámában gyarapodó magyarországi állomány dél-délkeleti irányban próbál majd újabb élőhelyeket elfoglalni. Ezek a madarak ugyanakkor azokat a középvezetékű távvezeték szakaszokat is kijelölték, amelyek a legnagyobb veszélyt jelentik az állományra.

Ezekre az információkra építve terveztük meg a következő LIFE-projektet azzal a céllal, hogy a megszerzett ismeretek és tapasztalatok átadásával segítsük bolgár és román kollégáinkat a faj számára szükséges feltételek megteremtésében. Természetesen Magyarországon és Szlovákiában is folytattuk a védelmi erőfeszítéseinket, elsősorban a jeladós madarak által kijelölt, veszélyes oszlopok madárbaráttá alakításával. Az újabb négyéves projekt keretében 3 millió euró uniós támogatással, négy ország tizennégy szervezetének részvételével dolgoztunk tovább. A projektben először vettek részt partnereként magyar áramszolgáltatók (DÉMÁSZ, ÉMÁSZ és MAVIR), anyagilag is segítve a program megvalósulását.



Madárbaráttá átalakított oszlopkapcsoló
FOTÓ | TÓTH PÉTER



A vadfigyelő kamera képén jól látható, amint a hím, mezei pockot hoz a költőládában levő fiataloknak

A folytatás része volt Bulgáriában és Romániában is a megfelelő költőhelyek kialakítása a jól bevált költőládák kihelyezésével. Ennek keretében tíz-tíz fa költőláda került fára, illetve tíz és százhusz alumínium költőláda a nagyfeszültségű vezetékek tartóoszlopaira. Ennek eredményességét mutatja, hogy 2016-ban a Partiumban (Románia) tizennégy pár kerecsensólyom költött ezekben a ládáknak, míg 2011-ben mindössze egy pár nevelt fiókákat egy tartóoszlopon levő *pusztaölyv*-fészekben. Mind a négy országban folytatódott a veszélyes tartóoszlopok szigetelése. Bulgáriában négyszáz, Magyarországon hat-ezer-hétszáz, Romániában hétszáz, illetve Szlovákiában ezeregyszázharmincyolc távvezetékoszlop átalakítása történt meg. Nálunk nyolcszáz oszlopfőjét cseréltek ki, az időközben kialakított új madárbarát fejszerkezetek valamelyikére.

ÚJ TAPASZTALATOK

A madarak területhasználatának és a veszélyeztető tényezők – elsősorban a szélőrművek – hatásának felmérésére negyvenkét madárra került jeladó. Az eredmények azt mutatták, hogy a szélőrművek legnagyobb veszélye nem a rotorlapátokkal való ütközésben, hanem az élőhelyvesztésben rejlik, mivel a kerecsensólymok messzire elkerülik ezeket a létesítményeket.

Kárpátmedence-szerte mintegy ezer ürgét telepítettünk a kerecsensólymok élőhelyeire

A projekt új eleme volt a táplálék-összetétel vizsgálata. Egy webkamera és tizennégy vadmegfigyelő kamera információi alapján bebizonyosodott, hogy csökkenő száma ellenére az ürge még mindig fontos tápláléka a madárnak, különösen a költési időszakban. Világossá vált az is, hogy az időjárás számottevően befolyásolja a zsákmányösszetételt. A tapasztalatok felhasználásával Magyarországon, Romániában és Szlovákiában mintegy ezer ürgét telepítettünk a kerecsensólymok élőhelyeire. A projekt nagyban hozzájárult a „Globális kerecsensólyom-védelmi akciótér” elkészítéséhez, amelyet az UNEP „Vonuló madarak egyezménye” (CMS) 2014-ben fogadott el (<http://sakerlife2.mme.hu/hu>). További információ: www.sakerlife.mme.hu. ■■■■■



Áttelepített ürge kárpótlásul kapott keksszel – Szlovákiában



SZERZŐ | SCHMIDT EGON
GRAFIKA | BUDAI TIBOR

A szajkó az ősszel elrejtett magvak után kutat, de feltűnik a földre merészkedő mókus is

Készülődő fehér paplan

Az első hó, amely az idén már novemberben hirt adott magáról, többnyire decemberben varázsolja fehérre az erdőket, mezőket. Rendszerint lustán kóválygó pelyhekkkel jelzi jöttét, majd egyre sűrűbbre vált, megül az ágakon, a háztetőkön, a kerítések oszlopain, és ha egész éjszaka tart, reggel már hóember épülhet belőle. Jobbára néhány napon belül elolvad, hogy aztán januárban megérkezzen az igazi tél, amely fogvacogtató hideget és hófúvásokat is hozhat.

Az állatok általában megérik a markáns időjárásváltozásokat, de akadnak kivételek is. Sok évvel ezelőtt feleségemmel jártunk valamikor karácsony előtt az ócsai égerláp közelében, ahol ő egy teljesen megdermedt, lemerevedett him barna varangyot talált. A pórul járt kétélű az enyhe napok után hirtelen érkezett kemény hidegben már nem tudott elrejtőzni. Előbb telelésre alkalmas bújóhelyet próbáltam keresni neki, majd amikor nem találtam, úgy döntöttünk, otthon kitelettjük. Hazafelé már a viharkabátom zsebében mozogni



A zimankós hónapokban a Duna fővárosi szakaszán megjelennek a kárákatona is



kezdett, a meleg szobában teljesen magához tért, és márciusban egy ócsai kirándulás alkalmával ugyanott engedték el, ahol megtaláltuk. A tél mindig áldozatokat követel az állatvilágban, de elsősorban az öreg, legyengült, beteg példányok pusztulnak el. De hirtelen jött kemény fagy esetén kellemetlen meglepetés érheti a vízen úszó madarakat is. Sok évvel ezelőtt azt mesélte valaki, hogy *vetési ludak* fagytak be reggelre a Balatonon, valahol Berény környékén.

A fiatal, erős egyedek legtöbbje megéri a tavaszt. Az első havazás azonban váratlan meglepetést jelent az abban az évben született vagy tojásból kibújt állatoknak. Vannak, amelyek nyomban alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez, mások számára ez kissé tovább tart. A Heves megyei Bükk-szenterzsébeten figyeltem meg, hogy egy fiatal *szarka* teljesen megzavarodott a hirtelen jött hóesésben. Többször is felfelé repülve próbált menekülni, majd belátta, hogy ezt az új körülményt el kell fogadnia. Magát összehúzza egy ágra ült, és amíg néztem, nem mozdult.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

A tavak decemberi-januári madárvilágát a mindenkori időjárás határozza meg. Enyhe teleken nagy csapatok úsznak a vízen, ám alig váltja fel csillogó jégpáncél az apró hullámokat, a körülmények drasztikus megváltozása alkalmazkodásra kényszeríti őket. Egy részük, például az észak felől érkezett libák továbbrepülnek dél felé, mások a Dunára váltanak át.

A *kárákatona* a múlt század negyvenes éveiben hazánkban még csak a Kis-Balatonon fészkel, ahol a madarak meszes ürülékétől kopasszá vált, vízben álló, alacsony fűfákon építette fészkeiket. Az azóta eltelt időben azonban száma nemcsak hazánkban, hanem egész Európában megnőtt. Jelenleg már a Kis-Balaton mellett a Duna, a Tisza és a Dráva ártéri erdeiben is vannak telepei, számát háromezer-négyezer párra becsülik. Újabban megtelepedett a Hortobágyon is. Bár vonuló, és ősszel Európa déli tengerpartjai felé repül, enyhe teleken sokan itt maradnak, és hozzájuk a Baltikum felől érkező csapatok csatlakoznak.

A téli időszakban a Dunán, a folyó fővárosi szakaszán is rendszeresen látni a halászo kárákatonákat. A Szabadság híd és a Petőfi híd között telente látom őket, volt olyan nap, hogy több mint százötven példányt számoltam meg. A csapat egyik fele állandóan a víz tükre alatt volt, folyamatosan buktak, halásztak. Jelenlétük azt jelezte, hogy van hal a Dunában. A közeledő hajók elől egy részük csak oldalt tért, mások előreszálltak, majd amikor a hajó a közelükbe ért, újra felrepülve mögéje kerültek. A kárákatona halakkal táplálkozik, de az elfogyasztott mennyiséget gyakran erősen eltúlozzák. Vizsgálatok szerint egy madár napi fél kilogramm halat, főleg a pontyfélék családjába tartozó fajok 5-25 centiméteres példányait fogyasztja. Zsákmányát a vízfelszín alatt üldözi, és kampós csőrével kapja el. Tavakban gyakran csapatban tereli a halakat a sekélyebb, parti rész felé. Tolla it nem zsírozza, ezért halászat után száraz faágon szárítkozik. A kárákatona hazánkban védett, de halastavakon a költési időn kívül engedéllyel gyéríthető.

A *pézsmapocok* eredeti hazája Észak-Amerika, ahonnan 1905-ben került Európába, Csehországba, majd értékes szőrméje miatt más európai országokba is betelepítették. Az első négy pár hamar elszaporodott, majd terjeszkedni kezdett. 1921-ben Budapesten fogtak egyet a Dunában, de két évtizeddel később már az egész országban elterjedt. Életmódja vízhez kötött, folyók, tavak, halastavak közelében mindenütt rábukkanhatunk. Óvatos állat, a közeledő ember elől már messziről a vízbe menekül. Kitűnően úszik, akár tíz percig is képes odalent maradni. Tanyája partoldalba vájt üreg, de találtunk viszonylag sekély vízben levő várat is. Ez valójában vízből kidomborodó kupac, amelynek egy kamrája és vízfelszín

A pézsmapocok kitűnően úszik, télen a késő délutáni órákban gyakran látni, amint a vízparton üldögél



alatti kijárata van. A partoldalban készült kotorék kijáratai ugyan csak a víztükör alatt nyílnak. Tápláléka elsősorban növényi anyagokból áll, *nád*, sás, *gyékény*, de kagylót és csigát is fogyaszt. A Dinnyés közelében talált váron például kagylóhéjak is voltak. Rendkívül szapora állat, ez magyarázza gyors terjeszkedését. A nőtények évente több alkalommal ellenek, és egyszerre akár tucatnyi kölykük is lehet. Ezek gyorsan fejlődnek, egy hónapos korukban már önállóak. A pézsmapocok hazánkban nem védett, a védőgátakban készített járatokkal árvízvédelmi szempontból nagy károkat okozhat.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A behavazott puszták, a nagy legelők gyakran teljesen üresnek látszanak. Aztán felbukkan egy alacsonyan repülő *kékes rétiheja*, és ha szerencsénk van, megfigyelhetjük azt is, amint a felszínre merészkedő pockot elkapja. A tanyákhoz közeledve a kéményen barna színű gombóc, *kuvik* üldögél. Állandó madár, egész évben nálunk van, a párok még a megszokott költőhelyükhöz is ragaszkodnak. Ez a kis testű bagoly Európa-szerte megfogyott, de hazánkban még szerencsére viszonylag gyakran látható. Nálunk a becslések szerint legalább kétezer párja él. A nyílt területek madara, ezért elsősorban a Dunától keletre levő területeken lehet vele találkozni, ahol majd mindegyik állattartó telepnek, hodálynak és tanyának megvan a maga kuvikja. Szívesen mutatkozik nappal is, ellentétben például a *gyöngybagollyal*, amelyik kifejezetten éjszakai életmódú, de rendszerint a szürkület idején kezd vadászni. Tavasztól ősziig nagyon sok egyenesszárnýú rovar, nagyobb bogarat és éjjeli lepkét fogyaszt. Időszakunkban apró rágcsálókkal, adott esetben verebekkel él. Utóbbiak szívesen éjszakáznak szalmakaz-

a kuvikot hangjának utánzásával közel tudtam csalogatni

kiáltását már februárban, adott esetben még korábban sűrűn hallatja, ennek utánzásával gyermekkoromban közelre tudtam csalogatni. A párok évente egyszer költenek, három-öt fehér tojásukat ólak, hodályok tetőszerkezetében, vagy fali üregekben az ott levő törmelékre rakják. Fészket a többi bagolyfajhoz hasonlóan nem építenek. A tojó egyedül kotlik, a fiókák huszonnégy-huszonöt nap alatt kelnek ki. Anyjuk eleinte rajtuk marad, melengeti őket, és a táplálékot a him hordja. Később már mindkét szülő etet. A fiatalok körülbelül négyhetes korukban repülnek ki. Szüleik önállósodásukig etetik őket, ezután kóborolnak és új tanyát keresnek maguknak. A kuvik hazánkban fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 ezer forint.



AZ ERDŐBEN

A téli erdő csendes, csak a *szajkó* riaszt hangosan, amikor a fák közé lépünk. Ahol öreg tölgyek állnak, és ágaikon a *sárga fagyöngy* tenyészik, *léprigók* cserregnek. Európa legnagyobb rigófaja a telet nálunk tölti, és fő tápláléka ilyenkor a fagyöngy ragacsos, sárga bogója. Ebből készítették hajdan a hírhedt és sok madár vesztét okozó madárlépet. Az *erdei cickány* az egyik leggyakoribb a hazánkban előforduló hét cickányfaj közül. A cickányok apró termetű, rovarevő emlősök, fejük ormánszerűen megnyúlt. Nem alszanak téli álmot, rendkívül gyors emésztésük miatt szinte egész nap táplálék után járnak. Testük oldalán pézsmailatú váladékot termelő mirigyek vannak, talán ez magyarázza, hogy a macska bár megfogja, de többnyire nem eszi meg őket. Tömegük mindössze 9-13 gramm, bundájuk tömött, felül különböző árnyalatú barna, néha vörhenyes árnyalattal, hasoldala fehéresszürke, farka rövid szőrszálakkal fedett, felül sötétbarna, alul szürke. A him és a nőtény hasonló színezetű. Hegyes fogaik fehérek, a hegyi részük rozsdavörös.



A kuvik a szalmakazlakban éjszakázó verebekre vadászik



A vizes élőhelyek csúcsragadozója a vidra, jellegzetes úszóhártyás lábnyomai jól felismerhetők

Az erdei cickány rendkívül alkalmazkodóképes faj, nemcsak erdőben, hanem mezőkön, bokrosok közelében, nedves és mocsaras területeken, valamint parkokban is mindenütt megtaláljuk. Nappal és éjszaka egyaránt táplálék után jár, közben rövid pihenőket tart. Űgyesen rejtőzködik a fű vagy az avar között, havas időben apró nyomai árulkodnak éjszakai útjairól. Sokat tartózkodik a földfelszín alatt, elhagyott egér- vagy pocokjáratokban, ahol főleg gilisztákra vadászik.

Soha nem társas, hanem magányos természetű, a hím és a nőstény csak a párosodás idején keresi egymást. Az egyes állatok territóriumot tartanak, és ha ott idegennel találkoznak, gyakran összeverekednek, ilyenkor lehet hallani magas, cincogó hangjaikat. A nőstények március és október között akár öt alkalommal is ellenek, egyszerre öt-kilenc csupasz, zárt szemű kölykük van. Születési tömegük kb. 0,4 gramm. Szemeik elég későn, csak tizennyolc-huszonegy napos korukban nyílnak és ezt követően már nagyon hamar önállóak. Már három-négy hónapos korukban ivarérettek. Amikor már nem szopnak és önállóan táplálkoznak, anyjuk elűzi őket a territórium területéről.

Az erdei cickány tápláléka apró gerinctelen állatokból, rovarokból, pókokból és csigákból áll, de nagyon sok gilisztát is fogyaszt. A téli időszakban rámegy a dögre is. Szabó László Vilmos barátom mesélte, hogy egy alkalommal elhullott vaddisznó tetemét megfordítva több menekülő erdei cickányt látott, amelyek előzőleg már szinte belefúrták magukat a disznó testébe. Nem ritka a kannibalizmus sem, ennek rendszerint öreg, gyengülő példányok esnek áldozatul. Az erdei cickálynak, de általában a cickányoknak számos ellensége van. A baglyok közül elsősorban a gyöngybagoly fog nagyon sok cickányt, köpeteiben gyakran szinte csak ezeknek a kis rovar-evőknek a koponyáit és állkapcsait talál-

az erdei és a törpe cickány az ország hűvösebb, nedvesebb részein gyakori

tam. A köpetvizsgálatok során jól látszott, hogy az erdei és a törpe cickány elsősorban az ország hűvösebb, nedvesebb részein gyakori, míg a melegkedvelő fehérfogú cickányok (Crociodura) legnagyobb számban a legmelegebb, legszárazabb, délkeleti tájakon kerültek elő a köpetekből. Pusztítja őket a macskabagoly és alkalmilag valamennyi bagolyfaj, a menyét, a hermelin és a vadmacska, de néha biztosan felkapja a cickányokat a gólya vagy a szürke gém is.

Az erdei cickány fajtársa, a törpe cickány Közép-Európa legkisebb emlőse, tömege 2,5-7 gramm. Az erdei cickány kisebb mása és életmódja is nagyon hasonló. Szintén a nedves talajú erdőkben, folyó-árterekben, nedves réteken, árok- és csatornapartokon a leggyakoribb. Amikor a Madártani Intézetben a bagolyköpeteket vizsgáltam, igen nagy számban került elő például a Kis-Balaton területén. A sűrűben bujkáló állatokat magas, cincogó hangjuk árulja el. Fészküket mohából, fűszálakból, száraz levelekből építik, a nőstények évente kettő-négy alkalommal ellenek, egyszerre négy-nyolc kölykük van. A törpe cickány tápláléka nagyobb rokonához hasonló, szintén sok gilisztát fogyaszt.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Ahogy fogynak hazánkban az öreg állományú erdők, úgy nő a jelentősége a parkoknak, nagyobb kerteknek, temetőknél és minden olyan, ember alkotta élőhelynek, ahol odúkészítésre alkalmas öreg fák vannak.

A harkályok véste üregekben egyéb odúlakók, elsősorban cinegék, csuszka, seregély költhetnek, de a nagyobb parkokban az örvös légy-

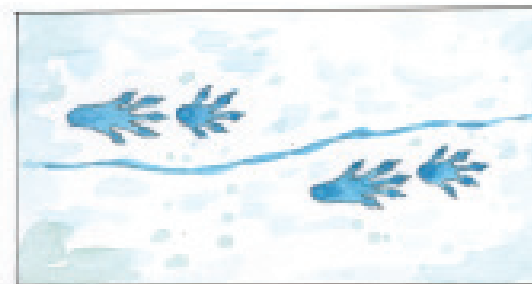
a harkályok véste üregekben egyéb odúlakók is megtelepednek

láttam, hogy az öreg gyümölcsfa egyetlen kikorhadat ágában nyak-tekerespár nevelte fel a fiókáit.

Az odúlakók mellett számos egyéb faj, például örvös galamb, erdei fülesbagoly, fekete rigó, fülemüle, barátk, csilpcsalpfüzike fészkel a parkok fáin, illetve bokrai között. A jóval gyakoribb szénecinege mellett mindenütt megtaláljuk a nála kisebb barátcinegét is. Színezete barna, sapkája fénylő fekete, torkán egynemű kis fekete folt van. A hím és a tojó hasonló. Erdei madár, de nemcsak parkokban, hanem nagyobb kertekben is megtelepszik, jelenlétét tavasszal a hím jellegzetes éneke árulja el. Odúlakó, létszámát a parkokban elhelyezett mesterséges fészekodúkkal növelni lehet.

A párok viszonylag nagy területet birtokolnak. A fészket a tojó egyedül építi mohából, a csészét szőrszálakkal béleli. Az alapot két-három nap alatt, a fészket bélelését további három-négy nap alatt készíti el. A fészkealj hét-tizenegy tojásból áll, a tojó egyedül kotlik, a hím a közelben énekel. A tojó napközben több alkalommal elhagyja a fészket, hogy táplálékot keressen.

A fiókák tizennégy-tizenhat nap alatt kelnek ki, a tojánhéjakat a tojó viszi el a fészektől. Az első napokban sokat melengeti a csupasz és zárt szemű kicsinyeket, később már mindkét szülő etet. A fiókákat tizenhét-húsz napig táplálják, ezalatt a vizsgálatok szerint a család tizenötezer-húszezer rovar és pókot fogyaszt el. A barátcinege a lombkoronában talált rovarokkal és pókokkal táplálkozik, de télen az etetőre is rájár.



Idős lomberdők és parkok állandó lakója a barátcinege, az etetőknél is feltűnhet



A szinte örökké éhes erdei cickány sokféle élőhelyen előfordul, rövid pihenőkkel éjjel-nappal eleség után jár

Az ökoturizmus díjazottjai

Az immár hetedszer meghirdetett Az év ökoturisztikai létesítménye pályázat díját az idén a Turizmus Világnapján adták át. A Földművelésügyi Minisztérium Környezetügyért Felelős Helyettes Államtitkársága és a Magyar Turisztikai Ügynökség felhívását követően összesen tizenkét pályaművet nyújtottak be az ország különböző tájairól a létesítmények üzemeltetői az ökoturisztikai látogatóközpont és tanösvény kategóriában. A beérkezett anyagokat a pályázat lebonyolításában közreműködő szervezetek delegáltjaiból álló szakmai munkacsoport bírálta el. Az előzetes értékelés során megvizsgálták, hogy a létesítmények mennyire felelnek meg az ökoturizmus alapelveinek. A többi között pontozták a természeti és a kulturális erőforrások fenntartható használatát, a résztvevők számára nyújtott élmények autentikusságát, a terület értékeinek alapos és élményszerű megismertetését, illetve a létesítmény tudatosan oktató és szemléletformáló szerepét. A második fordulóba jutott pályaműveket, illetve látogató- és családbarát jellegüket helyszinbejáráson is értékelték.

DÍJAZOTTAK LÁTOGATÓKÖZPONT KATEGÓRIÁBAN MEGOSZTOTT I. HELYEZETTEK:

Tapolcai-tavasbarlang Látogatóközpont (Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság),
Pörbölyi Ökoturisztikai Központ (Gemenc Zrt.).

III. HELYEZETT: Budakeszi Vadaspark (Budakeszi Vadaspark Nonprofit Kft.).

TANÖSVÉNY KATEGÓRIÁBAN

I. HELYEZETT: Kincskereső játékosvény – Aggtelek (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság).

II. HELYEZETT: Égerösvény – Termálto és Ökopart tanösvény – Zalakaros (Zalakaros Város Önkormányzata).

III. HELYEZETT: Tamási–Miklósvári tanösvény – Tamási (Gyulaj Zrt.).

KÜLÖNDÍJ A LEGINNOVATÍVABB MEGOLDÁSO-KAT KIVITELEZŐ VÁLLALKOZÁSNAK:

Patkós Stúdió (Tápiógyörgye).

Az idei különdíjat rendhagyó módon nem pályázó létesítménynek, hanem az ökoturisztikai tanösvények és kiállítások kivitelezésében és tervezésében leginnovatívabb megoldásokat kidolgozó vállalkozásnak ítélték oda.

A kategóriák győztesei korlátlan ideig használhatják „Az év ökoturisztikai látogatóközpontja 2016” és „Az év ökoturisztikai tanösvénye 2016” címet. A címet elnyert létesítményeket a pályázat lebonyolításában közreműködő szervezetek kommunikációs tevékenységük során kiemelten kezelik.

SAUBERMACHER – Az Év természetfotósa 2016

A DÍJNYERTESEK

AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA 2016–BAN:

DARÓCZI CSABA és SELMECZI DÁNIEL

AZ ÉV BÚVÁRFOTÓSA 2016–BAN:

SELMECZI DÁNIEL

AZ ÉV IFJÚ TERMÉSZETFOTÓSA 2016–BAN:

CZEGLÉDI ÁDÁM és SZEKERES LEVENTE

AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓJA 2016–BAN:

DARÓCZI CSABA – Kék és narancs

KEZÜNKBEN A FÖLD

1. SOMODI FERENC: Túlélő

2. UTASSY GYÖRGY: Elválasztva

3. DEZSŐ LÁSZLÓ: Az eltűnt falu

A MADARAK VISELKEDÉSE

1. JAKAB TIBOR: Havas harc

2. KERÉKES M. ISTVÁN: Pasztell ludakkal

3. DARÓCZI CSABA: Téli ének

AZ EMLŐSÖK VISELKEDÉSE

1. POTYÓ IMRE: Hibernáció

2. PABAR ZOTÁN: A Kárpátok Fantomja

3. SELMECZI DÁNIEL: Harapós

AZ ÁLLATOK VISELKEDÉSE

1. DARÓCZI CSABA: Csapdában

2. RADISICS MILÁN: Méhfarkas zsákmányával

3. HENCZ JUDIT: Kékség

ÁLLATOK ÉS KÖRNYEZETÜK

1. KIS DÁVID: Hajnali fogás

2. KÉRCZ TIBOR: Új hajnal

3. SELMECZI DÁNIEL: Ég és Vízzel között

AZ ÁLLATOK SZEMTŐL SZEMBEN

1. SELMECZI DÁNIEL: Citromcápa-portré

2. NÁSFAYNÉ KÓHÁZI MÁRIA: Békatempó

3. RADISICS MILÁN: Méhfarkas szemtől szemben

NÖVÉNYEK ÉS GOMBÁK

1. RAVASZ BALÁZS: Az idő sodrásában

2. DARÓCZI CSABA: Hajnali szélcsend

3. DULAI DÁVID: Este a parton

KOMPOZÍCIÓ, FORMA ÉS KÍSÉRLETEZÉS

1. DARÓCZI CSABA: Kavicsok a szélben

2. KIS DÁVID: Jin és Jang

3. LANG NÁNDOR: Tölgy őrsi pompában

TÁJAK

1. ERNIE E. SUTO: Az ezeréves fa

2. PALCSEK ISTVÁN: Álomzug

3. BARANYI NORBERT: Alkonykapu

ÉLET A VÍZFELSZÍN ALATT

1. KÖVÉR CSABA: Irányban

2. NÁSFAY BÉLA: A nagy fánál

3. SELMECZI DÁNIEL: Fények

NAPNYUGTÁTÓL NAPKELTÉIG

1. POTYÓ IMRE: A rigó hálósobája

2. POTYÓ IMRE: Hullócsillag

3. NAGY EDIT: Csillagszeműek

FEKETE-FEHÉR TERMÉSZETFOTÓK

1. SELMECZI DÁNIEL: Szardíniákra vadászó

delfinek

2. DARÓCZI CSABA: A sziget

3. SELMECZI DÁNIEL: Nagybarakkuda-portré

„RAJTUNK MÚLIK!”

1. SOMODI FERENC: Nejlónhal

2. GERGELY JÓZSEF: Autókarám

3. GERGELY JÓZSEF: Hattyúk tava

IFJÚSÁGI KATEGÓRIA

1. CZEGLÉDI ÁDÁM: Bearanyozva

2. SZEKERES LEVENTE: Udvarlás

3. ÁBEL HORVÁTH: Suhanás

KÜLÖNDÍJAK

A TERMÉSZETBÚVÁR MAGAZIN KÜLÖNDÍJA:

JAKAB TIBOR: Havas harc

A MAGYAR FOTÓMŰVÉSZEK SZÖVEGSÉGE

KÜLÖNDÍJA:

LANG NÁNDOR: Pitypangfa

A TERMÉSZET VILÁGA FOLYÓIRAT KÜLÖN-

DÍJA, EGYBEN „A LEGSZEBB MAGYAR

TERMÉSZETFOTÓ” KÜLÖNDÍJA, AMELYET

A VARÁZSLATOS MAGYARORSZÁG ÉS A

LENERGY KÖZÖSEN AJÁNLOTT FEL:

KIS DÁVID: Hajnali fogás

AZ UNIQBALL KFT. KÜLÖNDÍJA:

MEGYERI MÁTÉ: Becsapódás

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI

TÁRSULAT KÜLÖNDÍJA:

LITAUSZKI TIBOR: Jégvárás

A MULTIEXPO KFT. KÜLÖNDÍJA:

SZABÓ ENDRE: Az álmok ébren elkísérnek

INTŐ ELEMZÉS A BALATONRÓL

Vízkészlethiány várható

ÍRTA | DR. KUTICS KÁROLY kutató-tervező-fejlesztő szakmérnök, K+F Consulting Kft. –
KRAVINSZKAJA GARIELLA hidrológus mérnök, Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság –
VARGA GYÖRGY hidrológus, címzetes egyetemi docens, Országos Vízügyi Főigazgatóság

MTI FOTÓ – VARGA GYÖRGY felvétele

A légköri felmelegedés egyre nagyobb próbatétel elé állítja a vizek (folyóink, tavaink) használóit, az embert. A változó időjárás, a szeszélyesebb csapadékeloszlás, a párolgás fokozódása érzékenyen érinti a Balaton vízmérlegét is. Ezt állapította meg az a nemrég lezárult komplex elemzőmunka, amely a tó és vízgyűjtője hidrológiai viszonyainak több évtizedet átívelő sajátosságait elemezte, és fontos következtetéseket vont le.

A mintegy 3,5 méter átlagmélységű Balaton jellegzetes, sekély vizű tó. Az ilyen tavak rendkívül érzékenyek a környezeti változásokra. A vízállás mindenkori alakulását a vízháztartási érzékenység, valamint a sajátos, éghajlati viszonyok határozzák meg. Az elmúlt másfél évtizedben a szélsőségesebbé váló időjárás hatására gyakrabban és nagyobb mértékben fordultak elő a Balatonon szokatlan vízháztartási állapotok, amelyek hol a rendkívül alacsony vízállásban, hol pedig a part menti területek időszakos elöntésében nyilvánultak meg. Ezt tapasztalhattuk a 2000-es évek elején, amikor a tó vízgyűjtő területén négy aszályos év okozott számottevő vízszintsüllyedést, és akkor is, amikor a mediterrán ciklonok hatására kialakuló heves viharok kilendítették medréből a tó teljes víztömegét, míg a nagy esőzések árvízi helyzetet okoztak.

ÉRZÉKENY EGYENSÚLY

A balatoni vízháztartás nyomon követésének feltétele a legfontosabb befolyásoló tényezők átfogó ismerete. A tó egy adott időtartamra vonatkozó vízforgalma a következőképpen írható le: a tó felületére hulló csapadék, hozzáfolyás a tóhoz, párolgás a tó felületéről, lefolyás a tóból (szabályozott vízeresztés a Sió-zsilipen át), vízelhasználás a tóból, a tó vízkészletváltozása, valamint a tó természetes vízkészletváltozása.

A Balaton vízháztartásának elemzésére 1921 óta állnak rendelkezésre havi és évi bontású mérlegek. Jelenleg kilencvennégy éves (1921–2014) idősorokkal rendelkezünk, amelyekből kiderül, hogy a legkisebb változékonyság a párolgás, míg a legnagyobb a hozzáfolyás terén érzékelhető.

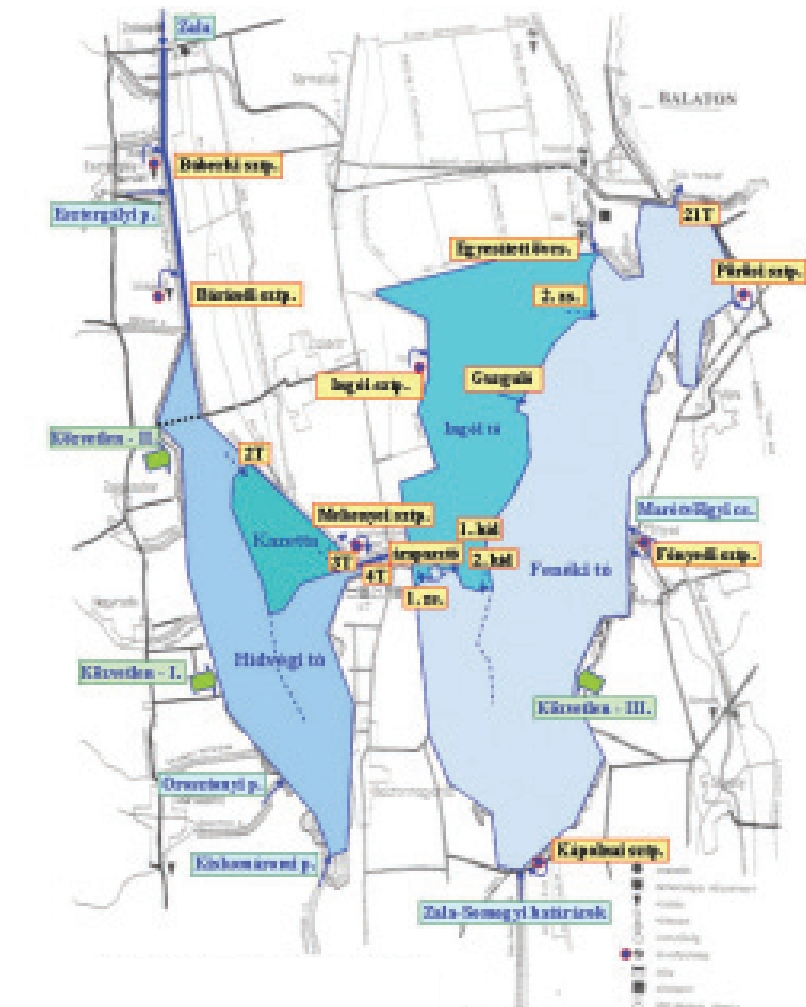
A Balaton esetében a tóra hulló csapadék, a hozzáfolyás, valamint a vízfelületről való

párolgás előjelhelyes algebrai összege mutatja a természetes vízkészletváltozást. Az adatokból egyértelműen kiderül, hogy az 1921 és 1999 közötti időszakban a természetes vízkészletváltozás évi összege minden évben pozitív előjelű volt. Ez azt jelenti, hogy a tó természetes vízbevétele (csapadék + hozzáfolyás) több volt, mint a természetes vízleadás (párolgás) értéke. Ezt követően azonban a 2000 és 2014 közötti tizenöt éves időszakban hét olyan esztendő fordult elő, amikor a vízutánpótlás kevesebb volt, mint a párolgásból eredő veszteség. Az okok feltáráshoz elemeztük a tóra hulló csapadék és a hozzáfolyás átlagértékeinek időbeli alakulását. Azt tapasztaltuk, hogy az 1970-es évektől erőteljes csökkenés mutatkozik a hozzáfolyás alakulásában, tehát a természetes vízkészletváltozás időbeni alakulását meghatározó mértékben a tóba befolyó víz mennyiségének változása határozza meg.



Siófok, Aranypart 2014 márciusában

A vízmérleghez figyelembe vett objektumok
a Kis-Balaton térségében
(Forrás: <http://www.nyuduvizig.hu>)



Ebből kiindulva úgy elemeztük a Balaton vízgyűjtő területén a hozzáfolyás alakulását, hogy a változások okainak feltárására törekedtünk. Ennek részeként áttekintettük és összegeztük: 1. a tó vízháztartásának változását, 2. a Balaton és a Kis-Balaton befolyói vízhozamának hosszú idősorait, 3. a Kis-Balatonnak a tó vízkészletváltozására gyakorolt hatásait, 4. a vízgyűjtő terület egyéb víztározóinak és halastavainak szerepét, 5. a vízelhasználás változását, 6. a bányavíz-bevezetés, majd annak megszüntetése okozta hatásokat.

Az elemzések eredményét a Balaton vízfelületére vetítve vízszint-változásban határoztuk meg, ezzel „kézzelfoghatóvá” tettük a számítások eredményeit. Egyúttal intézkedési tervjavaslatokat dolgoztunk ki a tó vízvédelme érdekében.

CSÖKKENŐ VÍZHOZAM

A kilencvennégy éves adatsor elemzéséből az is kiderült, hogy a tóra hulló csapadék mennyiségében statisztikailag szignifikáns (jól érzékelhető) irány nem határozható meg, ám nem hagyható azonban figyelmen kívül, hogy a vizsgált időszak utóbbi öt évében volt a legszárazabb és legcsapadékosabb is. A vízmérlegben a bevételi oldalon markánsan csökkent a hozzáfolyás, míg a kiadási oldalon a párolgás alakulásában nem figyelhető meg jól kivehető irány. Megkönnyítette a dolgunkat, hogy a Balaton és a Kis-Balaton befolyóinak rendszeres, hidrológiai megfigyelése az 1950-es években kezdődött, és manapság már huszonhat állomás vízhozamidősortát használhatjuk fel az elemzésekhez. Ezekre építve a tó befolyóin rendelkezésre álló napi vízhozam-idősorokból elkészítettük a jellemző hidrológiai idősorokat, és trendvizsgálatot végeztünk. Ebből kiderült, hogy 73,1 százalékban csökkenő, 26,5 százalékban növekvő, míg 0,4 százalékban változatlan a vízhozamváltozás iránya. Statisztikai teszttel megállapítottuk, hogy a szignifikáns esetekben a csökkenő vízhozam még erőteljesebben, az esetek 84,5 százalékában jelenik meg. A vízutánpótlás 60 százalékát adó Zala folyón 93,8 százalék a csökkenés iránya. Tehát a Balaton vízgyűjtőjén a – több évtizednyi adatok alapján – a vízhozamok negatív trendje dominál. A két leghosszabb vízhozamidősorú vízfolyáson a csökkenés értéke mínusz 59 Balaton tómilliméternek felel meg.

*a Kis-Balaton vízelvonó hatása
mínusz 34 tómillimétert jelent*

Zala balatóni torkolati vízhozamát. A fajlagos lefolyás olyan adat, amely megmutatja, hogy a vízgyűjtő egy négyzetkilométernyi területéről másodpercenként hány liter víz folyik le. A számítás eredményét összevetettük a mért adatokkal, és azt állapítottuk meg, hogy a Kis-Balaton vízelvonó hatása mínusz 51 tömílliméter értéknek felel meg. (Egy tömílliméter [tömm] 600 ezer köbméter vízmennyiséggel azonos.) A Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer tehát a Balaton vízháztartását sokévi átlagban 34–51 tömm/év vízelvonással terheli. Az egymást követő szárazabb években a halmozódó vízhiány a vízelvonó hatást felerősíti, akár a sokévi átlag többszörösére is.

FOLYAMATOS VÍZHIÁNY

A Balaton vízgyűjtő területén levő egyéb víztározók és halastavak hatását is vizsgáltuk a vízkészletváltozásra. Ez azért volt fontos feladat, mert a vízgyűjtő területen 405 olyan tározó és halastó van, amelynek vízfelülete meghaladja az ezer négyzetmétert. A vízfolyásokon létrehozott új, szabad vízfelületek általában megnövelik a párolgást, és ez lényeges különbséget jelent az elárasztás előtti helyzethez képest. Így a halastavak és a tározók a párolgási veszteséggel a Balaton szempontjából további vízelvonást okoznak. A számítások szerint a halastavak és a tározók többletpárolgása az 1986 és 2014 közötti időszakban átlagosan 10 tómm/évre növekedett. A KBVR és a Balaton vízgyűjtő területén levő egyéb tavaknak a tó vízforgalmára gyakorolt átlagos vízelvonó hatása együttesen 44–61 tómm/év érték. Az egymást követő, átlagosnál szárazabb évek halmozódó vízhiánya a vízelvonó hatás növekedésével járt és jár együtt.

A Balaton vízkészletét érintő vízelhasználás-változás mértékét kutatva megállapítottuk, hogy az utóbbi huszonhárom évben számottevően, 65–70 százalékkal csökkent a tóból való vízkivétel. Ennek 70 százaléka kommunális célú, míg az ipari vízkivétel elhanyagolható mértékűre zsugorodott.

A következő néhány évtizedben nem várható a vízkivétel növekedése, értéke nagy valószínűséggel a 10–20 tómm/év sávban marad. A Balaton közvetlen környezetében a tisztított szennyvizek kétharmada viszont más vízgyűjtőre kerül kivezetésre, így csak egyharmad rész kerül vissza a Balatonba. Összeségében a tóból történő vízelhasználás 6–7 tómm/év hiányt okozhat a vízmérlegben.

A Balaton környékének legjelentősebb

természetes víztárolója a Dunántúli-középhegység főkarsztvítározója, amelynek vízforgalmára nagy hatással volt a mélyművelésű bauxitbányászat.

A bányavíz-bevezetés hatásának vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy a karsztvíz visszatöltődési folyamata lassúbb a vízleürüléshez képest, és még további forrásmegszólalások várhatók. Jelenleg körülbelül száz tömme-nyi vízmennyiség hiányzik a felszíni vizekből az 1970-es évek bányászati vízbe-táplálásának állapotához képest.

A VÍZKÉSZLET HATÉKONYABB VÉDELMEÉRT

A fenti vizsgálatok alapján javaslatokat dolgoztunk ki a kedvezőtlen hatások mérséklésére. A jövőre vonatkozó elemzéseink során arra jutottunk, hogy az emberi beavatkozások következtében az összesen 210-230 tömme/év értékű vízvesztéséget eleinte csökkeneti a lehulló csapadék, ám évszázadunk közepétől már súlyos vízkészlehiányra kell felkészülni.

Ezért a a tó vízvédelme érdekében javasoljuk, hogy

- Tiltsák meg a további párolgási veszteséget okozó sekély, szabad vízfelületek (halastavak, tározók) létrehozását a vízgyűjtőn. A lejárt vízjogi engedélyek meghosszabbítását szigorú vízgazdálkodási feltételekhez kell



kötni, amennyiben szükséges, annak kiadását meg kell tagadni.

– Az éghajlat-változási előrejelzések, valamint a közvetlen emberi behatások várható következményei szükségessé teszik a Balaton vízgyűjtőjén egy komplex vízkészletvédelmi program indítását. Ennek elemei lehetnek: az egyéni és a települési csapadékvíz-gazdálkodás fejlesztése; a Balatonban való víztározás műszaki-biztonsági feltételeinek teljes körű megteremtése; a vízügyi hatósági tevékenység színvonalának emelése; az illegális vízkivételek felszámolása, továbbá a vízkészlet védelmével kapcsolatos programok végrehajtásának szigorú ellenőrzése. Legalább ennyire fontos a vízkészlet-gazdálkodási szempontok prioritásként való érvényesítése. ■■■■■■■■■■



PÉLDÁS ÖRÖKSÉGÜNK

Az Őrség és Hetés határán

ÍRTA | HORVÁTH JENŐ igazgatóhelyettes, Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság

Mozaikos táj Velemér határában

Karnyújtásnyira a magyar–szlovén határtól, az Őrségi Nemzeti Park délnyugati szegletében sajátos tájképi egység őrzi a természeti és kultúrtörténeti értékek gazdag tárházát. Az egykori Szentgyörgyvölgyi Tájvédelmi Körzet mintegy 2000 hektáros területének változatos élővilágát, erdős vidéki arculatát az évszázadokon át folytatott szálaló erdőgazdálkodásnak köszönhetően sikerült szinte természetes állapotában mindmáig megőrizni.

Vas és Zala megye határán, a Magyarszombatfa–Velemér–Szentgyörgyvölgy vonaltól északra a Kerka völgyéig lágy hajlatú dombos táj húzódik. Ennek kialakításában, megformálásában annak is fontos szerepe volt, hogy Pannon-tenger agyag-homok üledéke mintegy 500–2000 méter vastag réteget alkotva a pleisztocén végi, erős kéregmozgások révén feldarabolódott, majd erre az Ős-Kerka 10–40 méter vastagon iszapos üledéket terített.

ELŐDÖK NYOMDOKÁN

A vízfolyásokban gazdag terület talajai mészszerűek, agyagban gazdagok, így a vizet nehezen eresztik át, emiatt azután

időszakos vízpangások alakulhatnak ki. Ez azért sem meglepő, mivel hazánk egyik legcsapadékosabb tájáról van szó, ahol az óceáni, szubalpin jelleg abban is megmutatkozik, hogy a tél enyhébb, a nyár pedig hűvösebb, mint az ország más részein. A táj meghatározó eleme az erdő. A Szentgyörgyvölgy környéki erdőkben a XIX. századig nem volt előre megtervezett, rendszeres gazdálkodás. Rendszeresen szálalás folyt, ami a megélhetéshez, a napi életvitelhez szükséges tűzifa, szerszámfa, épületfa előteremtését szolgálta. Az erdőkben legeltettek, makkoltattak, almot gyűjtöttek. Ha a sors úgy hozta, a faállományt felégették, a helyét szántók, majd rétek foglalták el. A lombos és fenyves állományok folyamatosan váltották



egymást. Következésképpen az egykori természetes, zonális, meghatározóan nyugat-dunántúli, bükkös erdőtársulások helyén változatos fafaj- és korösszetételű állományok alakultak ki. A környezetbarát tájhasználat segítette a kedvező életfeltételek kialakulását és a biodiverzitás megővését is. A speciális, kispaszti szálalóerdő-szerkezet és az eltűnőben levő gazdálkodási mód megőrzésének és fenntartásának jelentőségét számos, nagyírű erdész szakember ismerte fel és támogatta. Közülük kiemelendő a Zalaegerszegi Erdőgazdaság főmérnökének, *Neuwirth János*nak, *Roth Gyula* és *Májer Antal* professzoroknak, valamint *Palotay István*, *Róka István* és *Hajdú Tibor* erdőrendezőknak a munkássága. Az állami beavatkozás után azonban az erdők sorsát a jó szándékú kezdeményezések ellenére sokáig a mindenkori gazdasági érdekek, a hozzá nem értés (vagy érteni nem akarás) határozta meg. Az 1970-es években „száműzték” a szálalást, és a vágásos üzemmód lett a meghatározó. Csak napjainkra erősödött meg annyira a természetvédelem, hogy 600 hektáron ismét a szálalás vagy az átalakító üzemmód az elfogadott. Szerencsére a változatos erdei

élőhelyek még mindig ennél sokkal szélesebb körben, nagyobb területen teremtenek megélhetési lehetőséget kiemelkedő természeti értékek sorának.

SOKATMONDÓ ÖRÖKSÉG

Ha végigsétálunk a Magyarföldet Szentgyörgyvölgygel összekötő útról induló, 2,5



A búbos cinege egész évben látható
FOTÓ | HAVAS MÁRTA

kilométer hosszú Töllös tanösvényen, egyszerre kaphatunk képet a szálaló erdőgazdálkodás múltjáról, a szálalás alapfogalmairól, a szálalás és a vágásos üzemmód közötti különbségekről, valamint napjaink legkorszerűbb, a természetes folyamatokra alapozott Pro Silva erdőgazdálkodás alapelveiről.

Ballagás közben gyakran hallhatjuk a piros sипkás *fekete harkály* jellegzetes „krü-krü-krü” hangját. Láthatunk a földön is és a fákon is táplálkozó *zöld küllőt* vagy *szürke küllőt*. Költési időben a korosabb faállományokban *kékgalambban*, az odúból kiröppenő *örvös légykapóban* vagy a rendkívül mozgékony *fenyvescinegében*, esetleg a *búbos cinegében* is gyönyörködhetünk. A szálalóerdőben éjszakánként *macskabaglyok* jelentenek veszélyt a környék kisemlőseire. A közelben költ a csaknem 2 méter szárnyfesztávolságú *rétisas* és a telet Afrikai trópusi részén töltő *darázsölyv* is. Ez az ölyv nagyságú madár hazánk hegy- és



Hajdú Tibor kopjafája és Palotay István emlékműve a szálalóerdőben
FOTÓK | HORVÁTH JENŐ



A rétisas könnyen elesípi a vízfelszín közelébe került halakat
FOTÓ | KESZEICS ARANKA



A darázsölyv akár több száz métert is gyalogol a fűben darázfészkek után kutatva
FOTÓ | DR. NÉMETH CSABA

dombvidékein sokfelé fészkel, és azokat az erdőket kedveli, ahol a közelben nagyobb tisztások vannak. Itt kutat a talajon a darázs és a poszméh fészkei után, amelyeket tyúk módjára kapar ki, hogy a léphez, illetve a lárvákhoz hozzájusson. Az út menti pocsolyákban, az időszakos vizes élőhelyeken helyenként a sűrű csetkákák között *sárgahasú unkák* és *petytyes góté*k rejtőzködnek. Az erdőben a helyenként előforduló *házi berkenyék*, *szálkás pajzsikák*, valamint a múltat idéző körtikék vagy az *erdei vöröshangya* bolyai színesítik a tájról alkotott képet. Sajnos, a hagyományos erdőhasználat (szálasítás, avargyűjtés, legeltetés) korábbi megszűnésével az ilyen állományokhoz kötődő fajok, mint az *avarvirág*, a körtikék és a



Láprétek jellemző növénye a kornistárnics

kapcsos korpafű – állománya számottevően visszaszorult vagy eltűnt.

ÁTMENETI JELLEG

Az egykori tájvédelmi körzet másik arcát a Magyarszombatfa és Velemér között meghúzódó Szentgyörgyvölgyi patak mellett kanyargó Sárgaliliom tanösvényről ismerhetjük meg. Itt érzékelhetjük igazán a táj átmeneti jellegét, amely a sokféleség egyik forrása. A hideg vizű Szentgyörgyvölgyi patak a védett halfajok közül a *fürgecsellének*, a *sujtásos küsznek*, a *fenékjáró küllőnek*, a *kövi* és a *vágócsíknak* és a kagylókhoz kötődően szaporodó, rendkívül látványos *szivárványos öklének* kínál megfelelő életteret.

A patak menti, nedves réteken júniustól augusztusig virító *sárgaliliomot* a világon elsőként az osztrák császár udvari botanikusa, *Carolius Clusius* az Őrségből írta le az 1570–1580-as években. Érdekes, magyar vonatkozásai is vannak ennek a feltűnő szépségű, alpin-balkáni vadvirágnak. A felfedező, a németalföldi származású természetkutató ugyanis éveket töltött a *Batthyány*-család nyugat-dunántúli birtokain, és terepjárása során bukkant erre a valódi lilimoknak nem túl közeli rokonára. A pompás, sárga virág mellett a kék színű, jégkorszaki maradványfaj, a *szibériai nőszirm* virágait is megcsodálhatjuk. Helyenként a *széleslevelű gyapjúsás* fehér terméseit vagy a *kígyógyöke*rű *késereűfű* rózsaszín virágait borzolja a szél. Nyár végén a *kornistárnics* enciánkékje messziről jelzi a *hangyaboglárkák*nak, hogy van itt olyan növény, amely a szaporodásukhoz szükséges.

Utunk során érintjük a Magyarszombatfához csatolt, fazekasságáról messzi földön híres Gödörházát, ahol az 1790-ben épült négyoszlopos, talpas, zárt szoknyás, fazsindelyes, református fa haranglábnál mondhatunk el egy rövid imát. A helyben készült, eredeti mázas és mázatlan cserépedények, a népi tárgyi kultúrát megőrző, sötétzölddel és barnával készült tányérok, korsók, kancsók, fazekak, köcsögök, tepsik és lábasok sok erre járó vásárlásra ösztönöznek.

Az erdők közé beékelődő – zömmel már felhagyott – szőlőhegyeken a nem is olyan régmúlt pusztuló boronapincéit, a régi

gazdálkodás emlékeit láthatjuk. Itt még fellelhetők a helyi viszonyokhoz évszázadok során kiválóan alkalmazkodott, vegyszeres növényvédelmet nem igénylő, régi gyümölcsfajták, amilyen a tuskéskörte, a zabérő körte, a pogácsaalma, a vasalma és a búzaszilva. A kiemelkedő genetikai kincset hordozó idős, pusztuló faegyedeken esténként a *füleskuvik* „tyű-tyű” kiáltása riasztja meg az arra járó.

Az erdők között meghúzódó rétek közül is kiemelkedik az elsősorban a már áprilisban nyíló, alpin-kárpáti-balkáni *csillagos nárcisz* állományáról híres Métneki-rét élővilágának változatossága. Az itt sarjadó pompás virág a görög mitológia egy szépséges ifjáról, *Nárciszról* (Narkisszoszról) kapta a nevét, akibe minden hajadon szerelmes volt, de ő figyelemre se méltatta őket. A féltve őrzött nárcisz élőhelyén tömegesen fordul elő a kornistárnics és a *kenyérbél-cickafark*. Ugyanitt a *kis apollólepkének*, a *lápi tarkalepkének* és a hangyabolyokban

a hangyabolyokban kifejlődő vérfű hangyaboglárkának is számottevő állománya él itt

kifejlődő *vérfű hangyaboglárkának* is számottevő állománya él. Az utóbbi Natura-2000 jelölő faj, amely csak ott él, ahol hernyójának tápnövénye, az *őszi vérfű* is megtalálható.

A nőstény a tápnövény virágára rakja a petéit, a kikelő hernyók a földre ereszkednek, majd a hangyák begyűjtik és bolyaikba szállítják őket, ahol hangyalárvákkal és -bábokkal táplálkoznak, majd bebábozódva később kirepülnek. A hangyák nem tekintik ellenségnek a lepkehernyót, mivel a kültakaróját borító szénhidrátok összetétele nagyfokú egyezést mutat a hangyákéival, és a kémiai mimikri megtéveszti a boly tulajdonosait.

VÁNDORLÓ FÉNYEK

A régmúlt kiemelkedő jelentőségű, alkotott emléke a nemzetközi hírű, Árpád-kori, veleméri templom. Ne hagyjunk ki „bakan-csos” célpontjaink közül ezt a szakrális lát-nivalót! A XIII. században épült Szentháromság római katolikus templom falát az *Aquila János* radkersburgi festőmester által



A gödörházi református harangláb
FOTÓ | HORVÁTH JENŐ

1377–1378-ban készített, bibliai tárgyú faliképek teszik értékké. A freskótöredékek jelenlegi formájukban is magas színvonalú, művészi munkáról tanúskodnak. Hazánk sok szempontból különleges, egyházi épületét a Fény templomának is nevezik, mert az ide bejövő fény a jeles napokon az adott liturgikus időponthoz tartozó freskókat világítja meg.

Hasonlóan látványos a népi barokk jegyeit hordozó szentgyörgyvölgyi református templom, amely hazánk egyik legnyugatibb fekvésű, festett kazettás famennyezetű temploma. Ehhez hasonló egyházi épületek jobbára a Nyírségben és Erdélyben épültek. Hazánk legfiatalabb nemzeti parkjának délnyugati szeglete minden évszakban várja a látogatókat. Érdemes felkeresni. |||||



Az egyvirágú kiskörtike mészkerülő tülevelel elegyes lombdők növénye
FOTÓK | HAVAS MÁRTA



Savanyú talajú erdőkben él a szálkás pajzsika
Fotó | ÓNPI archívuma

TermészetBúvár

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

NYUSZT

(MARTES MARTES)

FOTÓ | PETE CAIRNS -
CULTIRIS KÉPÜGYNÖKSÉG



A kétnapos verseny magas színvonalát emelte ki egyebek között a záróünnepségen elhangzott beszédében *dr. Szalka Éva* egyetemi docens, a kar dékánja. Egyúttal megerősítette, hogy a kar és az egyetem vezetése a jövőben is mindent elkövet az országos döntő megrendezése feltételeinek megteremtéséért. Ezt azért is fontosnak

tartják, mert még inkább számítanak arra, hogy a legjobbak az óvári kar hallgatóinak sorait erősíthetik majd. A hagyományok, a nagy elődök iránti tisztelet nyilvánult meg akkor is, amikor a verseny előtti hetekben az egyetem épületének falán emléktáblát avattak *dr. Czímber Gyula*, a hazánk határain túl is ismert

botanikus, ökológus professzor tiszteletére, aki az idén lenne 80 esztendő. Több mint három évtizeden át volt a Kitaibel-verseny versenybizottságának köztiszteletben, közmegebecsülésben álló elnöke. A tudáspróba nyitónapján a versenybizottság két tagja leróta kegyeletét a kiírók és szervezők nevében.

A VERSENY VÉGEREDMÉNYE

SAKKKÖZÉPISKOLA 9. OSZTÁLY

1. *LING DÁNIEL*, Szentlőrinc, FM DASZK Újhelyi Imre Szakközépiskola és Kollégium (felkészítő tanára: *Dénes Eszter*),
2. *VARGA ZSOMBOR*, Budapest, Budapesti MSzC – Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola (*Gáspár István Tamás*),
3. *SZENES MARCELL*, Barcs, Dráva Völgye Középiskola (*Fülöpné Patlók Zsuzsanna*).

SAKKKÖZÉPISKOLA 10. OSZTÁLY

1. *ASZALÓS MÁTÉ TIBOR*, Debrecen, DSzC Vegyipari Szakközépiskola (*Dr. Forgács Katalin*),
2. *ÁRVAY DÉNES*, Barcs, Dráva Völgye Középiskola (*Borsos Sándor*),

3. *KOVÁCS ÁDÁM*, Csorna, Csukás Zoltán Mezőgazdasági Szakközépiskola (*Kovácsné Őri Margit*).

GINNÁZIUM 9. OSZTÁLY

1. *KOVÁCS ZSOLT*, Székesfehérvár, Ciszterci Szent István Gimnázium (*Dr. Székely Andrásné és Moharos Sándor*),
2. *TÓTH BLANKA*, Dunakeszi, Radnóti Miklós Gimnázium (*Márta József*),
3. *LEHOCZKY CSILLA*, Sopron, Széchenyi István Gimnázium (*Kocsis Attiláné*).

GINNÁZIUM 10. OSZTÁLY

1. *PITÓ ANDOR*, Győr, Révai Miklós Gimnázium és Kollégium (*Póheimné Steiningер Éva*),
2. *NÉMETH VIRÁG ALEXANDRA*, Veszprém,

- Lovassy László Gimnázium (*Dr. Szalainé Tóth Tünde*),
3. *CSORDÁS ESZTER*, Agárd, Chernel István Általános Iskola és Gimnázium (*Tóth Géza*).

A POSZTERVERSENY VÉGEREDMÉNYE

1. *ORBÁN BRIGITTA*, Győr, Veres Péter Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakképző Iskola (*Zátonyi Szilárd*),
2. *ERDŐS BOGLÁRKA*, Budapest, Kőbányai Szent László Gimnázium (*Menyhárt Krisztina*),
3. *PAPP ESZTER*, Budapest, Szent István Gimnázium (*Csupák Adrienn*).

A nyerteseknek és a felkészítőknek gratulálunk!



A kilencedik évfolyamos szakközépiskolások legjobbjai balról jobbra: Ling Dániel, Varga Zsombor és Szenes Marcell felkészítő tanáraikkal



A tizedikes szakközépiskolások győztes csapata: Aszalós Máté Tibor, Árvay Dénes és Kovács Ádám



A gimnáziumok kilencedik osztályának listavezetői: Kovács Zsolt, Tóth Blanka és Lehoczky Csilla



A tizedik osztályos gimnazisták közül a legjobban teljesítők: Pitó Andor, Németh Virág Alexandra és Csordás Eszter FOTÓK | ZENGŐ FERENC

Új forduló előtt

A 2015/2016. évi Kitaibel-verseny októberre halasztott döntőjével egy időben örömteli hírről értesülhettünk. A kiírók és a szervezők ismét meghírdették a legnagyobb múltú, legrangosabb környezet- és természetismereti tudáspróba újabb sorozatát. Így ismét teljessé vált a széles körben ismert és elismert, legnagyobb hagyományú országos környezet- és természetismereti versenyek kínálata, amelyek számottevő részben a *TermészetBúvár* magazin kijelölt cikkeire is épülnek.

A versenyfelhívás közreadásának jelentőségét két évforduló is megnöveli. Az egyik: éppen négy évtizede indult útjára ez a nagyszerű szellemi teljesítményt felmutató megmérettetés. A másik: a verseny házigazdáihoz kapcsolódik: 2018-ban lesz kétszáz éve az óvári gazdaszképzés megkezdésének. A *Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kara* – az egyetem vezetésével egyetértésben – úgy döntött, hogy rendezvényt sorozatot indít a jubileum köszöntésére. Ennek nyitánya – a tervek szerint – a Kitaibel-verseny országos döntője lesz, amelyet ezért tettek át 2017 októberére, a tudáspróba évtizedeken át felmutatott kiemelkedő szakmai színvonalának elismerését is jelezve.

Az immár negyvenedik alkalommal meghirdetett országos középiskolai biológiai és környezetvédelmi tanulmányi verseny új sorozatának szervezője a Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kara. A tudáspróba azoknak a 9. és 10. évfolyamos fiataloknak kínál megmérettetési lehetőséget, akik gimnáziumaink, valamint szakképző iskoláink (szakgimnáziumok, szakközépiskolák) tanulói. A nyelvi előkészítő jelentkezőkre a versenykiírás egyedi előírásai irányadók. Az országos versenyen egy diák legfeljebb kétszer állhat startvonalra. A verseny célja, hogy a fiatalokat környezetük önálló megfigyelésére és kutatására, tapasztalataik, következtetései

értelmezésére, összegzésére ösztönözze. A tanulók 2016. december 6-áig jelentkezhetnek iskolájukban a szellemi megmérettetésre a biológia tantárgyat oktató szaktanárunknál vagy az igazgatónál. Az iskolai selejtezőt 2017. január 23-a és 27-e között az intézmény által kitűzött időpontban tartják, ahol a szaktanár által összeállított feladatsort kell megoldani. A további jutásról a szaktanár (munkaközösség) dönt. A megyei/fővárosi fordulót 2017. március 21-én 14 órai kezdettel tartják a központilag elkészített és eljuttatott feladatsor alapján. Az OKTV szabályai szerint lebonyolított fordulóból a továbbjutókra a megyei (fővárosi) POK-ok versenyfelelősei tesznek javaslatot. Az országos döntőt 2017. október 6-a és 8-a között rendezik meg, helyszíne: Mosonmagyaróvár, Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar. Az iskolai fordulói a jelentkezőknek vázlatot kell készíteniük, majd bemutatni szaktanárunknak az alábbi két témakör egyikében:

- Lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület természetvédelmi értékeinek bemutatása.
 - Lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület környezetvédelmi gondjai, megoldásuk lehetőségei.
- Az iskolai és a megyei (fővárosi) megmérettetések, valamint az országos döntő kérdéseit a *TermészetBúvár*, valamint az *Élet és Tudomány* című lapoknak a tanév során megjelenő cikkeiből állítják össze. Mindkét szerkesztőség folyamatosan megjelöli azokat az írásokat, amelyek listája a verseny honlapján is olvashatók. Valamennyi forduló feladatai között szerepelhetnek a verseny névadója, *Kitaibel Pál* tevékenységére vonatkozó kérdések. A szóbeli döntőn a természeti folyamatokra és értékekre, valamint a természetvédelemre (kiemelten hazánk védett területeire és a védett fajokra) vonatkozó feladatok is lesznek.

KITAIBEL PÁL-VERSENY

A mosonmagyaróvári országos döntőbe jutó tanulók a kidolgozott megoldásokról, saját megfigyeléseikről – maximálisan 5 perc időtartamú – kiselőadásban számolnak be. Az előadás értékelési szempontjai: témaválasztás, tartalom, egyéni munka, teljesség, szerkesztő- és kifejezőkészség, szemléltetés. A szemléltetés természetes minta, prezentáció formájában történhet.

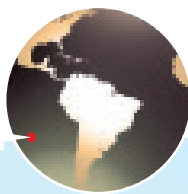
A döntőben minden tanulónak fajismereti (diaképes) feladatsort (38 faj), valamint tesztkérdésekből álló feladatlapot kell megoldania. A fajismereti feladatok megoldását segítő teljes lista a verseny, valamint a *TermészetBúvár* honlapján látható. A versenybizottság ebben a tanévben is meghirdeti a kiselőadást bemutató poszterek versenyét. Ennek legjobbjait a tudáspróba pontozásától függetlenül jutalmazza. A versenyfeladatok és a versenykiírás a verseny, (www.kitaibelverseny.hu), valamint a *TermészetBúvár* honlapján olvasható.

A kiselőadásokra való felkészüléshez a szaktanárokon kívül a környezet- és természetvédelem munkatársai, valamint különböző intézmények (például múzeumok, állat- és növénykertek, kutatóintézetek) szakemberei is adhatnak segítséget. Jól hasznosíthatók a meghirdető lapok régebbi írásai, valamint a környezet- és természetvédelem alapfogalmain és a terület országos állapotát bemutató szakkönyvek.

Nevezési díj: nincs.

A tanulók, valamint a kísérőtanárok utazási, szállás- és étkezési költségeit az iskolák fenntartói fedezik.

A versennyel kapcsolatos további tudnivalókról a versenyszervezők adnak felvilágosítást. Elérhetőségük: *Hoczek László*, Roth Gyula Erdészeti, Faipari Szakközépiskola és Kollégium (9401 Sopron, Pf.: 26.), telefon: +36/99-506-470; e-mail: hoczek.laszlo@rothszki.hu, valamint *Dr. Pinke Gyula* (pinke.gyula@sze.hu).



EGY CIVILIZÁCIÓ ÖSSZEOMLÁSÁNAK TANÚJA

A Húsvét-sziget

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | ZSALAKÓ DALMA

A sziget partjain ma is őrt állnak a híres kőszobrok

Bolygónk egyik legeldugottabb lakott helye kontinentális Dél-Amerikától több mint 3500 kilométerre, míg a legközelebbi, ember népesítette szigettől (Pitcairn) mintegy 2000 kilométerre található. Ez a csendes-óceáni *Húsvét-sziget* vagy ahogy a lakói nevezik: Rapa Nui, amely a partjain őrt álló hatalmas kőszobrokkal egy hajdan volt civilizáció és ősi kultúra emlékeivel vonja magára a figyelmet. A sziget azonban megannyi talányos múltbeli esemény színhelye volt.

A Chile fennhatósága alá tartozó, vulkanikus eredetű Húsvét-sziget a geológusok szerint kevesebb mint egymillió éve keletkezett. Nevét annak köszönheti, hogy a sokáig felfedezőjének tekintett holland expedíció 1722-ben Húsvét vasárnapján érte el a parányi, mintegy 160 négyzetkilométernyi szárazföld partjait. Azóta azonban kiderült, hogy ez csak Rapa Nui első európai leírásának időpontja volt. Ma már a legtöbb tudós egyetért abban, hogy az elképesztő távolságokat behajózó, tengerjáró képességükről és számtalan sziget (mint például Tahiti és Hawaii) meghódításáról híres polinézek voltak az első letelepedők. Feltehetőleg a Kr. u. 400 és 700 között vetették meg a lábukat, de erről mindmáig megoszlanak a vélemények.

A jó életfeltételek a népesség gyors növekedésére vezettek.

A történészek szerint valaha az egész szigetet pálmás erdő borította, és az itt költő tengeri madarak hada népesítette be. A vulkanikus talaj és a szubtrópusi éghajlat napjainkban is dús növényzetet ígér, ennek ellenére mégis meglehetősen szegényes flóra jellemzi a szigetet.

A betelepülők feltehetőleg az ősi vegetáció pusztítása árán látták el a magukkal hozott hosszú lábú baromfikat, és teremtettek termőterületet a mezőgazdasági haszonnövényeknek (például cukornádnak és banánnak). Mindemelllett minden bizonnyal irtották, fogyasztották a sziget madarait és tojásait, az őshonos növények ehető részeit, miközben a szigetet körülvevő, halban gazdag óceánt is hasznosították.

A magas pálmák széles törzséből házakat és csónakokat készítettek, míg a szigetről mára kipusztult *papíreperfa* (Broussonetia papyrifera) rostjaiból kötelet fontak, sőt hánccsruhát készítettek belőle. A jó életfeltételek a népesség gyors növekedésére vezettek. Kr. u. 1600-ra a tízezer, mások szerint

akár a harmincezer főt is elérhette a lakosság lélekszáma. Az egykori erdők helyén hosszú ideje már csak néhány mesterségesen létrehozott eukaliptusz- és cserjés gyümölcsliget található, míg másutt fűtakaró borítja a felszínt. Természetesen változott az állatvilág is, például a valaha gyakori madárfajok képviselőit ma csak elvétve lehet látni, főként a part menti szirtek körül. A túlnépesedés miatt idővel nemcsak a természetes növény- és állatvilág tűnt el fokozatosan, hanem az őslakosok száma is rohamos csökkenésnek indult. Amikor 1722-ben az első európaiak (hollandok) partra szálltak, még pár ezerre becsülték a népességet, míg *James Cook* kapitány az 1774-es látogatása során már csak legfeljebb hétszázra tette ezt a számot.

AZ ERDŐIRTÁS ÁRA

Rapa Nui természeti képének megváltozása és a népesség ilyen mértékű megfogyatkozása nagy valószínűséggel több tényező együttes hatására vezethető vissza. A legszélesebb körben elfogadott magyarázat szerint ökológiai katasztrófa okozhatta a civilizáció drasztikus hanyatlását, majd megsemmisülését.

A tudományos kutatások során talált

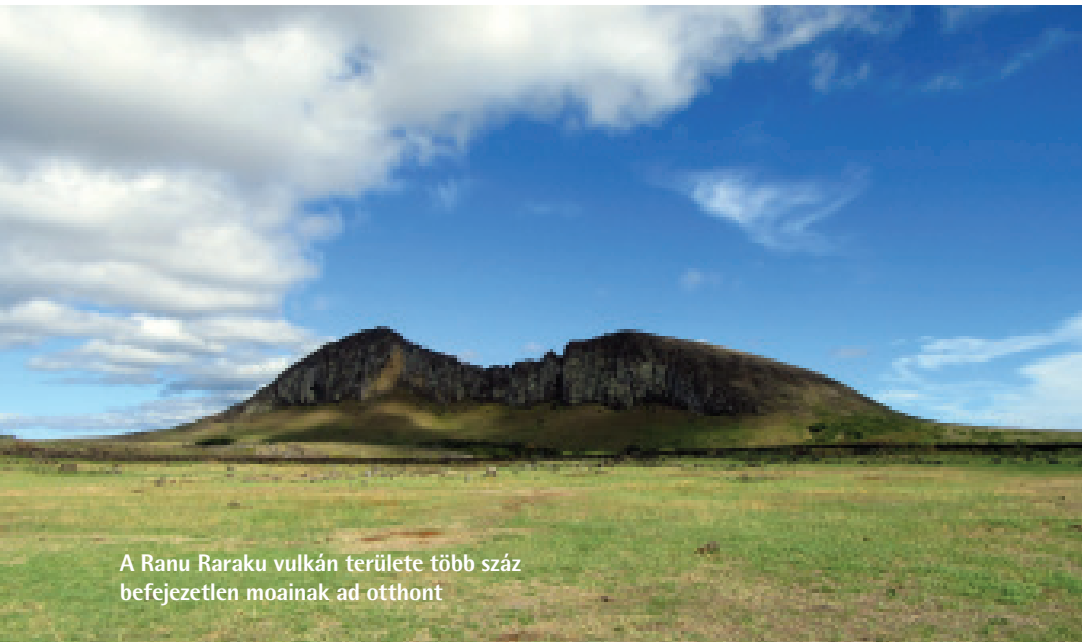
Mintha óriások műve lenne



növényi maradványok szénizotópos kor meghatározása arra utal, hogy az erdőirtás java 1250 és 1650 között történt. Ez az időszak pedig egybeesett a Húsvét-szigetet híressé tevő óriási kőszobrok, a moaik („moáj”-ok), készítésének fénykorával. Az őslakosok ezekből mintegy ezret faragtak ki, és több százat a tengerpart mentén kőalapzatokra (ahukra) helyeztek. A legtöbb ceremonális kőépítményt kemény vulkáni tufából készítették, voltak közöttük 9 méternél magasabbak is, és némelyiknek a tömege elérte a 78 tonnát. A történészek egy része a szinte versengéssel jellegű szoborkészítési korszakot tartja az erdőirtás fő okának. Az építészeti alkotásokat a Rano Raraku hegy oldalából faragták, majd a tengerpart közelébe szállították, és



A szobordöntések oka máig vitatott



A Ranu Raraku vulkán területe több száz befejezetlen moainak ad otthont

ehhez növényi alapanyagokból készített szerkezeteket és köteleket használhattak. A kitermelés valószínűleg gyorsabb volt, mint az erdő természetes regenerálódási képessége, amelyet az első polinézek által behurcolt patkányok is bizonyára lassítottak. A régészeti kókuszhéjleleteken található fognyomok arra utalnak, hogy a rágcsálók egyik kedvelt eselége volt a kókuszpálma magja. Emellett a fát minden bizonnyal tüzelésre, ház- és csónaképítésre és még megannyi más célra is hasznosították. A népesség növekedésével egyre több termőföldre lett szükség, és ez ugyancsak az erdőterület

további csökkenésével járhatott együtt. A feltételezések szerint az erdők eltűnésével leromlott a talaj termékenysége, amely a terméshozam csökkenésére, előbb-utóbb élelmiszerhiányra vezetett. A mértéktelen vadászat miatt eltűntek a madarak és fa nélkül az itt lakók nem tudtak csónakokat építeni, amellyel halászni mehetek volna, vagy elhagyhatták volna a szigetet. Az őslakosságot éhínség fenyegette, amely versengésre, végül komoly viszálykodásra, a törzsek



Rekonstruált kőkert – az őslakosok egyik zseniális mezőgazdasági ötlete

közötti véres háborúra (sőt, némelyek szerint kannibalizmusra is) vezetett. Ezt az érvelést támogatni látszik, hogy a folyamatok egybeesnek a mélyreható környezeti változásokat kísérő jelenségekkel. Az 1600-as évekre teszik például az utolsó fák eltűnését, a kőszoborkészítés megszűnését, valamint a régészeti leletek között az obszidián dárdahegyek hirtelen felbukkanását. A zavaros állapotra utal az is, hogy a későbbi európai látogatók a valaha ahukon álló kőszobrokat ledőlve találták. Így tehát megalapozottnak látszik a feltevés, hogy ember által okozott ökológiai katasztrófa, vagy ökológiai öngyilkosság következett be, amely egy virágzó civilizáció végét is előidézte.

ÖNMEGÚJÍTÓ NEMZET

A vélemények azonban ebben is megoszlanak. Vannak, akik nem értenek egyet ezzel a magyarázattal, és kétségbe vonják a véres polgárháborúkra utaló nyomok bizonyosságát. Számos antropológus a régebben

az 1722-es holland felfedezők leírásai még álló szobrokról számoltak be

fegyvernek vélt obszidiánmaradványokat a mezőgazdaság eszközeinek tulajdonítja. A kőszobrok erőszakos ledöntéséről szóló feltetelezést pedig meghazudtolni látszik, hogy közülük több olyat találtak, amelyen a jelek (például az épségben levő arc és orr) inkább az óvatos földre helyezésükre utal. Ráadásul az 1722-es holland felfedezők még álló szobrokról számoltak be leírásaikban, míg éhínségről nem tettek említést, habár a sziget nagyrészt akkor már fátlan volt. Említették viszont a madáremberkultuszt (lásd keretes információ), amely nemcsak az akkori művészetet, hanem a társadalmi életet is befolyásolta. A kultusz feltehetőleg a társadalmi rend helyreállítására való igyekezetből született, az évente megrendezett verseny győztes törzse pedig nemcsak elismerést szerzett, hanem az élelmiszerkészlet felosztásáért is felelős lett. A szakemberek egyre szélesedő köre feltételezi, hogy a lakosság tökéletesen tudatában volt az erdők kiirtásával együtt járó súlyos következményekkel, és ennek kivédését zseniális földművelési találmányokkal segítette, amelyek a népesség élelmészeti gondjainak mérséklését célozták. Kőszáncal körülvett néhány négyzetméteres, kör

alakú kertekben konyhakerti növényeket neveltek, de számtalan lávacsőbarlangot is hasznosítottak, sőt, a barlangokban banánültetvények lehetséges létezéséről is beszámoltak. Az őslakosok zsenialitása azonban ezzel nem ért véget. A mezőgazdasági területek nagy részét kőmorzsalékkal fedték be, mulcsot hozva létre. Ez a talajtakaró a gabonánövényeknek megfelelő mikroklímát alakított ki, megvédte a talajt a kiszáradástól, és még a gyomokat is segített korábban tartani.

KISZOLGÁLTATOTT HELYZETBEN

Az első európai partra szállók térképei egyszerűbbé tették a titokzatos sziget megtalálását, de ez nem vált sem a túlélő őslakosok, sem a természet javára. Az ideérkezők túlnyomó része ugyanis nem a hosszú távú, fenntartható magatartás megvalósítására, hanem az őslakosság kizsákmányolásával gyors meggazdagodásra törekedett. Míg a hollandok még egy életerős lakoságról adtak számot, addig James Cook kapitány az 1774-es látogatásakor (mindössze ötvenkét évvel a hollandok után) már elszegényedett és egészségre leromlott népséget talált. Korabeli csontleletek olyan betegségek (például vérba

és gümőkór) jeleit hordozzák, amelyek a külföldi hajósok megjelenése előtt valószínűleg ismeretlenek voltak a szigeten, és minden bizonnyal megtizedelték az immunológiailag védtelen lakosságot. A helyzetet súlyosbították a rabszolgakereskedők felbukkanásai. Csak a peruiak mintegy ezerötyszáz szigetlakót hurcoltak el 1862–1863 között. Amikor pedig évekkel később a mintegy tucatnyi túlélő hazatérhetett, a magukkal hozott fekete himlő kíméletlen pusztítást végzett a szigetlakók körében. Jelenlegi becslések szerint 1877-ben mindössze száztizenegy őslakos élhetett, és közülük csupán harminchat alapított családot. A jelenlegi lakosság tőlük származtatja magát. A még megmaradt élővilág természetes regenerálódási képességének az 1860-as években kezdődött nagybani állattartás adta meg a kegyelemdőfést. *Jean-Baptiste Dutrou Bornier* francia üzletember és követő a sziget nagyját felvásárolták juhtenyésztés céljára, és a juhtartást az egyetlen törvényes mezőgazdasági tevékenységnek minősítették. Hogy a juhok háborítatlanul legelhessenek

a sziget egész területén, a helyieket kilaoltatták, és mintegy száz évig az egyetlen város, Hanga Roa akkori határain belüli maradásra kényszerítették. A kezdetben néhány százas állományból idővel hetvenezres létszámú nyáj lett, és a szabadon barangoló, négy lábú fünyírók számottevő és visszafordíthatatlan kárt okoztak a már amúgy is labilis ökoszisztémában. Napjainkban a földfelszín nagy részét fűborítja, és a talajerózió nyilvánvaló nyomaival úton-útfélen szembesül a látogató.

a szakemberek ma is vitatják a nagy változások pontos lezajlását

Az eredeti élővilágot nem lehet helyreállítani, hiszen számtalan őshonos növény- és állatfaj már kipusztult. Léteznek viszont tervek faültetvények telepítésére, amelyek remélhetőleg csökkentik a felszín további leromlását, és hosszú távon talán még javítják is az állapotát. Az őslakosoktól származó írásos leletek hiányában a szakemberek ma is vitatják a nagy változások pontos lezajlását, így a tudományos kutatás, de a találgatás is folytatódik. Rapa Nui titkai tehát továbbra is megfjtésre várnak.

MADÁREMBERKULTUSZ

Évente minden törzs képviselője egy nagymértékben ritualizált versenyen vett részt, amely azonban távolról sem volt veszélytelen. A versenyzők feladata a legelső füstöscsér-tojás megszerzése volt. Erre azonban csak azoknak volt esélyük, akik túléltek a több száz méter magas, meredek sziklafalon való leereszkedést, elkerülték a cápákat, és a tengeráramlatokat leküzdve sikeresen átúsztak a Motu Nui nevezetű kis szigetre. Itt akár több napon át is várakozhattak az első tojás felbukkanására. A győztes a tojást egy fejpántba helyezve visszaúszott a kiindulási ponthoz, ott felmászott a sziklafalon, majd az Orongo nevű rituális központban átadta a trófeát. A versenyző legtöbb esetben nem a törzs feje volt, hanem csupán egy kiválasztott, aki a törzset képviselte. Az első tojás megszerzője a győzelemmel járó előjogokat az őt támogató törzsi előjáró számára szerezte meg a következő évi madáremberversenyig.



Sziklarajzok a madáremberkultusz időszakából

A farkas meghonosodását a számára alkalmas élőhelyek és vándorlási útvonalak védelme segíti
FOTÓ | SZEKERES JÁNOS

Konzervációbiológia

ÍRTA | DR. SZERÉNYI GÁBOR

A biológia szó *Gottfried Reinhold Trevianus* (1776–1837) német tudóstól származik. Egyik könyvének – *Biológia vagy az élő természet filozófiája* – címében bukkant fel legelőször ez az elnevezés. Mai értelemben használva azonban *Jean Baptiste Lamarck* (1744–1829) francia természettudósnak az előző kötettel azonos évben (1801-ben) megjelent művében találkozhatunk vele. Ebben a biológiát az élő anyaggal (görögül bio = élő, logosz = tudomány), az élőlényekkel foglalkozó természettudományként határozta meg.

A nálunk díszfaként ültetett páfrányfenyő leveléből az agyszövet anyagcseréjét javító kivonatokat, tinktúrák készíthetők

Az azóta eltelt több mint két évszázad során a biológia nemcsak a legdinamikusabban fejlődő tudománnyá vált, hanem – éppen ezért – számos, önálló ágra szakadt szét. A rendszertan, a szervezettan és az élettan klasszikus hármasa mellett előbb kivált a sejtbiológia, a biokémia, a származástan, a genetika, majd a XX. században önállósult a molekuláris biológia, az ökológia és az etológia, hogy csak a legjelentősebb tudományterületeket említsük. Az utóbbi években pedig megszületett a konzervációbiológia, amelynek gyökerei, persze, messzi időkre nyúlnak vissza.

az emberi tevékenység hatásainak vizsgálata az ökoszisztémák működésére

A konzervációbiológia vagy természetvédelmi biológia kutatási területe az emberi tevékenység hatásainak vizsgálata az ökoszisztémák működésére, a természeti rendszerek védelme lehetőségeinek feltárása, továbbá a kipusztulás szélére sodródott, végveszélyben levő fajok megmentése. Hangsúlyoznunk kell, hogy az emberi beavatkozás következményeinek a feltárásáról van szó, hiszen fajok az evolúció során korábban is tűntek el a Földről, ez a törzsfajlás velejárója. Helyükre azonban – eddig – rátermettebb, az adott körülményekhez jobban alkalmazkodó fajok léptek. Az élettelen (abiotikus) környezeti tényezők hatására lezajló átalakulásokra egy, a változások ellenére megnyilvánuló stabilitás volt jellemző. Ez a stabilitás látszik felborulni az ember megjelenésével és az emberi kultúra kiteljesedésével. A beavatkozás nemritkán drámai mértéke és számos területre kiterjedő hatása, ezek összetettsége és bonyolultsága olyan környezetkárosító hatásokkal járt és jár együtt, amelyek nemcsak az élővilágra lehetnek végzetes hatásúak, de



aláaknázzák a gazdasági fejlődést, sőt, akár a *Homo sapiens* létét is fenyegethetik. A természetes ökoszisztémák védelmét (a „természetvédelmet”) gyakran úgy állítják be, mintha valamilyen új keletű dolog lenne. Erről szó sincs. Igaz, az ipari forradalom kezdetétől napjaink népességgrobbanásáig (néhány kivételtől eltekintve) eltűnt, vagy torzultan jelent meg az ideológiai alapokat nyújtó filozófiai vélekedés a közgondolkodásban („le kell igázni a természetet”). Ez a szemlélet az 1960-as években került újra előtérbe, napjainkban burkoltan, lappangó formában olykor most is fel-feltűnik a közbeszédben.

A természetmegőrzés gyökerei valójában évezredek, az ázsiai és amerikai ősi kultúrák tanításainak közös elemei, amelyek

kivétel nélkül a természet védelmének szellemiségét sugározzák. Igaz, ebben megbújjik a félelemmel vegyes tisztelet, az áhítat és a csodálat, de mindenképpen a természettel való bensőséges viszonyt tükrözik. Gyakorlati szempontból ugyan a kimeríthetetlen bőség forrásának vélik, ám kapcsolatot éreznek a természet és az emberi lélek között. Az első, nagyon is konkrét természetvédelmi (faj- és területvédelmi) intézkedéseket már a XIX. században meghozták.

HÁNY FAJ ÉL A FÖLDÖN?

A konzervációbiológia egyik alapvetően fontos kutatási területe a biodiverzitás teljességre törekvő feltárása, a fajok sokféleségének megőrzése. A fajdiverzitási feladat nagyságát jól érzékelteti, hogy a jelenleg



A természet patikája
FOTÓK | DR. BOLDIZSÁR IMRE



Csak a közelmúltban fedezték fel a 12 méterre is megnövő, Thaiföldön élő kaweesakii sárkányfát
FOTÓ | PAUL WILKIN



A védett gimpáfrány gyakran szerepelt a piaci árusok kínálatában
FOTÓ | DR. SZERÉNYI GÁBOR

ismert mintegy 1,8 millió fajnak csupán a 2,9 százalékaról vannak kellően részletes, tudományos információink. Ugyanakkor a Földön élő fajok nagy részét még nem ismerjük (számukat hárommillióra-százmillióra becsülik), A természetvédelmi biológia a biodiverzitás három szintjét tartja számon. A genetikai diverzitás, amely egy népességben (populációban) a gének változékonyságában rejlik, egyedi szinten szinte hihetetlen változékonyságot hoz létre. A fajdiverzitás a fajok sokféleségét jelenti egy biocönózisban. Végül a táji léptékben megnyilvánuló, a biocönózisok számában kifejezésre jutó ökológiai diverzitás tágabb körben egy élőhelyen érvényesül. A becsült adatok nagyon érdekesen alakultak az évszázadok folyamán. *Karl Linné* (1707–1780) 1753-ban 84 moszat, 92 gomba, 82 zuzmó, 147 moha, 6676 virágos növény és 4236 állatfajt ismertetett a Föld összes élőlényét összefoglaló, rendszertani munkájában. *Dudich Endre* (1895–1971) és *Loksa Imre* (1923–1992) az 1975-ben megjelent egyetemi tankönyvben, az *Állatrendszertanban* egymillió-százezerre becsülte az állatfajok számát. Az ezt követő évtizedekben ez a szám tovább nőtt. A szisztematikuskok már

legkevesebb ötmillió állatfajról és ötszáz-ezer növényfajról beszéltek, amelyeknek nagy részét még nem ismerjük (sőt, feltehetően soha nem is fogjuk megismerni, mivel egy részük kihalt, mire eljutnánk oda, hogy megtaláljuk és leírjuk őket). *Standovár–Primack*: A természetvédelmi biológia alapjai című, hézagpótló kötetében ennél merészebb számokat találunk. Arról olvashatunk benne, hogy a fajszámra vonatkozó legérdekesebb becslés *Robert May*tól származik. 1992-ben az addig ismert szárazföldi állatokat méretkategóriák szerint állította sorba. Úgy találta, hogy a fajok száma (S) az állatok testhosszának (L, méterben) csökkenésével nő, meghozza úgy, hogy $S \sim L^{-\alpha}$, ahol α értéke 3/2 és 2 közé esik. Grafikusan úgy ábrázolta az összefüggést, hogy mind az x, mind az y tengely logaritmikus skálázású, tehát α egy egyenes vonal. A fajszámok becslését az a egyenes meghosszabbításával kalibrálta. Így az y

a szisztematikuskok már legkevesebb ötmillió állatfajról és ötszázezer növényfajról beszéltek

tengelyről leolvasható az egyes mérettartományokhoz tartozó fajok száma, összegzésük pedig a teljes becsült fajszámot adja. May ennek alapján a szárazföldi állatfajok számát 10 és 15 millió közé teszi. Másféppen szólva: minél kisebb testméretű egy faj, annál nagyobb a valószínűsége, hogy közöttük új fajokat találunk.

FAJVÉDELEM

Az új tudományág fontos kutatási területe az élővilágot veszélyeztető tényezők számbavétele és hatásuk tanulmányozása. A növényvilágot fenyegető ártalomnak tekintünk minden olyan emberi tevékenységet, vagy ennek következtében fellépő természeti jelenséget, amely a növénypopulációk számát, valamint azok egyedszámát csökkentheti. Ezek hathatnak közvetlenül a növényekre, vagy veszélyeztethetik az élőhelyeiket, ezáltal közvetett hatásúak. A virágszedés elsősorban a feltűnő külsejű, szép vagy érdekes megjelenésű „csokorvirágokra” ártalmas. A veszély főleg abban rejlik, hogy a virágaiktól megfosztott tövek nem érlelnek magot, ez pedig az egyedszám csökkenésével jár. Ilyen csapda leselkedik például a *leánykőköröcsin*, a *turbánliliom*, a

tűzliliom és egyéb, látványos fajok töveire, noha gyakran védettek is, így nem is lennének gyűjthetők. A Budai-hegyekben a *hóvirág* átlagos virágmérete jelentősen csökkent az elmúlt évtizedekben, mert a tavaszi csokorszedők a nagy lepellevelű virágokat leszakítva szinte mesterségesen szelektáltak. Ezért is lett a hóvirág védett növény. A növénygyűjtés elsősorban a gyógynövények és a kertekben is kedvelt növények kiásása révén veszélyeztető tényező. Az *erdélyi hérics*, mint állatgyógyászati növény („tályogygyökér”), az állandó gyűjtés miatt jutott az eltűnés szélére. Az *erdei ciklámen*, a *gímpáfrány* és még hosszan lehetne folytatni sort, a piacok tövestől árult, kedvelt növényei voltak. A felszaporodó vadállomány főként a legelés és a taposás következtében válhat veszélyeztető tényezővé. A gyomirtás legkülönbözőbb módszerei nem szelektívek, nem kímélnek értékes, védendő vagy

a külszíni fejtés számos ritkaság élőhelyét számolta fel

védett fajokat sem. A régebben gyomnövénynek számítók közül a hatvanas-hetvenes évek nagy táblákra kiterjedő vegyszerkezéseinek következtében szinte eltűnt a *konkoly*, erősen megritkult a *nagy gombafű* és a *gyilkos csomorika* is. A termőhelyeket fenyegető ártalmak közül előkelő helyen szerepel a területi igénybevétel a városok terjeszkedése vagy a „zöldmezős beruházások” gyarapodása révén, amelyek a természetes élőhelyek megszüntetésére is vezethetnek. Idesorolhatjuk a bányák – elsősorban a külszíni fejtéssel működő lignit- és bauxitbányák, valamint a kőbányák – tevékenységének kedvezőtlen hatásait is. A Bél-kő megsemmisülése, a Naszály és a Szársomlyó bányászata számos ritkaság – például a Bükkben az *oszt-rák sárkányfű* – élőhelyét számolta fel. A termőhelyi viszonyok megváltozásával jár a csatornázás és a vizek lecsapolása. A vízszintcsökkentésnek esett áldozatul például az uzsai láp, amellyel együtt kipusztult hazánkbeli a *hosszúlevelű harmatfű*. Az erdők tarvágások hasznosítása, a túlzott mértékű legeltetés, a külterjes állattartás (például libák), az intenzív gyephasznosítás (többszöri kaszálás), valamint



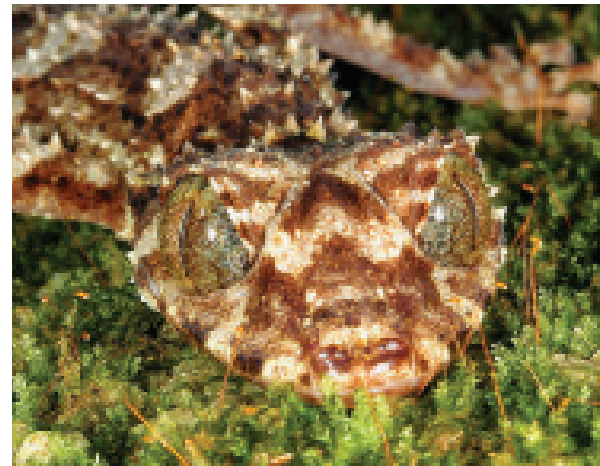
A szépséges leánykőköröcsin védeltsége ellenére még ma is a virággyűjtők csokrába kerülhet
FOTÓ | TURÓCZI TIBORC

a mű- és a szerves trágyázás mind-mind az élőhelyek károsodását okozhatják. A tájidegen fajokkal – például *feketefenyő*-vel – való telepítés azzal járhat, hogy a kiszorulnak vagy megritkulnak az őshonos fajok, és a növényzet diverzitása számottevően csökken. Veszélyeztető tényezővé válhat a fokozott turizmussal járó taposás, a motokrosszozás és a terepkerékpározás is.

AZ ÁLLATVILÁG SEM KIVÉTEL

Az említett környezeti változások az állatvilág számára is hasonlóan fenyegetést jelentenek. Az állatok természeti értéként való kezelésének okai sokat változtak az elmúlt évtizedekben. Az első állatvédelmi mozgalmak alapvetően etikai oldalról közelítették meg a kérdést. Ma is ismerősek az akkor hangoztatott indokok, hogy „unkáinknak is át kell adni azokat a fajokat, amelyeket mi kaptunk elődeinktől”, „szegényebb lenne a Föld ezek nélkül az állatok nélkül” stb. Később már racionálisabb indokok hangzottak el, „soha nem tudhatjuk, hogy melyik állatfaj lesz hasznos az ember számára” stb. Ezek a válaszok azonban mind embercentrikus módon közelítették meg a kérdést. Az utóbbi évtizedek konzervációbiológiai kutatásainak egyszerű érvrendszere sokkoló, de igaz: a földi élet, benne az ember fennmaradásának is az alapja az evolúció során kialakult sokféleség és annak megőrzése. Az élővilág egyetlen működő rendszerként létezik, benne az összes fajnak megvan a szerepe. *A természetben tehát nincsenek felesleges fajok!*

A magát kiválóan álcázó kelet-ausztráliai levélfarkú gekkó (*Saltuarius eximus*) a legutóbbi időkig ismeretlen volt a tudomány előtt
FOTÓ | CONRAD HOSKIN



Az északi pocok jégkorszaki maradványfaj, fennmaradása a magasságos élőhelyek vízellátottságától függ
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT



Gemenc kitárt kapui

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | CSONTOS PÉTER, Gemenc Zrt.

Az őszi Gemenc színei

Európa legnagyobb összefüggő, ártéri erdejének déli kapuja, a Gemenc Zrt. Ökoturisztikai Központja Pörbölly mellett található. Akár bakancsos turistaként, akár vízitúra résztvevőjeként, akár kerékpáros kirándulások kedvelőjeként látogatjuk meg a világrekorder *gímszarvasok* élőhelyét, számos túralehetőség és interaktív kiállítás közül választhatunk. Ökoturisztikai szemlélettel, családbarát módon és akadálymentesen.

A gemenci rengeteg különleges hangulatát a jellegzetes növényvilág, a temérdek vadvíz és az egyedülálló állatvilág határozza meg.

A természetvédelmi oltalom alatt álló védett és fokozottan védett területek korlátozottan látogathatók, ezért az ökoturisztikai központ fontos ismeretterjesztő feladatot lát el. Innen indulnak az erdőgazdaság szakemberei által vezetett, a természeti értékek megőrzésével összhangban álló, valamint a természetvédelmi szemléletformálást is felvállaló gyalogos, kerékpáros és vízi túrák.

Akár Baja, akár az M6-os autópálya irányából jövünk az 55-ös főúton, vagy éppen vasúton érkezünk, könnyen megtaláljuk

Gemenc déli kapuját. A látogatókat a fogadó-épület várja büfével, ajándékbolttal, jegypénztárral és baba-mama szobával. Itt található az erdészeti erdei iskola, valamint a Gemenci Erdei Vasút végállomása is. A kerekesszékek felemelésére alkalmas, lifttel felszerelt, akadálymentesített vagon a mozgásukban korlátozottaknak is lehetővé teszi, hogy erdei kirándulásra induljanak. A két elektromos, terepjáró kerekesszék pedig annak feltételeit teremti meg, hogy bejárhasák az erdei utakat, az ökoturisztikai központ közelében lévő arborétumot, vagy éppen fellekeressék a vadmegfigyelőt.

A központban sok érdekes élményt ígér a *Gemenc kincsei – élet az ártéri erdőben* című interaktív kiállítás, amely audiovizuális

elemekkel is segíti az információk befogadását. A színes monitorokhoz és látványos táblákhoz, valamint az erdőgazdálkodás tárgyi emlékeihez hód és *vidra* dioráma társul, hogy minél teljesebb kép kerekedjen ki az erdő életközösségéről, az erdészek évszázados hivatásáról, valamint a Sárköz népművészetéről.

Azok is jó helyen járnak, akik kalandzásra készülnek, hiszen egész évben innen indulnak a legérdekesebb és legnépszerűbb kirándulások. A tavasztól télig szervezett gyalogos és vízi túrákon, szakszerű túravezetők irányításával bárki részt vehet Gemenc felfedezésében.

Tavasszal nagyon népszerű a *Kincses sziget* elnevezésű program, amely a Veránka-sziget

élővilágába enged bepillantást. Országos hírű az erdőgazdaság *Igazi szarvasbőgés* elnevezésű szeptemberi kirándulássorozata is. Az *Avartaposó*, a természetfotósoknak szóló *Védett fények* vagy éppen a téli *Tükrőjég* túrák mind-mind más arcát mutatják be a tájnak.

Nyáron a rejtőzködő vízi világ tárul fel a kenutúrákon. Ezek résztvevői szakvezető segítségével járkák be az erdőben megbújó dunai mellék- és holtágakat. Azok sem csatlakoznak, akik kerékpárral jönnek, hiszen az árvízvédelmi töltés koronáján, egy kényelmes, 18 kilométeres kirándulás során gímszarvasok és *vaddisznók* társaságában tölthetnek el néhány órát

Az erdei vasút szolgáltatásait a bakancsos, a kerékpáros és a vízi túrázók is jól tudják használni és kombinálni. Pályája csaknem 30 kilométer hosszan, jellemzően a Duna holtágai mellett kanyarog, és Gemenc északi kapujánál, a Keselyűsi Fogadóépületnél ér véget. Hétvégenként a Rezét gőzös vontatta nosztalgiaszerelvény is növeli a vonzerejét. Általában még azok is jegyet váltanak rá, akik gyalogosan szeretnék

Lassiban Halászati Kiállítást, és hazánk egyetlen varsamászokáját is megtaláljuk

bejárni az erdőt, mert megállói mind-mind egyedi turisztikai látványosságot rejtnek. Ezek közül háromról most külön is szólnunk.

Az első megálló, Nagyrezét témája a méhészet. Itt néhány perces séta után a Méhészeti Gyűjtemény idézi fel a méhek és az ember évezredes kapcsolatát. A Baja és Körzete Méhész Klub Egyesület közreműködésével a méhészet tárgyi emlékeit, üvegfa kaptárakban szorgoskodó méheket és valódi méhcsaládokat láthatnak az érdeklődők.

Ha újból vonatra szállunk, előbb a Nyárillegelő megállót érintjük. A vízi túrázók általában itt szoktak leszállni, hogy a kisvonat teherkocsijaiból leemeljék és vízre bocsássák a kenukat. Ezt követően Lassiba, a Duna szabályozása előtti átkelőhelyre érkezünk. Az itt lévő erdészházban és a hozzá tartozó épületben alakították ki a Halászati Kiállítást, amely bemutatja a halászat eszközeit, a halászok életmódját,



Hétvégenként nosztalgiajáratot vontat a Rezét gőzös

és egy dioráma segítségével bepillantást kínál a víz felszíne alatti élővilág minden napjaiba is. A kisebb épületben egy ártéri terepasztal és egy halászháló-készítő műhely is életre kel.

Mindezt hangulatos pihenőpark, erdei játszótér, esőbeálló és kiépített tűzrakóhely veszi körül. Itt található hazánk egyetlen varsamászokája is. Ennek a szabadtéri játéknak a résztvevőjeként a gyermekek játszva ismerhetik meg a dunai, halászati kultúra kiemelkedő eszközeinek, a varsának a működését.

Lassiból vagy a következő, Malomtelelő elnevezésű megállóból is megközelíthetjük *Az év ökoturisztikai létesítménye 2014* pályázat I. helyezettjét, a *Molnárika tanösvényt*. A tizenegy állomásból álló, több mint két kilométeres sétautat nemcsak a kisvasút menetrend szerinti járataival lehet megközelíteni, hanem az árvízvédelmi töltés felől gyalogosan vagy kerékpárral is. A tanösvényen kirándulók a Molnárika (*tavi molnárpóloska*) segítségével interaktív módon ismerhetik meg az ártéri erdő kincseit. Az idelátogatók többek között információt kaphatnak a Gemenci erdő kialakulásáról, az itt élő világhírű gímszarvasról, a vaddisznóról, a madárvilágról, az erdei virágokról, a gombákról, az itt található *fekete dióról* és egyéb fajokról, az ártéri erdőgazdálkodásról, valamint a hajómalomokról is. A tanösvény egyik megállója az időszakos vízjárású Malomtelelő-tó partján található, ahol egy madármegfigyelő toronyból jó szerencsével akár *rétisast* és *fekete gólyát* is láthat a kiránduló. Az idén felújított erdészeti erdei iskola



A dunai mellék- és holtágakon kalandoznak a kenutúrák



A víztükör alá is bepillantást nyújt a dioráma

épülete családoknak és csoportoknak is korszerű, a mozgáskorlátozottaknak pedig akadálymentes szállást kínál. A sokféle kirándulási lehetőség közül bárki összeállíthatja saját, akár többnapos programját is, amelyhez segítséget kérhet a központ turisztikai szakembereitől, vagy az erdőgazdaság online felületétől (www.gemenczrt.hu).

Aggtelek játékos Kincskeresője

ÍRTA | V. LITKEI KRISZTINA, ANPI

A festői Tengerszem-tó Jósavfőn
FOTÓ | HUBERNÉ KRESZIVNIK VIKTÓRIA

Az Aggteleki Nemzeti Park leghíresebb látnivalói a felszín alatti, rejtőzködő értékek közé tartoznak. A mérsékelt öv legdiszesebb cseppkőbarlangjaiban bújnak meg, és a természet különleges alkotásaként a világörökség részei.

A Baradla varázslatos, mélybe nyúló birodalmában a Sárkányfejjel, a Tigrissel, a gyermekek kedvenc Teknősbékájával, a hatalmas Csillagvizsgálóval és még számos, képzeletünket messze felülmúló, furcsa alakzattal találkozhatunk kőbe dermedt cseppek formájában. Különleges élményt nyújt formagazdag képződményeivel a Vass Imre-barlang, az Esztramos-hegy gyomrába nyúló Rákóczi-barlang a szépséges tavaival, a mésztufagátakkal ékes Béke-barlang és a Meteor-barlang valódi, extrém terepnek számító, függőleges aknáival.

A felszíni táj is sajátos: a karsztfelemsíkat tál alakú mélyedések, töbrök száza tagolják, a meredek, kopár hegyoldalakon felszínre bukkanó sziklák ördögszántásokat (karrmezőket) alkotnak. Az állandó vagy időszakos vízfolyások sok helyen ravaszlyukakban (víznyelőkben) tűnnek el a föld alatt, barlangokban folytatva útjukat. A hegy

belsejéből felszínre törő vizek karsztforrások tucatjait táplálják, és kristálytisza patakokként csobognak a völgyekben tovább. Ez a változatos felszín és a térség növényföldrajzi helyzete rendkívül gazdag élővilág kialakulását tette lehetővé, amely okvetlenül megérdemli, hogy minél többen megismerjék. Ezért készült el a *Kincskereső Játékösvény*, amely 2016 tavaszától várja az érdeklődőket Aggteleken, a Baradla-barlang fogadótérsé-



géből indulva. A könnyen megközelíthető, mégis csendes helyszínen a látogató egyszerűen élheti át a kincskeresés lelkes izgalmát és a játékos tanulás önfeledt örömét.

A tanósvény témája a megújulás, látogathatósága ennek megfelelően a tavaszi-nyári időszakra esik. A gyermekek számára is elérhető, alacsonyan elhelyezett táblákon szándékosan kevés szöveg és sok színes fotó található. A hozzájuk kapcsolódó játékok

anyaga (a nyomdában készült tábláktól eltekintve) fa és kő, és kialakításuk kapcsán csupán minimális környezetváltoztatás történt. A kincskeresés kellékeit, a matricagyűjtő lapot a hozzá tartozó matricákkal és a fátójást a Baradla-barlang bejáratának közelében, a nemzeti park Tourinform Irodájában szerezhethetjük be. Ezt követően a Baradla-völgyben alig egy kilométeres, játékos kör-sétára, egyórányi vidám, aktív ismeretszerzésre indulhatunk. A tájékozódást – a kék tojással dekorált jelzőoszlopok mellett – a matricagyűjtőn található térkép és útmutató versike segíti. Az pedig, hogy hová ragasz-szuk a matricáinkat, az állomások játéka-inak eljátszása után derül ki. Az ösvény logója, egy kedves, pöttös rigótojás minden helyszínen bemutatja, hogy mi a feladat. A hat állomásból álló, ösvényre felfűzött „természetismereti játszótér” szórakoztató feladatainak megoldása során virágokat keresgélhetünk a zsendülő gyeppen, tojástartalajokat elriasztásával segíthetjük rigó-mamát utódai visszaszerzésében, és az akadályokon végiggyengyulózva rátalálhatunk a *pannon gyík* föld alatti „fészkére”. Egy természetes anyagokból kialakított „minigolfpályán” visszajuttathatjuk a földön

fészkelő, rejtett életmódú *császármadár* tojását otthonába, majd egy kis ügyesség-gel megkereshetjük, hogy az erdei madarak fészkei közül melyikbe illik az indulásnál kapott fátójás. Végül egy kis tisztáson tavaszi lepkek fedik fel szárnyaik kitérésével életük egy apró titkát.

A kincskeresésről visszatérve a betelt matricagyűjtőket a Tourinform Irodában bemutató gyermekek jó munkájukért ajándékot kapnak. A megfáradt családok számára a közelben étterem, büfé és játszótér nyújt felüdülési lehetőséget. Ugyanitt, a Baradla aggteleki fogadótérségében zajlik a nemzeti park számos, felszíni rendezvénye, gyakran természetismereti játszótérrel kiegészítésével. A Kincskereső Játékösvény áprilistól augusztus végéig várja a természetkedvelő családokat, diákcsoportokat és játékos kedvű felnőtteket. Előzetes bejelentkezés-sel szakvezetés, csoportoknak a bejáráshoz kapcsolódóan természetismereti játszótér is igényelhető.

Az útvonal szabadon látogatható, a kellékek a Tourinform Iroda nyitvatartási idejében szerezhethetők be (április 1-je és szeptember 30-a között 8-17 óráig).

a látogató egyszerre élheti át a kincskeresés izgalmát és a játékos tanulás örömét

Családok és gyermekcsoportok másik nagy kedvence a Baradla-barlang jósavfői parkolójából induló *Fürkész ösvény*, amely szórakoztató feladataival a természeti környezet sokoldalú megismeréséhez nyújt segítséget. A három kilométeres körséta érinti a festői Tengerszem-tavat és a karszt kis ékszerdobozát, Jósavfő települést is, majd játékokkal tűzdelt, hangulatos erdei útvonalon haladva tér vissza a kiindulópont. Az ösvény bejárása közben érdemes egy kis kitérőt tenni a „források és barlangok völgyeként” is számon tartott Jósavfő-re. A műemléki védelem alatt álló Ófalurész patakcsobogással, a népi építészeti szép emlékeivel, tájházával és festett kazettás mennyezetű templomával bővíti el a látogatót.

A játékos tanulás híveinek készült a bódvaszilasi Művészetek Magtárában elhelyezett interaktív kiállítás is, amely a Pannon Magbank programhoz kapcsolódva számos érdekesség bemutatásával, ötletes játékok segítségével ébreszt rá bennünket

növényvilágunk (és magjaik) sokféleségére. A szépen felújított, volt *Eszterházy* uradalmi magtár mellett egy különleges természet-művészeti kiállításnak, természetes anyagokból készített, alternatív művészi gondolkodás alapján megformált, látványos műalkotásoknak ad otthont.

A több napig Aggteleken tartózkodók tovább folytathatják a kincskeresést a terület természeti és kultúrtörténeti értékei között. A hosszabb túrára vágyók választhatják a Baradla-barlang aggteleki és jósavfői bejáratát összekötő, 3 óra alatt bejárható *Baradla tanósvényt*, amelynek útvonalán megcsodálhatják többek között az aggteleki Tó-hegy nagy kiterjedésű, látványos karrmezőjét, a felszíni vizeket a barlangokba vezető víznyelőket és a tavasszal-nyáron békakoncerttől hangos Vörös-tavat az attraktív Medve-sziklákkal.

A Jósavfőre induló Tohonya-Kuriszlán tanósvényt bejárva a karsztos felszín sajátos formakincsével, a töbrök, víznyelők különleges világával, kristálytisza vízü forrásokkal, az árnyas Tohonya-szurdokkal és a hagyományos tájhasználat érdekességeivel is megismerkedhetnek a látogatók. Megtekin-

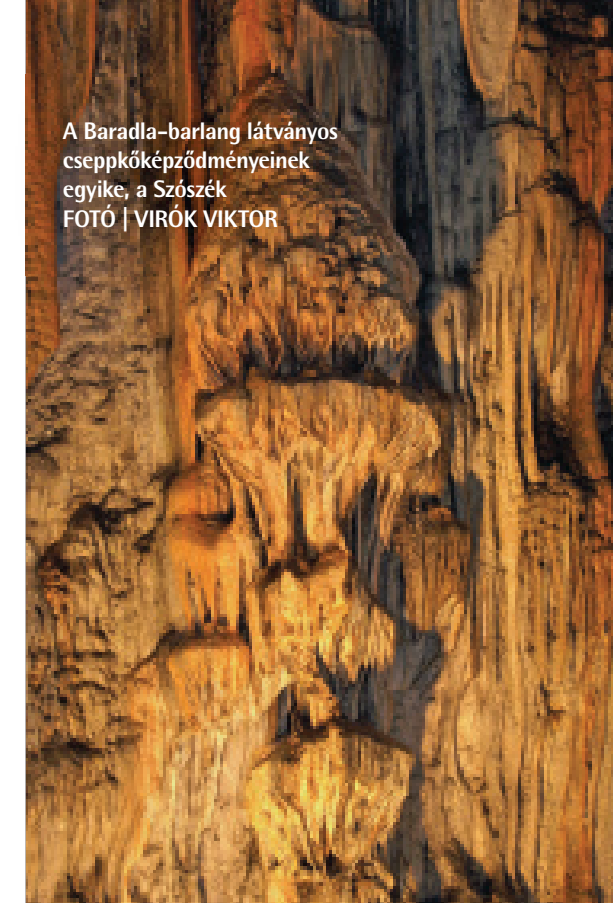
hetik a híres hucul ménest, és a túra végén, a jósavfői Kúria Lovasbázison,

akár fel is ülhetnek ezeknek a kis termetű, türelmes lovaknak a hátára. A bátrabbak lovas kocsiszóra és terepi lovaglásra, télen pedig terepi szánózásra is vállalkozhatnak. Érdemes megcsodálni a térség népi építészeti és egyházi díszítőfestészetének különlegességeit, felkapaszkodni a Szögliget határában magasodó, romjaiban is impozáns Szádvár ormára, vagy kirándulást tenni a környék szőlőhegyeire és régi gyümölcsösei-be – élvezve az erdővel borított táj pihentető látványát. S mindez csupán ízelítő az Aggteleki-karszt térségének változatos programlehetőségei közül, amelyek télen-nyáron tartalmas kikapcsolódást nyújtanak kicsiknek és nagyoknak.

A nemzeti parkban elérhető programlehetőségekről az ANPI honlapja (www.anp.hu) és az aggteleki Tourinform Iroda munkatársai nyújtanak bővebb tájékoztatást (tel: 06/48-503-000). A honlapon pdf formátumban megtalálhatók a tanósvények túravezető füzetei is.

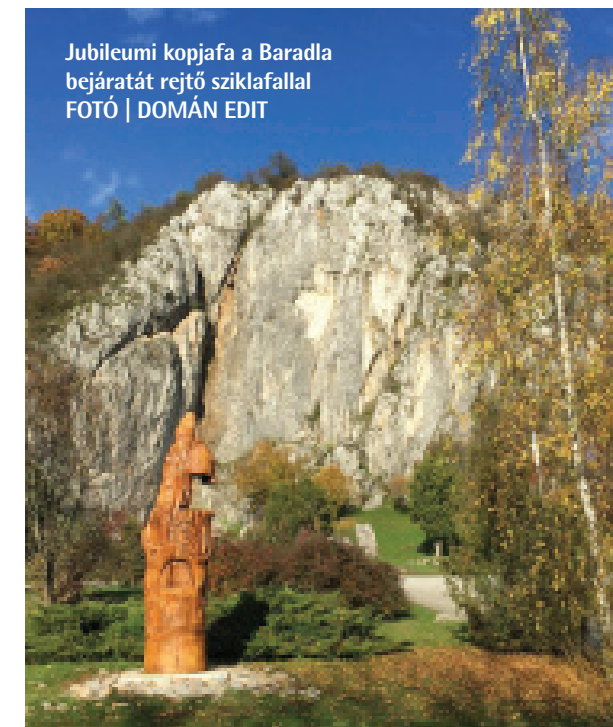


A Baradla-barlang látványos cseppkőképződményeinek egyike, a Szószék
FOTÓ | VIRÓK VIKTOR



Így élvezetes a tanulás
FOTÓ | V. LITKEI KRISZTINA

Jubileumi kopjafa a Baradla bejáratát rejtő sziklafallal
FOTÓ | DOMÁN EDIT



A vaddisznó

A vadászható nagyvadak természetvédelmi megítélése kifejezetten kedvezőtlen, a valóságot jobban megközelítő, árnyaltabb kép kialakítása nem könnyű feladat. Pedig szükség lenne rá. Szakemberek egy csoportja leggyakoribb vadfajunk, a *vaddisznó* természetvédelmi szerepének alaposabb megismerésére dolgozott ki kutatási programot.

ÍRTA | AGÓCS ANIKÓ MELINDA természetvédelmi mérnök, DR. KATONA KRISZTIÁN egyetemi docens, Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézet

A vadászok körében egyik legkedveltebb vadfajunk túrásával hatalmas területeken forgathatja fel a talajt. Ezzel megváltoztathatja a természetes növénytakaró összetételét, a szőrzetbe tapadt gyommagvakkal elősegítheti az invazív növényfajok elterjedését, és talajeróziót is kiválthat.

Bár a talajbolygatással okozza a legszembetűnőbb hatást a környezetében, a táplálkozásával is számos problémát idéz elő. Az erdőgazdálkodásban a makktermés felszedésével, míg a mezőgazdasági kultúrákban elsősorban a kukorica fogyasztásával okoz károkat. Annak ellenére, hogy döntően növényi eredetű táplálékot eszik, élelemszerzése bizonyos gerincesekre, például a földön fészkelő madarakra akár súlyos következményekkel is járhat.

ÉLŐHELYFEJLESZTŐ IS LEHET

A vaddisznó környezetmódosító tevékenysége ezzel együtt pozitív hatású is lehet. Túrásaival keveri, lazítja a talajt, amely a gerinctelen élőlények számára kínál kedvezőbb életteret. Saját vizsgálataink szerint a bolygatott területeken a gerinctelen talajlakók száma háromszorosára is növekedhet a kontrollterületekhez képest.

A növények terjesztésében játszott kiemelkedő szerepét tapasztalataink is igazolják, miszerint negyvenegy

megvizsgált egyed szőrzetében hatvanegy növényfaj magját találtuk meg. Ezek főleg lágy szárú növényektől származtak (94 százalék), és elsősorban kétszikűek voltak (65 százalék). Bár a magok 60 százaléka idegenhonos fajú volt, az őshonos fajok magjainak részaránya tette ki a maradék 40 százalékot, ami szintén nem elhanyagolható, mivel ez a mennyiség húsz különböző, őshonos fajtól származott.

Saját kutatásaink egyik meglepő tapasztalata volt, hogy az állat túrása nem feltétlenül jár a növényzet kedvezőtlen megváltozásával. A körösladányi vaddisznós kertben végzett többéves adatgyűjtés kimutatta, hogy a *szikikocsord* és a *pettyegtetett őszirózsa* egyedszáma még a legnagyobb egyedsűrűségű nevelőkertben sem csökkent. A Dinnyési-fertőn a mérsékelt talajbolygatás még segítette is a *hagymaburok* orchidea terjedését.

Modellállatunknak nem csupán túrása és táplálkozása hat más fajokra. A vaddisznó jellegzetes tevékenysége a dagonyázás, amellyel az erdei vizes felületekhez kötődő állatfajok életfeltételeit alakítja; új élőhelyfoltokat teremthet, vagy meglevőket tüntethet el. A kétéltűek (amelyeknek mind a tizenhatszáz hazai faja természetvédelmi oltalom alatt áll) például képesek kisebb, időszakos vizekben, így a dagonyákban is megélni, sőt, szaporodni. A vaddisznó által használt, részben így kialakuló és fennmaradó dagonyák vizes-saras közege a kétéltűek számára megfelelő életteret jelenthet, azonban hazánkban alig vannak ehhez kapcsolódó célzott kutatások és publikált eredmények. Ringler és munkatársai egy 2015-ben

A vaddisznó az ország egész területén előfordul



közölt tanulmányukban arról számoltak be, hogy a Costa Rica-i, sík vidéki esőerdőkben élő *örvös pekari* (Pecari tajacu, az európai vaddisznó egyik rokona) élőhelyén megfigyeléseket végeztek az ott található

Costa Ricán a pekari pozitív és negatív hatással is van a kétéltűekre

nyílméregbékafajokkal. Többek között az ott előforduló him *barnacombú famászóbékákkal* (Allobates femoralis) is.

Ez a kétéltű a szárazföldön kikelt ebihalait kisebb-nagyobb vízállásokba helyezi át. A pekari „ökoszisztéma-mérnök” tevékenysége során feltöri a gyepszőnyeget, így túráásával gödröket, dagonyákat alakít ki. Ezeket a pocolyákat használják a békák utódnevelésre.

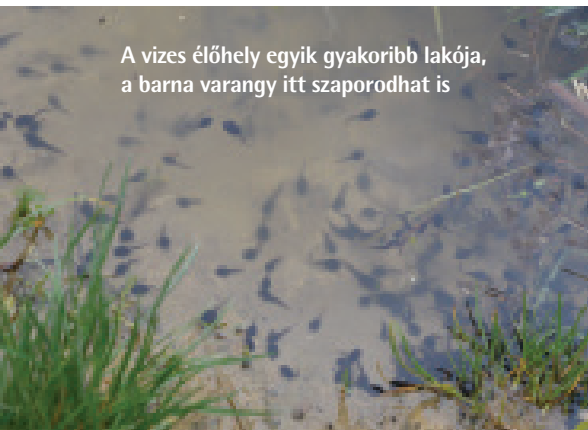
Egy másik nyílméregbékafaj, az *eperbéka* (Oophaga pumilio) a tavacsák helyett

A dagonya színes életközösség otthona lehet





Fürdő



A vizes élőhely egyik gyakoribb lakója, a barna varangy itt szaporodhat is

buzogányvirágfajok és ananászfélék levélhónaljába helyezi az ebihalait. Ezek a növényfajok a pekarik által kedvelt tavacs-kákban is megtalálhatók, amelyeket viszont előszeretettel fogyasztanak az ebihalakkal együtt. Ebből következik, hogy a pekari részben segítheti a kétéltűfajok szaporodását, ugyanakkor pusztítja is a békák ivadéka-
it, tehát pozitív és negatív hatással is van e fajokra.

A DAGONYA, MINT ÉLŐHELY

Az elmúlt évben mi is végeztünk egy felmérést, amelynek során a hazai kétéltűek előfordulását vizsgáltuk a vaddisznó

a Zsámbéki-medence területén öt helyen mértünk

dagonyáiban. 2015 tavaszán a Zsámbéki-medence területén öt helyen elemeztük a kétéltűek élőhelyhasználatát. A vaddisznó mellett nagy számban őz, valamint

amelyekben a víz cserélődik, és megfelelő tőszámban vízinövények is találhatók, a kétéltűek is megjelenhetnek. Tapasztalataink szerint a csülkös vadfajok, köztük a vaddisznó zavaró jelenlétének mértéke egy-
magában kevésbé határozta meg a kétéltűek sűrűségét. A vizes élőhely mérete ugyan-
csak nem volt egyértelmű összefüggésben a békák előfordulásával.

Az Anyácsi-tavi és a Benes-kúti dagonyák nagyméretűek, mégis a Huszárkúti-patak menti felső dagonyában találtuk a legnagyobb kétéltűállományt, pedig ez volt a legkisebb, amely ráadásul intenzív vadhatásnak is ki volt téve. A fenti eredményekből kiindulva a kis méretű, növénymentes, állóvízű dagonyákat, amelyek erős vadhatással is terheltek, a kétéltűek nem használják. Viszont előszeretettel használhatják a nagyobb kiterjedésű, vízinövényben dúsabb, átfolyó vízű dagonyákat többek között azért, mert táplálékban gazdagabbak lehetnek, a növények búvóhelyeket teremtenek, emellett segítik a petecsomók és a petezsinórok rögzítését is.

SZABÁLYOZÁSSAL – JAVULÓ ÉLETFELTÉTELEK

A munkánk során tapasztalt eredményekből kiindulva arra a következtetésre jutottunk, hogy a vaddisznódagonyák megfelelhetnek bizonyos kétéltűek számára szaporodó- és élőhelyként. A csülkös nagyvadak dagonyázásának hatása a kétéltűek jelenlétére és szaporodására tehát nem egyértelműen negatív.

A dagonyák kétéltűek és nagyvadak általi kihasználtsága

NEVE	A DAGONYA MÉRETE	VIZE	VÍZINÖVÉNY JELENLÉTE	VADFAJ JELENLÉTE	KÉTÉLTŰ JELENLÉTE
Huszárkúti-patak menti felső	kicsi	átfolyó			
Ramosi	kicsi	álló	✗		✗
Huszárkúti-patak menti alsó	közepes	átfolyó			
Benes-kúti	nagy	átfolyó			
Anyácsi-tavi	nagy	átfolyó			



A játékos vadmalacok tovább bővíthetik a dagonyákat

FOTÓK | SZEKERES JÁNOS

Bár kedvezőtlen hatásai is lehetnek (kétéltűek elfogyasztása, eltaposása, apró dagonyák megsemmisítése a hempergéssel), ugyanakkor kedvező szerepet is betölthet. A kisebb dagonyát a vaddisznó maga hozhatja létre, és tágíthatja azt, míg a nagyobbak használtabb részei táplálkozófelületeket kínálnak a kétéltű-

A kétéltűek alkalmas indikátorszervezetek lehetnek a természetvédők és a vadgazdálkodók számára, elősegíthetik, hogy megfelelő információkat szerezhessenek az élőhely állapotáról és a vadhatások mértékéről. A vadgazdálkodók részben a vaddisznóállomány egyedszámának mérséklésével, részben mesterséges dagonyák létesí-

tésével segíthetik a kétéltűek védelmét. A faj élőhelyformáló tevékenysége miatt rendkívül fontos helyet foglal el az ökoszisztémákban,

élőhelyformáló tevékenysége miatt fontos helyet foglal el az ökoszisztémákban

ek számára, az érintetlenebb részek pedig búvó- és szaporodóhelyül szolgálhatnak e védett, gerinces fajoknak. A veszélyeztetett fajok védelme a természetvédelem és a vadgazdálkodás kapcsolatában együttműködési lehetőségeket is kínál. A vaddisznó „ökoszisztéma-mérnöki” tevékenysége mérsékelt formában segítheti a kétéltűek szaporodását, ezáltal e védett fajok fennmaradását, viszont erős jelenlét esetén a kedvező hatás csökkenhet is.

és ezt komplex módon szükséges szemlélni. Így válhat értékrendünkben a vaddisznó és a béka is egyaránt fontossá ugyanabban az ökológiai kezelési egységben. E bonyolult kapcsolatrendszerek megfelelő működtetéséhez az élőhelyen tevékenykedő gazdálkodók és a természetvédelem összehangolt munkájára van szükség. A fenntartható vadgazdálkodás érvényesítése pedig a természetvédelmi programok megvalósulását is segíti.



A sárgahasú unka is birtokba veheti a dagonyákat



Leginkább környezetterhelő a talajbolygatás
FOTÓK | DR. KATONA KRISZTIÁN

TermészetBúvár

ALAPÍTOTTA 1935-ben a Franklin Társulat.
Alapító főszerkesztő: LAMBRECHT KÁLMÁN

71. ÉVFOLYAM – 2016 – TARTALOMJEGYZÉK

CÍMLAP		
Fehérfoltos medúza [(Phyllorhiza punctata); <i>Selmeczi Dániel</i> felvétele]	1/1	
Dürrögő tűzok (<i>Nedeczky Gábor</i> felvétele)	2/1	
Barnamedve–bocsok (Fotó: SHUTTERSTOCK)	3/1	
Szürke gém (<i>Máté Bence</i> felvétele)	4/1	
Brazíliai üregi bagoly [(Athene cunicularia) <i>Máté Bence</i> felvétele]	5/1	
Csapások (<i>Daróczy Csaba</i> felvétele)	6/1	

TUDOMÁNY, ISMERETTERJESZTÉS		
Dr. Németh Attila: A füves puszták érté-kei – A Kárpát-medence földikutyái	1/6	
Borsa Béla – Borsa Edit: Állat- és nö-vénykert a komplex síkon – A biomorfok	1/16	
Dr. Bartha Dénes: Az Év fája 2016 – A mezei szil	1/29	
Dr. Juhász Lajos: Az Év hala 2016 – A compó	1/38	
Dr. Szerényi Gábor: Gombák, rovarok, lepkék – Xilofágok	1/46	
Csizmadia Tamás: Irányított hasznosítás – Önfaló mirigysejtek	2/6	
Várhelyi Tivadar: Hid ég és föld között – A fák függőleges ösvénye	2/18	
Puskás Gellért: Az Év rovara 2016 – A mezei tücsök	2/35	
Dr. Szerényi Gábor: Diszturbancia	2/42	
Dr. Pécsi Tibor: Tetten ért különbözősé-gek – Új emlősfajok a rendszertanban	3/8	
Garancsy Mihály: Az Év hullője 2016 – A kockás sikló	3/20	
Dr. Gyulai Ferenc: Őseink étkei – étkeink ősei – A honfoglalók konyhája	3/35	
Dr. Szerényi Gábor: Barlangi állat-közösségek	3/42	
Dr. Divós Ferenc: Árulkodó бүтүк – Fába zárt világ	3/46	
Dr. Zlinszky András: A lombkorona is nyugovóra tért – Nyírfákon mért „álom”	4/6	
Dr. Harka Ákos: Felfedezők a laborató-riumban – A Petényi-mármától a bihari márnáig	4/10	
Dobrosi Dénes: Az Év emőlse 2016 – A denevérek rendje	4/12	
Dr. Pécsi Tibor: Sokrétű hatás, új kihívá-sok – Klimaváltozás és az ősz	4/29	
Hágen András: Számszerűsíthető fortélyok – Áramlásban a repülő madarak és rovarok	5/18	
Zsebők Sándor: Madárdalban változó kultúra – Hangvadászok a Plisben	5/29	
Dr. Bankovics Attila: Az Év madara 2017 – A tengelic	6/7	
Dr. Kutics Károly–Kravinszkaja Gabriella–Varga György: Intő elemzés a Balatonról – Vízkészlethiány várható	6/19	
Dr. Szerényi Gábor: Konzervációbiológia	6/36	

Sinka Gábor: Csodabogyóval koronázott cseppkőkincsek	1/20
Dr. Ambrus András–Patalenszki Adrienn: Az Ebergöci-láprét ritkaságai	2/20
Kevy Albert: Szőce tőzegmohás láprétje	3/18
Ezer Ádám–Bánfi Péter: Kardoskúti Fehér-tó – Az „égig érő” puszta kincse	4/20
Fenyvesi László: Kalandozás a Velence-tónál – Madárdal tanösvény	4/46
Zsolyomi Tamás: Gyönyörködtető válto-zatosság (Tokaji-hegy)	5/16
Komlós Attila: Élmények minden évszakra – Tágra nyitott kínálat	5/40
Csontos Péter: Gemenc kitárt kapui	6/40
V. Litkei Krisztina: Aggtelek játékos Kincskeresője	6/42
Programok	1/37; 2/49; 3/49; 4/49; 5/49; 6/49

POSZTER		
Gólyatöcs (fotó: dr. <i>Kalotás Zsolt</i>)	1/26	
Holló (fotó: dr. Kalotás Zsolt; <i>Márton Béla</i> : A „beszédese” holló, cikk a 28. oldalon)	2/26	
Közönséges tarajos göte (fotó: <i>Dave Bevan</i> ; CULTIRIS Képgyűnökség)	3/26	
Fehérhátú fakopáncs (fotó: <i>Bécsy László</i>)	4/26	
Mókus (fotó: <i>Máté Bence</i>)	5/26	
Nyuszt (fotó: <i>Pete Cairns</i> ; CULTIRIS Képgyűnökség)	6/26	
Garancsy Mihály cikk:	1/28, 3/33, 4/33, 5/28, 6/28	

VILÁGJÁRÓ		
Dr. Horváth Róbert: A Korallháromszög „virágoskertje” – A szinpompás Raja Ampat (Indonézia)	1/32	
Ruff Gábor: Óriásfák katedrálisa – A Sequioa Nemzeti Park (USA)	2/30	
Nagy Gergő Gábor: Halak és krokodilok egykori otthona – A Nyugat-Szahara	3/30	
Horváth Gergely: Felvidéki terra incognita – A Szjunik-felföld	4/36	
Dr. Vojnits András: Ahol a hőség és a szárazság az úr – Élet a Halál völgyében (USA)	5/32	
Zsalakó Dalma: Egy civilizáció összeom-lásának tanúja – A Hűsvét-sziget	6/32	

OLVASÓINK ÍRJÁK		
Torma Zoltán: Mi, mennyi?	2/48	
Dr. Bartha Dénes: Válasz a szerzőtől	2/48	
Bodor János: Védettekbl kártevők	2/48	

MŰSOR, TÁRLAT	1/50; 2/50; 3/50; 4/50; 5/50 6/50
----------------------	--

OLVASÓINK ÍRJÁK		
Torma Zoltán: Mi, mennyi?	2/48	
Dr. Bartha Dénes: Válasz a szerzőtől	2/48	
Bodor János: Védettekbl kártevők	2/48	

KÖNYV-TÁR		
Dr. Szentirmai István: Két kötet a tizedikről	4/35	
Dr. Szerényi Gábor: VIRÁGKALENDÁRIUM		
Kora tavaszi ékességek (cikk 51. oldal)	1/52	
Vegyes, üde lomberdők (cikk 51. oldal)	2/52	
Nedves hegyi rétek (cikk 51. oldal)	3/52	
Árnyas erdők szegélyén (cikk 51. oldal)	4/52	
Patak völgyek, nedves erdei tisztások (cikk 51. oldal)	5/52	
G. M.: Tavasz a télben (cikk 51. oldal)	6/52	

Föld napja 2016 – Kitüntetések, elismerések	3/12
<i>Kitaibel Pál</i> -verseny – Új időpontban a döntő	3/28
Az ökoturizmus díjazottjai	6/18
Az Év természetfotósa 2016 – A díjnyer-tesek	6/18
Szavazhatunk az Év haláról	6/49

A PILLANAT VARÁZSA		
Schneider Viktor: Kiállító barátok	1/4	
Kaszás Norbert	2/4	
Ritzel Zoltán	3/6	
Ravasz Balázs	4/4	
Máté Bence (A Kiskunságtól a világhírig)	5/4	
Az Év természetfotói 2016 (Válogatás)	6/4	

A CÍMLAPON		
A fehérfoltos medúza	1/50	
A tűzok	2/50	
A barna medve	3/50	
A szürke gém	4/50	
Az üregi bagoly	5/50	
Csapások	6/50	

KÖRNYEZETI NEVELÉS		
Az összefogás ereje – Döntők a Kitaibel-verseny nélkül	4/42	
Kezdődhet a felkészülés!	5/37	
Kitaibel Pál-verseny – Döntő után	6/29	
– Új forduló előtt	6/31	

DÚJAZOTT DIÁKDOLGOZAT

Jurányi Anna: „Bolondulnak” a lámpafé-nyért – Éjjel aktív lepkék	1/44
Birizló Zsófia: Potyautas élőködők – A Zádor-lapos nünükéi	2/47
Sarkadi Máté: A madárbarát kerttel kezdődött – A „kukac” nélküli cseresznye	5/44

OLVASÓINK ÍRJÁK		
Torma Zoltán: Mi, mennyi?	2/48	
Dr. Bartha Dénes: Válasz a szerzőtől	2/48	
Bodor János: Védettekbl kártevők	2/48	

KÖNYV-TÁR

Dr. Szentirmai István: Két kötet a tizedikről

Dr. Szerényi Gábor: **VIRÁGKALENDÁRIUM**

PROGRAMOK



AGGTELEKI NP

2016. december 1–6. – Mikulástúra. A Barad-la-barlang jósfafői, rövid túrás szakaszán az óvodás és a kisiskolás csoportok, illetve a csa-ládók különleges barlangtúrán találkoznak a Mikulással, aki természetesen csomaggal kedveskedik a résztvevőknek. A 1 kilométer hosszú és 1 óra időtartamú túrán a résztvevők maximális létszáma 30 lehet. Hét-köznapokon gyermekcsoportok, hétvégén csa-ládók jelentkezését várják. A túrákra a csopor-toktól előzetes bejelentkezésre van szükség. *Helyszín:* Jósfafő, Baradla-barlang. *Találkozás:* Baradla-barlang jósfafői jegy-pénztáránál. *Résztvételi díj:* 1500 Ft. További információ: Baradla-barlang Jósfafői jegypénztár. *Telefon:* 06/48–506–009. *Honlap:* www.anp.hu.

2016. december 30. – Óévbúcsúztató Operettgála. A világörökség részét alkotó Baradla-barlangban az idén is megrende-zik a hagyományos óévbúcsúztató Operettgálát. A program időtartama körülbelül másfél óra. *Helyszín:* Jósfafő, Baradla-barlang. *Résztvételi díj:* egyzetetés alatt. További információ: Tourinform-Aggtelek. *Telefon:* 06/48–503–000. E-mail: naturinform.anp@gmail.com. *Honlap:* www.anp.hu.

BALATON-FELVIDÉKI NP

2016. december 27–31., 10–15 óra között – Évbúcsúztató szöszmötölés. A Levendula Ház Kivánság kézműves-foglalkozásain az év ked-velt termékeit készíthetik el a látogatók. *További információ:* Levendula Ház Látogató-központ (8237 Tihany, Major u. 67., a Belső-tó partján). *Telefon:* 06/87–538–033. *E-mail:* levendulahaz@gmail.com. *Honlap:* www.levendulahaz.eu, facebook.com/LevendulaHaz.

2016. december 29., 9.30 órától – Téli túra. A biodiverzitás védelmének világnapján, a Remetekertbe vezető sétán a területet jól ismerő természetvédelmi őr mutatja be a ter-mészet sokszínűségét, változatosságát. A túra hossza 12 kilométer, időtartama 6 óra. A rész-vétel térítésmentes.

Találkozás: Misefa, körhalastó. *További információ:* BfNPI, Csiszár Viktor. *Telefon:* 06/30–406–7977. *E-mail:* viktor.csiszar@gmail.com. *Honlap:* www.bfnp.hu, facebook.com/balatonfelvideki.nemzetipark.

BÜKKI NP

2016. december 17., 10.15–15 óra között –

utca–Rákóczi utca sarkán, a gólyafészek alatt (Madárdal tanösvény 2. tábla). *GPS:* 47.172633, 18.562247. *Résztvételi díj:* teljes árú: 1500 Ft/fő; kedvez-ményes: 750 Ft/fő. *További információ:* Fenyvesi László. *Telefon:* 06/30–663–4630. *Honlap:* www.dunaipoly.hu.

2017. január 28., 16.30–20.30 óra között – Egek ura: Uránusz. Az újévi, első túrán az újhódat köszönhetik a résztvevők. A Zuppa-tetőn csillagász szakember ismerteti a sza-bad szemmel látható főbb csillagképeket és égi jelenségeket. Kis szerencsével a bolygóközi porról visszaverődő napfény, az állatövi fény is feltűnik. A túra hossza 6 kilométer, időtar-tama 4 óra. *Találkozás:* 16.30 órakor Szár vasúti megálló-jában. *GPS:* 47.4852749,18.5266394. *Résztvételi díj: teljes árú:* 2000 Ft/fő; kedvez-ményes: 1000 Ft/fő. *További információ:* Klébert Antal. *Telefon:* 06/70–330–3854. *Honlap:* www.dunaipoly.hu.

FERTŐ–HANSÁG NP

2016. december 11., 10–17 óra között – Adventi vásár és játszóház. Kézműves kirako-dóvásár, családi programok, játszóház, adven-ti dallamok, süti illat és meghitt hangulat. Szeretettel várunk minden kedves érdeklődőt az ünnepi készülődés rendezvényére. *GPS:* 47°38'18.60" N / 16°51'47.00" E. A program részleteit a nemzeti park honlapján teszik közzé: www.ferto-hansag.hu. *Résztvételi díj:* 500 Ft/fő. *További információ:* Fertő–Hanság NPI. *Telefon:* 06/99–537–620. *Honlap:* www.ferto-hansag.hu.

2017. január 28. – Telelő vadludak útján a Hanságban. A Nyirkai–Hany 2006 óta tarto-zik a vizes élőhelyek védelmére létrehozott, nemzetközi Ramsari egyezmény hatálya alá. A téli időszakban több ezer vadlúd és réce tele-lőhelyét, pihenőhelyét jelentő vadvízországba vezető túra hossza körülbelül 10 kilométer. Minimális létszám: 8 fő. Előzetes bejelentke-zésre van szükség. *Résztvételi díj:* 1000 Ft/fő, 10–18 éves korig 500 Ft/fő, családokhoz tartozó 10 év alatti gyermek részére térítésmentes. *Találkozási pont:* Bősrákány, Hét vezér Csárda parkolója (86-os főút mellett, Mosonmagyar-óvár felé). *További információ:* Fertő–Hanság NPI. *Telefon:* 06/99–537–620. *Honlap:* www.ferto-hansag.hu.

HORTOBÁGYI NP

2017. január 14. – Hortobágyi Sasnap. A gyalogtúra Hortobágy–Halastó és a puszta téli állatvilágát, madárvendégeit mutatja be. Kiemelt szerepet kap a ragadozó madarak, különösképpen a sasok keresése és megfigye-lési adataik regisztrálása. *További információ:* HNPI, Koczka András. *Telefon:* 06/70–330–3311. *E-mail:* turizmus@hnp.hu. *Honlap:* www.hnp.hu.

2017. január 28. – Bagolynap. A Hortobágyi

Nemzeti Park Látogatóközpontjában előadás, hangfelismerő játék, köpetgyűjtés, mikro-szkópos csontelemzés és távcsöves bagolyles keretében ismerkedhetnek meg a vendégek a különböző bagolyfajokkal, a bagolyvédelem-mel és a hiedelmek tévedéseivel. A programra egyéni vendégeket, családokat és csoportokat is szeretettel várnak. *További információ:* HNPI, Koczka András. *Telefon:* 06/70–330–3311. *E-mail:* turizmus@hnp.hu. *Honlap:* www.hnp.hu.

KISKUNSÁGI NP

2017. január 21. – Téli túra az ártéri erdő-ben. – A Mártélyi tájvédelmi körzet külön-les hangulatu tájain nagy kiterjedésű rétek-kei, változatos ártéri erdőkkel, holtágakkal és kubikkal ismerkedhetnek az érdeklődők.

Találkozás: 9 órakor a Mártély üdülőtelep autóparkolójában. *További információ, jelentkezés:* KNPI, Albert András. *Telefon:* 06/30–481–2887. *E-mail:* alberta@knp.hu. *Honlap:* www.knp.hu, www.facebook/KiskunsagiNemzetiPark.

KÖRÖS–MAROS NP

2016. december 10., 10 óra. – Madárkara-csony, Luca-napi szokások, téli túra. Előadás a téli madárvendégekről és a madáretetésről. Terméskből madárkalács, olajos magvakból felfűzött madáreleség készítése és kihelyezé-se a túra során, a Luca-napi szokások eredeté-nek felelevenítése. Luca búzavetés, Luca széke készítése. *Programdíj:* 500 Ft/fő és 400 Ft/fő. *További információ:* Réhelyi Látogatóközpont (5510 Dévaványa, Réhely). *GPS:* É 47° 04' 53.03" K 20° 55' 51.10". *Telefon:* 06/66–483–083, 06/30–445–2409. *E-mail:* rehely@kmpn.hu. *Honlap:* www.kmpn.hu.

2017. január 21. – Téli regék a természetről. Előadások a természetvédelemről, hagyo-mányőrzésről, tájhasználatról és tájtörténet-ről. *Találkozás:* Körösvölgyi Látogatóközpont és Állatpark parkolója (5540 Szarvas, Anna-liget 1.). *GPS:* É 46° 51'29.39" K 20° 31' 31.57". *Programdíj:* 480 Ft/fő. *További információ, bejelentkezés:* KMNPI, Tóth Tamás természetvédelmi területfelügye-lőnél. *Telefon:* 06/30–475–1780. *Honlap:* www.kmpn.hu.

ŐRSÉGI NP

2017. január 7. – Újévi túra a Vend-vidéken. A 10 kilométeres túrán a résztvevők megismer-hetik a Rábavidékre jellemző szörvány telepü-lésszerkezet sajátosságait, és a vidék kulturá-lis, természeti értékeit. *Találkozás:* Felsőzslónőkön, a Keresztelő Szent János templomnál. *További információ:* Őrségi Nemzeti Park Igaz-gatóság. *Telefon:* 06/94–548–034, 06/30–760–2078. E-mail:tourinform.orseg@gmail.com. *tourinform.orseg@gmail.com.* *Honlap:* www.orsegnemzetipark.hu.

A paduc közepes és nagyobb folyóink szép hala, míg a tör-vényyi oltalomban részesülő halványfoltú küllő kisebb-nagyobb folyóvizeink alföldi és dombvidéki szakaszaiban, de a Balatonban is él. Legnagyobb ragadozó halunk a harcsa, álló- és folyóvizeinkben elterjedt, szálkamentes izletes húsa miatt igen kedvelt a halfogyasztók körében, és a klímavál-tozást is jól tűri. A jelöltek közül *2016. december 31-éig* lehet választani a társaság honlapján: http://haltanitarsasag.hu. Eredményhirdetés *január elején.*

MAGYAR RÁDIÓ

MR1 KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (vasárnap, 14.35).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

- M1: Kék bolygó (hétfő, 10.15),

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Sokszínű élet – Felfedezőúton Magyarország tájain | Titkok a földfelszín alatt | Eltűnt világok – A dinoszauruszok kora Magyarországon | A korallzátonyok változatos élővilága.
- Természetbúvár-terem:** foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.
- Szabadtéri állandó bemutató:** Időösvény – kőpark a múzeum előtt.
- Múzeumpedagógiai foglalkozások:** A korallzátonyok világa | A vizek világa | Rovarlesen | Erdőkerülő | Mamutok és társaik | A mi dinoszauruszaink | A világ rovarszemmel | Az ember evolúciója | Miről árulkodnak a csontok | Városi vadon.
- IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSOK:** A *hónap műtárgya* decemberben: A denevér.
- Szóra birt csontjaink* (milyenek voltak elődeink?)
- A *kiválasztottak* – Az *Év faja*i.
- "Igézó virágok szemlélésében"* – Haynald Lajos bíboros érsek hagyatéka (december 6-áig).

- PROGRAMOK:**
- naturArt* – Az *Év természetfotósa 2016.* fotókiállítás (január 30-áig). Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

A múzeum látogatható: 10–17 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg a közoktatásban dolgozó pedagógusok, nemzeti ünnepeinken pedig mindenki. Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6. Tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032. E-mail: mtminfo@nhmus.hu. Honlap: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Természeti értékek, természetvédelem | A növények országából.
- Múzeumpedagógiai foglalkozások:

előzetes egyeztetés alapján Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig. Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár. Tel.: 363-1117; tel./fax: 363-2711. E-mail: mmm@t-online.hu.

FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM ÜGYFÉLSZOLGÁLATÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1055 Budapest, Kossuth tér 11. Levélcím: 1860 Budapest. Telefon: 795-2000; 795-2531; 795-2532. Ügyfélfogadás: keddtől péntekig 9–14 óra. E-mail: info@vm.gov.hu. Honlap: www.kormany.hu. Adatok hazánk környezeti állapotáról: www.kvvm.gov.hu. Zöldtelefon: 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás) Fax: 795-0067.

ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürkész – tematikus linkkereső | környezetvédelmi programajánló | környezetvédelmi állásbörze | könyv-, kiadvány- és CD-figyelő | heti hírlevél | zöldszemmel – környezetszennyezési fotószolgálat | zöldjogász – ingyenes jogi tanácsadás | adatbázisok. Reklámmentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: info@greenfo.hu.

MTM BAKONYI TERMÉSZET-TUDOMÁNYI MÚZEUMA

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** A Bakony természeti képe | A természet ékszei | Jégkorszaki óriások a Bakonyban.
- Nyitva: hétfő kivételével naponta 9–16 óráig. Cím: Zirc, Rákóczi tér 3–5. Tel/fax: 06/88-575-300, -301. E-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu. Honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Magyar utazók, földrajzi felfedezők | A Kárpát-medence feltárói
- Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–18 óra között. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is. Múzeumpedagógiai foglalkozások, előadások. Cím: Érd, Budai út 4.

Tel.: 06/23-363-036. E-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu. Honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

- ÁLLANDÓ PROGRAMOK:** állatbemutatók | az állatok életének hétköznapijai | esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.

Cím: 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12. Tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** *Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István* emlékkiállítás.
- Mindennap nyitva. Cím: Sopron, Károly-magaslat. Tel.: 06/99-313-080.

DUNA MÚZEUM KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Aquamobil | A magyar vízgazdálkodás története | Neves magyar vízepítő mérnökök | Árvizek és folyószabályozások | Vízgazdálkodás és csatornázás | Térképterem | Interaktív programok a hazai vízgazdálkodás múltjáról, jelenéről.
- Nyitva: naponta 9–17 óra között (kedd kivételével). Cím: 2500 Esztergom, Kölcsey F. u. 2. Tel.: 06/33-500-250 . E-mail: info@dunamuzeum.hu. Honlap: www.dunamuzeum.hu.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM INTERAKTÍV TERMÉSZETISMERETI TUDÁSTÁR

- ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK** Növény- és állattani gyűjtemény | Informatikatörténeti kiállítás | Ásvány-közzetani gyűjtemény | Az „Év élőlényei” kiállítás.
 - PROGRAMOK:**
 - A dia- és faliképek, oktatási tabló, makettek gyűjteménye. | Interaktív múzeumpedagógia foglalkozások. | Próbáld ki laboratórium a kémia boszorkánykonyhájában. | Látványos kísérletek a Fizika-tárban. | Interaktív játékok kicsiknek és nagyoknak.
- Nyitva: keddtől szombatig, 10–16 óráig. Cím: 6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6. Tel.: 06/62-544-753. E-mail: tudastar@jgypk.szte.hu. Honlap: http://tudaskapu.hu.

A CÍMLAPON

CSAPÁSOK

A szónak többféle jelentése is van. Címlapképünkön természetközeli értelmezése jelenik meg: út, ösvény, amelyek emberek és vadon élő állatok kitaposott nyomait őrzik. Ezek időben és térben valahonnan valahová vezetnek, akár hidak is lehetnek eltérő világok összekötésére. Földünk felszínén járva a rövidre szabott ösvények olykor akár évezredek vagy évmilliókat is átívelhetnek. A Kiskunság mozaikos szerkezetű tájain vezetők éppen ezt is példázhatják. A szárazföld és a nádvilág találkozása éppenséggel fokozhatja is ezt a változatosságot, sokféle életközösségnek otthont kínálva.

A magasból még többet és mást is látni. *Daróczy Csaba* kiváló képének címe, a *Csapások* találó. A légi fotó sárkányrepülőről készült májusban, 200 méteres magasságból Miklapusztá felett. A felvételen a mozaikos tájszerkezeten túl az előző év elszáradt növényei, de már a zsendülő határ is megjelenik. Miként a levágott nádas is, amelyben valamiért egy „szigetet” hagytak. Ebben az elszáradt nádfoltban a magasból jól kivehetők a járművek és a vadállatok nyomai (a csapások), ahogy keresztezik egymást. Érdekesek a fényviszonyok is. A felvétel elkészítésének időpontjában a lemenő nap fárado fényei világították meg a tájat, a vörös napsugarak szinte kiemelik még a leghosszabb nádszálakat is. Az árnyékban maradt részek az alacsony színhőmérséklet miatt kékes színben jelennek meg.

|||||



Legkorábban virító fokozottan védett növényünk a magyar kikerics FOTÓ | FARKAS SÁNDOR

ÍRTA | GARANCSY MIHÁLY

Tavasz a télben

A kármennyire elegünk lesz is a télből, a természet örök megújulásának kezdetét nem hozhatjuk korábbi időpontra. A most viruló növények mégis a természet ébredését jelzik. A tél fagyos csendje, nyugalma a növényvilágban egyáltalán nem jelenti a változatlanságot, az eseménytelenséget. Az élet, talán kevésbé látványos módon, de megy tovább, igaz, takaréklángon.

A zimankós hónapokban elsősorban a fagyhatást és a vízhiányt kell kivédeniük a növényeknek. Fokozottan érvényes ez a télen viritókra, hiszen a virágzás és a termésérlelés élénk anyagcsere-folyamatokkal jár, fokozott energiafelhasználást igényelnek, így létfontosságú ezek feltételeinek megteremtése. Ezért olyan a szervezeti felépítésük, mintha a sivatagi életmódra kellett volna felkészülniük.

A sivatagban és a tartósan havasokban élő fajok számára létkérdés a takarékos vízfelhasználás. Ráadásul a nehezen megszerzett vizet úgy kell hosszú ideig megőrizniük, hogy a párolgatás ne veszélyeztesse a vízháztartás kényes egyensúlyát.

A gyenge fényviszonyok miatt még fontosabb a napfény energiájának hatékonyabb „megfogása”. Ebben – mint a tülevelűek esetében – a zöld színtestek felületi kialakítása segít. De arra is van példa, hogy a növény előbb hoz virágot, és csak később lombosodik, az előző esztendőben elraktározott tápanyagot felhasználva, mint például a februárban már viritó *húsos som*.

A fagyott talajból a vízfelvétel is nehezebb, ezt orvosolhatja a gyökerek szívóerejének növelése. A rövid szártagú szaporítóhajtás többnyire nagy és feltűnő, jól észrevehető, ami a télen beporzást végző rovarok számára is előnyös. A virágok általában egyszer nyílnak fel, és a megtermékenyülést követő elvirágzásig nyitva maradnak.

A hideg elleni védekezés egyik „praktikus” módja az is, amikor a növények „szőrruhába” bújnak. Az itt megrekedő levegő – rossz hővezető lévén – szigetelő hatása révén véd a lehűléstől.

A szervezeti változásoknál is mélyrehatóbb eltérések mutatkoznak az anyagcsere-folyamatokban. A télen virágzó növények életében a hideg, illetve a

fagystressz kivédése a legfontosabb. A növények poikilotermek, azaz testhőmérsékletük azonos a környezetükével. Az alacsony hőmérséklet azért kritikus az életműködés szempontjából, mert maradandó sejtkárosodást idézhet elő, és ez az életfolyamatok zavarára, előbb-utóbb a sejt pusztulására vezet. Csak azok a növények lehetnek sikeresek, amelyek a fagyponat alatti hőmérsékleten is képesek stabilizálni az élettani, a biokémiai és a biofizikai folyamatokat, megőrizve zavartalan működésüket.

A téli viritásra és termésképzésre való felkészülés már hónapokkal előbb megkezdődik. Ősszel a növények rügyei nyugalmi periódusuk utolsó szakaszába, a kényszernyugalmi állapotba kerülnek. A látszólag élettelen rügyekben bonyolult változások kezdődnek, és a növekedést, valamint a fejlődést serkentő folyamatok kerülnek előtérbe.

A sejtekben megnövekszik a gibberellinek és a citokininek mennyisége a nyugalmi állapot fenntartásáért felelős abszcizinsavval szemben. Ha a külső hőmérséklet csökken, a sejtek az élettani szárazság állapotába kerülnek, ugyanis a sejt közötti járatokban kialakuló jégkristályok súlyos károkat okozhatnak. A kedvezőtlen helyzet megelőzésére a sejtek „fagyálló anyagokat” (fehérjéket és zsírszerű anyagokat) választanak ki, így csökkentve a víztartalmat.

A sejtnedvben fagyáspontcsökkentő kémiai anyagok (cukrok, nyálkaanyagok, pektin stb.) halmozódnak fel, amelyek a sejtnedv töménységét növelik. Végso soron javul a plazma vízmegkötő képessége, így a meg nem fagyott víz a plazmarészecskékhez szorosan kötődve lehetővé teszi az alapvető életfolyamatokat.

Karácsonykor biztosan virágzik a Nyugat-Dunántúl kertjeiben a meszes talajt kedvelő *fekete hunyor* (Helleborus niger). Nagy, feltűnő virágát rovarok porozzák be, szemben a télen viritó növények többségével, amelyeknek a virágpora a szél hátán jut el a bibére.

Legkorábban nyíló vadvirágunk, a fokozottan védett, bennszülött *magyar kikerics* már januárban bontogatja fehér lepleit. A hagymagumós faj nálunk kizárólag a Szársomlyó déli oldalán él, ugyanis a karrmező kitűnő termőhelyet kínál számára. A párhuzamos rétegsorok között felhalmozódott agyagos törmelék, humusz jól tartja a vizet, jól szellőzik, ugyanakkor gyorsan átmelegedve a virágzást segíti. A tő néhány nap alatt hozza két levelét és virágát. Csak két-három napig virit, hogy azután újbabknak adja át a helyet. Májusban termést érlel, majd föld feletti része elszárad, és a növény visszahúzódik. A városi ember számára a tavasz első himőke a védett *hóvirág*. Hegy- és dombvidékeinken csaknem mindenféle üdőbb erdőtípusban megtalálható. Az Alföldön folyóparti keményfaligetekben helyenként tömegesen fordul elő. E hagymás évelőnek bókolók a fehér virágai, és a külső leplek a csúcsukon kicsipettek. A hazai állomány létét a virágsgzedők veszélyeztetik, gyűjtésükkel nem kis szelekciós nyomást előidézve.

A szépséges nevű *téltemető* februárban hozza a hópaplan alól előbújó, kén-sárga virágait. Mediterrán jövevény, amely még a középkorban vadulhatott ki a kolostorkertekből. Májusra termést érlel, azután visszahúzódik a gumóba. A védett faj az ország néhány pontján, a dunántúli gyertyános-tölgyesekben és néhol az Északi-középhegységben él.

A nálunk ültetett díszcserjék közül a *japánbirs* (Chaenomelis japonica) februárban nyílik. Viasszerű, téglapiros virágaival és sötét ágrendszerével keleties hangulatot teremt.

A télen viritó növények a gyakran szélsőséges éghajlati viszonyokhoz való nagyfokú alkalmazkodási képességükkel tűnnek ki. Érdekes viszont, hogy jobbára a törzsfajlódás viszonylag alacsonyabb fokára jutottak el, noha életműködésük szempontjából a legkritikusabb éppen a virágzás és a termésérlelés. |||||

Tavasza télben



1

2

3

4

1. JAPÁNBIRS | 2. HÓVIRÁG TÉLTEMETŐVEL | 3. TÉLTEMETŐ | 4. FEKETE HUNYOR

FOTÓ | FARKAS SÁNDOR, CULTIRIS KÉPÜGYNÖKSÉG