

76. évfolyam | 2021/5. szám

Ára: 500 Ft. Előfizetőknek: 430 Ft

TermészetBúvár

ALAPÍTVÁ: 1935

Kőgomba

A VACSKA-BARLANGBAN

RIASZTÓ JELENTÉS | OKTATÁS ÉS KUTATÁS | RONCSOK ÉS „VIRÁGOSKERTEK”
REJTŐZKÖDŐ RITKASÁGOK | TOVÁBB ÉLŐ TISZTELETADÁS | POSZTEREN A KANALASGÉM



Programadó ünnepség

Julesemény helyszíne volt a Pesti Vigadó díszterme. Itt tartották azt az ünnepséget, amelyen átadták a *Föld napja*, a *Környezetvédelmi világnap*, az *Erdők napja*, valamint a *Pedagógusnap* alkalmából adományozott állami kitüntetések, szakmai díjakat és elismeréseket. A legrangosabb hazai természet- és környezetvédelmi, erdészeti, valamint környezeti nevelési elismeréseket összesen nyolcvanven vehették át *dr. Nagy Istvántól* hazánk agrárminiszterétől.

A szaktarca vezetője beszédében köszönetét fejezte ki az oktatóknak, akik a koronavírus-járvány idején is helyt álltak, vállalták az új kihívásokat, az online oktatás nehézségeit, hivatástudatuk példa nemzedékek hosszú sora előtt. Az oktatás, a nevelés fontosságára hívta fel akkor is a figyelmet, amikor ezzel összefüggésben a nemzetipark-igazgatóságok és az állami erdőgazdaságok szerepéről szólt. Kiemelte: „Az élet minden síkján csak a természettel összhangban levő, felelős emberi gondolkodás és cselekvés teremthet harmóniát az ember és környezete között”. Jelentős részt vállaltak a gondolatok megvalósításában természeti örökségünk élményszerű bemutatásával és az általuk vezetett környezeti nevelési programokkal. A felnövekvő nemzedék fenntartható életmódra nevelő környezetbarát magatartásának megalapozására, ötvenöt erdei iskolában mintegy 30 ezer

gyermeknek kínáltak élménydús, ismeretterjesztő programokat. A természeti környezet állapotát javító beruházásokról szólva kiemelte: az elmúlt tíz évben a nemzetipark-igazgatóságok 186 projekt segítségével, 78 milliárd forint felhasználásával, összesen 320 ezer hektáron gyógyították a tájat. Mindez élénkítette a térségi gazdaságfejlesztési törekvéseket is, míg a turisztikai beruházásoknak is köszönhetően 2010 óta 30 százalékkal nőtt a nemzeti parkok látogatóinak a száma.

A pandémia miatt bevezetett korlátozó intézkedések még hangsúlyosabbá tették: az erdők nélkülözhetetlenek testi-lelki egészségünk megóvásában. A hazai erdők állapotának megőrzése és javítása klímavédelmi szempontból is kiemelt fontosságú. Az Országfásítási program megvalósítását az is segíti, hogy megemelkedtek az erdőtelepítésre igényelhető támogatások. Az agrárminiszter végül arról is szólt, hogy a kis méretű részecskék kibocsátásának csökkentését célzó PM10 Program tíz évvel ezelőtti indulása óta, a kormány több mint 300 milliárd forintot fordított levegőtisztaság-védelmi célokra. Ez a program tavaly beépült az Országos Levegőterhelés-csökkentési Programba, amelynek megvalósításával tízéves távlatban 50 százalékkal csökkenhetnek a lakosságot érintő környezeti és egészségügyi kockázatok.

PRO NATURA-DÍJ

Bánfi Péter, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság általános igazgatóhelyettese, a Körös-Maros Nemzeti Park élőhely-rekonstrukciós tevékenységének végrehajtásáért, valamint a hazai természetvédelem érdekében végzett több évtizedes kitartó szakmai munkájáért.



Farkas István Tamás, a Magyar Természetvédelem Szövetségének társelnöke, a hazai zöld civil mozgalomban végzett két évtizedes tevékenységéért, valamint a környezet- és természetvédelmi szervezetek összefogása és fejlesztése terén elért érdemeiért.

Gilly Zsolt László, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság ökoturisztikai és környezeti nevelési osztályvezetője, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságán végzett több évtizedes környezeti nevelési, szemléletformálási és ökoturisztikai fejlesztő tevékenységéért.

Dr. Gyurácz József, az ELTE Savaria Egyetemi Központ (Szombathely) tanszékvezető főiskolai tanára, a biológus-tudós-tanár pedagógusgenerációk magas színvonalú képzésében elért elvülhetetlen tevékenységéért, a madárökölógiában elért tudományos eredményeiért.

Tóth László, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság tájékoztató vezetője, a természetvédelem terén nyújtott sokrétű, kimagasló tevékenységéért, a Dél-Hevesi Tájegység munkájának példászerű irányításáért.

PRO NATURA EMLEKPLAKETT

Alois Lang, a Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel Nemzeti Park ökoturisztikai vezetője (Ausztria); *Bartók*



Katalin, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság közönségszolgálati munkatársa; *Bernáthné Szabó Gabriella*, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság Pályázatkezelési Osztályának osztályvezetője; *Biró Csaba*, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi örkerület-vezetője, *Herczeg Ferenc*, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi öre, örkerület-vezetője; *Kulcsár Péter*, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság Mecsek tájegységének tájegység-vezetője; *dr. Nagy Lajos*, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság Természetmegőrzési Osztályának osztályvezetője; *Szomoradné Tóth Erika*, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság környezeti nevelési munkatársa; *Takáts Margit Éva*, a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság erdei iskolájának és oktatóközpontjának nyugalmazott vezetője.

Tizenötven *Miniszeri Elismerő Oklevelet* vehettek át.

KÖRNYEZETÜNKÉRT DÍJ

Dr. Éri Vilma, a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. vezető tanúsítója, a környezetvédelem érdekében végzett több évtizedes tanácsadói mun-

kasságáért, valamint a környezeti címkézés és tanúsítás terén nyújtott kiemelkedő szakmai teljesítményéért.

Fejes Lőrinc, a Közép-Tisza vidéki Vízügyi Igazgatóság Kiskörei Szakaszmenőkségének szakaszmenőke, a szervezetnél vezetőként végzett több évtizedes, eredményes árvízvédelmi, vízrendezési, üzemelési és fenntartási munkásságáért.

Négyen vehették át a *Környezetünkért Emlékplakettet*, tizenketten a *Miniszeri Elismerő Oklevelet*.

*

Augusztus 20-án alkalmából *Áder János* köztársasági elnök *dr. Krizsán Józsefné*, a Kaán Károly Országos Természet- és Környezetismereti Versenyért Alapítvány alapító elnöke és a Körös-völgyi Természetvédelmi Egyesület elnöke, a Mezőtúri Polgármesteri Hivatal volt osztályvezető főtanácsosa részére példaeértékű pedagógiai pályafutása, valamint a fiatalok természettel kapcsolatos ismereteinek elmélyítését szolgáló szervezőtevékenysége elismeréseként a *Magyar Ezüst Érdemkereszt kitüntetést* adományozta. A rangos elismerést *dr. Nagy István* agrárminiszter nyújtotta át a Vigadóban.

A kitüntetetteknek gratulálunk, és munkásságukhoz további sikereket kívánunk!



TARTALOM

A címlapon: A Pilisi Bioszféra Rezervátum földfelszín alatti világának egyik leglátványosabb eleme, a Vacska-barlang kőgombája FOTÓ | KOVÁCS RICHÁRD

- 2 A természet- és környezetvédelem kitüntetettjei – Programadó ünnepség
- 4 **A PILLANAT VARÁZSA** | *Nagy Zoltán Gergely* felvételei
- 6 Új IPCC-jelentés a klímaváltozásról – Késve és keveset teszünk a jövőért
- 10 Magyar Agrár- és Élettani Egyetem – Oktatás és kutatás a biológiai sokféleségért
- 14 **ÚTRAVALÓ** | Lombhullató évszakváltás
- 18 **VENDÉGVÁRÓ** | *Lóczy-barlang* Látogatóközpont
- 20 *Humboldt* mester nyomdokán – Karcolat *Balogh János*ról
- 22 **HAZAI TÁJAKON** | Negyven éve a Pilisben – Jubilál a bioszféra-rezervátum
- 26 **POSZTER** | Kanalgém (fotó)
- 28 **POSZTEREN** | A kanalgém (cikk)
- 30 **VILÁGJÁRÓ** – Roncsok és „virágokertek” – A Perzsa-öböl korallzátonyain
- 38 **KÖRNYEZETI NEVELÉS** | *Kaán Károly*-, *Herman Ottó*-, *Teleki Pál*- és *Hevesy György*-verseny – Startra kész tudáspróbák – egy hiányzóval
- 41 A feltérképezéstől a megőrzésig – A Jászság rejtőzködő ritkaságai
- 44 Tovább élő tiszteletadás – A temetők növényvilága
- 47 *Schmidt Egon* – 90
- 48 Tájgyógyítás vízbivalyokkal – Újra él a Nagyszéksós-tó
- 50 **MŰSOR, TÁRLAT** | A címlapon – A Vacska-barlang kőgombája | Irodalom a felkészüléshez | Ne feledje!
- 51 **VIRÁGKALENDÁRIUM** | Őszi erdők, erdőszegélyek (cikk)
- 52 **VIRÁGKALENDÁRIUM** | Őszi erdők, erdőszegélyek (képek)

A TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY ÉS MAGAZIN TÁMOGATÓI

Miniszterelnökség, Agrárminisztérium, Emberi Erőforrások Minisztériuma, Emberi Erőforrás Támogatáskezelő, Magyar Tudományos Akadémia, Nemzeti Kulturális Alap, Nemzeti Tehetség Program, Egis Gyógyszergyár Zrt., Szerencsejáték Service Nonprofit Kft. és az szja 1 százalékkal, 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.termeszetbuvar.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 Central Europe Zrt. Vác, Nádas u. 8.
Felelős vezető: Vágó Attila vezérigazgató
ISSN 0866-1510 (Nyomtatott)
ISSN 2786-1120 (Online)

Példányonkénti ára: 500 Ft
Előfizetési díj egy évre: 2580 Ft
(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

Internetes előfizetés egy évre: 2160 Ft

További terjesztők: LAPKER Zrt., Magyar Posta Zrt. Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt., postacím: 1900 Budapest.

Előfizetésben megrendelhető az ország bármely postáján, a hirdető kézbesítőknél, www.posta.hu. WEBSHOP-ban (https://eshop.posta.hu/storefront/), e-mailen a hirdetőkezelő@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, hirdetőkezelő@posta.hu.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG
ÖRÖKÖS ELNÖK

[DR. BALOGH JÁNOS] akadémikus

TISZTELETBELI ELNÖK
DR. FESTETICS ANTAL, a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének ny. 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 Katolikus Egyetem egyetemi tanára (Eger)

[DR. LÁNG ISTVÁN] akadémikus, kutatóprofesszor
DR. MEZŐSANTYÓGYI DÁVID, címzetes egyetemi tanár

DR. SZARKA LÁSZLÓ, akadémikus, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont

DR. SELECZKY 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, programvezető

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

Nagy Zoltán Gergely

FELVÉTELEI

Van valami titokzatosan csodálatos abban, amikor megismerjük a természet egy-egy számunkra új, különleges részletét, vagy sikerül – ha csak egy rövid ideig is – észrevétlen szemlélőként figyelni az állatok viselkedését.

A gyermekkori emlémeim Erdélyben ébresztették fel bennem a biológia és a környezettudományok iránt az érdeklődést, még mielőtt megismerkedtem volna a fotózással. Itt születtem és jelenleg is itt élek. Angliában töltött későbbi, egyetemi éveim alatt jöttem rá arra, hogy valójában mennyire értékes a Kárpát-medence természeti öröksége, és ugyanakkor mennyire törékeny is tud lenni. Ez ösztönzött arra, hogy az utóbbi években Romániára és a tágabb Kárpát-medencére összpontosítsam fotós tevékenységem, ahol – nagy szerencsénkre – még számtalan különleges élőhely és élőlény vesz körül bennünket.

A Lancasteri Egyetem „Vadvilág és környezetfotográfia” szakán végeztem Blackpoolban. Azóta, lassan egy évtizede, életformává vált számomra a természetfotózás és újabban a természetfilm készítése. Munkáim célja nemcsak a figyelemfelhívás a különböző környezetvédelmi problémákra, hanem a természet újszerű ábrázolása is.

első könyvem a Retyezát-hegység vadonjáról fog szólni

Tagja vagyok a *naturArt*-nak és alapító tagja, valamint alelnöke a *FORONA*-nak, a romániai természetfotósok egyesületének. Alkotásaimat számos hazai és nemzetközi pályázaton és kiállításon méltatták az évek során. Külön öröm volt számomra először képviselni Romániát a Németországi GDT által szervezett „Európa év természetfotósa” pályázaton 2011-ben, ahol azóta többször is díjazták a képeimet, többek között 2013-ban, amikor első helyezést értem el a „Madarak” kategóriában.

Hiszek abban, hogy csak azt tudjuk megóvni az utókor számára, amit már megismertünk. Ennek szellemében remélhetőleg még az idén sikerül kiadni első könyvemet, amely a Kárpátok szimbólumának is tekinthető Retyezát-hegység vadonjának meglepő történéseiről szól, és arról, hogy miként sikerült betekintnem az ott élő állatok rejtett életébe.



4. oldal, fent: Diszesen (üstökösgém)

4. oldal lent: Láthatatlan ragadozó (hiúz)

5. oldal bal oldal fent: Borzas az ágon (borzas gödény)

bal oldal középen: Dominancia (varjú, seregélyek)

bal oldal lent: A mező diszei (mocsári kockásliliom)

jobb oldal fent: Öreg fa titka (macskabagoly)

jobb oldal középen: Virágreggeli (mormota)

jobb oldal lent: Pézsmapocok a jégen





Az idén tavasszal megáradt Sajó miatt lezárt út Putnok határában
FOTÓ | MTI - VAJDA JÁNOS

ÚJ IPCC-JELENTÉS A KLÍMAVÁLTOZÁSRÓL

Késve és keveset teszünk a jövőért

ÍRTÁK | DR. BARTHOLY JUDIT egyetemi tanár – DR. PONGRÁCZ RITA egyetemi adjunktus, ELTE Meteorológiai Tanszék

Az idén augusztus 9-én jelent meg az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) legújabb értékelő jelentésének I. kötete. Az ENSZ égisze alatt működő szervezet utoljára hét éve adott közre hasonló átfogó elemzést. A több tízezernyi tanulmányt összegző új dokumentum a klímaváltozás már megállapított és a jövőben várható tendenciái mellett, a kiváltó okok fizikai hátterét, illetve az előző átfogó jelentés megjelenése óta született újabb tudományos eredményeket foglalja össze.

Enek részeként egyértelműen megfogalmazza: az elmúlt évtizedektől egyre fokozódó mértékű globális melegedés zajlik. Az emberi tevékenységre visszavezethető éghajlati változások a légkörben, az óceánban, a krioszférában (a Föld hó- és jégtakarójában), valamint a bioszférában egyaránt tetten érhetők. Mindezek mértéke évszázadok, sőt, évezredek óta példa nélküli.

A szélsőséges események gyakorisága és intenzitása is növekszik, ezek esetenkénti drámai hatása már napjainkban is világszerte érzékelhető. Gondoljunk csak az idei nyár elején hazánkban érzékelhető hóhullámra, vagy a nyár közepi nyugat-európai árvizekre! A globális átlaghőmérsékletet tekintve általában július a legmelegebb hónap. Ezen belül összességében az idei július volt a legforróbb 1880 óta. Az amerikai Nemzeti Oceanográfiai és Légköri Hivatal (NOAA) által összeállított, és a teljes Földet lefedő

adatbázis alapján ez a hónap 0,93 Celsius-fokkal haladta meg a teljes XX. századi átlagot. Ha csak a szárazföldi területek hőmérsékletét nézzük, akkor még magasabb, 1,4 Celsius-fokos különbség mutatható ki. A részletesebb területi eloszlásból (1. ábra) jól látszik, hogy Közép-Kelet-Európában, Észak-Amerika nyugati részén, valamint a távol-keleti régióban is előfordult 3-4 Celsius-fok fölötti anomália. Európában a meteorológiai feljegyzések óta az idei nyáron volt a legnagyobb forróság.

ELKERÜLHETETLEN A SZÉN-DIOXID-KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSE

Az IPCC új jelentésének a jövőre vonatkozó megállapításai között szerepel, hogy a globális felmelegedés a XXI. század közepéig mindenképpen folytatódni fog (bármelyik lehetséges forgatókönyvet követve). A 2015-ben aláírt Párizsi Megállapodásban az ENSZ-tagállamok azt vállalták, hogy lehetőleg 1,5, de legfeljebb 2 Celsius-fok alatt tartják a hőmérséklet-emelkedést. A globális melegedési küszöböt azonban néhány évtizeden belül elérjük, hacsak nagyon hamarosan és drasztikusan nem csökkentjük a szén-dioxid és az egyéb üvegházhatású gázok kibocsátását. Végso soron az emberi tevékenység légkört melegítő hatásának megszüntetése a cél.

A várható melegedéssel arányosan növekednek a jövőben a szélsőséges események következményei, így a hóhullámok gyakorisága és intenzitása, az óceáni melegedés, az intenzív csapadékesemények, a mezőgazdaságra és az ökoszisztémára veszélyes aszályok, valamint az intenzív trópusi ciklonok és hurrikánok. Ezzel párhuzamosan csökkenni fog az északi tengeri jég, a szárazföldi hóboritottság és a fagyott talajú, úgynevezett permafroszt területek kiterjedése. A folytatódó melegedés hatására a globális vízkörzés intenzitása és változékonysága fokozódni fog, és ez érinti a monszunövezetbe tartozó területekre hulló csapadék mennyiségét, illetve a száraz és a csapadékos időszakok súlyosságát. Mindez Európa területén a heves esőzések, a villámárvizek, valamint az erdőtüzekkel kísért súlyos aszályok változásával jelentkezhet. A globális felmelegedés számos következménye évszázadokra, sőt, évezredekre kiható visszafordíthatatlan hatásokat okoz. Ezek közé tartoznak az óceánokban, a szárazföldi jégtakaróban, valamint a tengerszint emelkedésében bekövetkező változások.

EGYRE TELÍTŐDŐ SZÉN-DIOXID TÁROZÓK

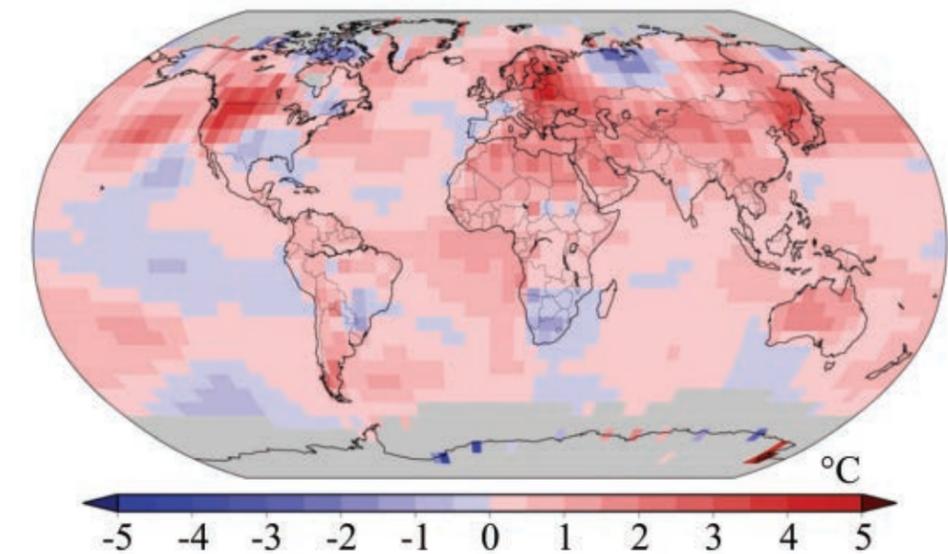
A növekedő szén-dioxid-kibocsátással csökken a nyelő folyamatok hatása, vagyis az óceán és a szárazföldi területek szén-dioxid-megkötő kapacitása (2. ábra). A XIX. század közepétől napjainkig ez a két tározó összesen 59 százalékban vonta ki a légkörből az emberi tevékenységek következtében



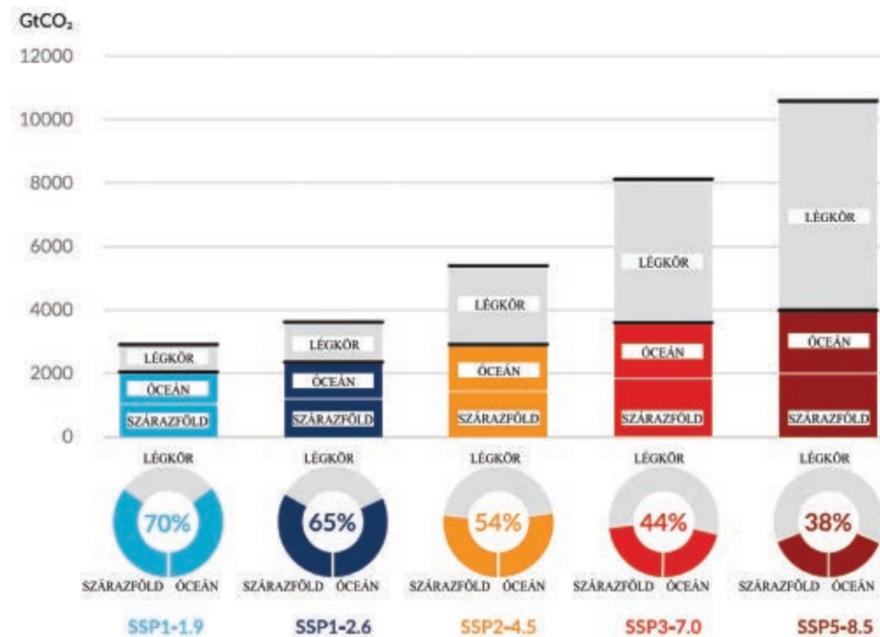
A spanyolországi Rubia környékén is súlyos károkat okozott 2021. augusztusában a kiterjedt erdőtüz
FOTÓ | MTI/EPA/EFE – BRAIS LORENZO

bekerült szén-dioxidot. A grafikon alapján jól látható, hogy nagymértékű eltérés van a különböző forgatókönyvek elnyelési arányai között. Minél nagyobb a kibocsátásunk, annál kisebb az óceán és a szárazföld együttes elnyelési aránya. Tehát ha mielőbb nagymértékben sikerül csökkenteni szén-dioxid-kibocsátásunkat, és megközelíteni az optimista forgatókönyvet (mielőbb elérve a nettó zéró szén-dioxid-kibocsátást), akkor az emberi tevékenységre visszavezethető kibocsátásból a légkörben maradó arány is csökken, vagyis összességében javul a helyzet. Ha azonban az eddigi ütemben növekszik az emberi

tevékenységgel összefüggő szén-dioxid-kibocsátás, akkor jelentősen romlik az elnyelési arány, azaz jóval több üvegházhatású gáz marad a légkörben, és egyre fokozódik a globális melegedés. Meddig visszafordíthatók a változások? A múltban már elindult globális melegedés lehetséges jövőbeli tendenciáit a globális klímamodellek eredményei alapján becsülhetjük. A XIX. század közepétől napjainkig mintegy 1 Celsius-fokos hőmérséklet-emelkedés regisztrálható a teljes Földre vonatkozó évi átlaghőmérsékletben. Attól függően, hogy milyen mértékben változnak a társadalmi-gazdasági viszonyok, és ennek következtében az üvegházhatású



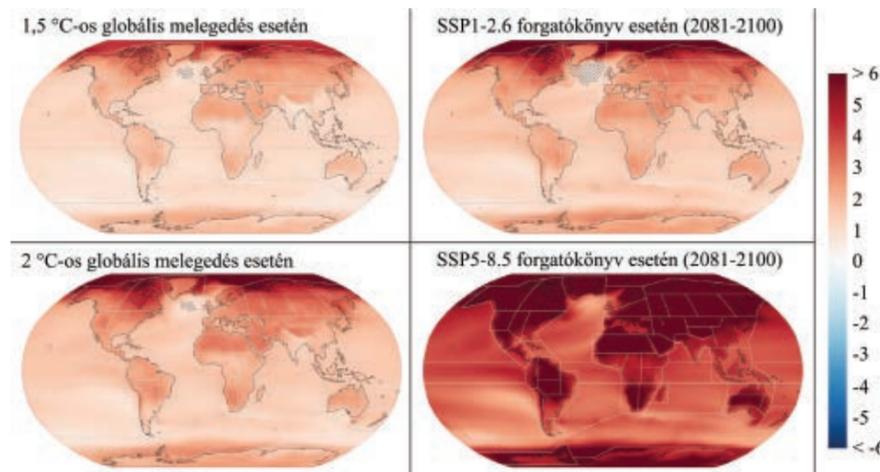
1. ábra A globális átlaghőmérséklet eltérése 2021 júliusában az 1981–2010 időszak átlagához viszonyítva, a szürke szín az adathiányos területeket jelöli FORRÁS] NOAA



gázok kibocsátása, a XXI. század végére összességében átlagosan 1,4–4,8 Celsius-fokos globális melegedéssel kell számolnunk. Ehhez képest a 2015-ben aláírt, és 2016 őszi életbe lépett Párizsi Megállapodásban a világ országai azt vállalták, hogy 2 Celsius-fok alatt tartják a globális melegedés mértékét, illetve igyekeznek 1,5 Celsius-fok alatt tartani. Ezek a célok csak az optimistább forgatókönyvek (SSP1-1.9, illetve SSP1-2.6) megvalósulása esetén teljesülhetnek. A kutatók egyetértenek abban, hogy ezek a küszöbértékek tekinthetők az éghajlati rendszer visszafordíthatósági határának.

GYAKORIBB SZÉLSŐSÉGEK

Az IPCC 6. Értékelő jelentéséhez újdonságként kapcsolódik egy bárki által elérhető online interaktív atlasz, amelynek a segítségével különböző időszakokra, az alapvető meteorológiai elemekre (hőmérsékletre, csapadékra és szélre) és néhány éghajlati indexre előállíthatók a várható változásokat tartalmazó térképek. A megjelenítés mögött számos adatbázis áll: globális és regionális klímamodellek szimulációi, amelyek lehetővé teszik a részletesebb elemzéseket. A továbbiakban az interaktív atlaszból letölthető néhány térképet mutatunk be. A globális melegedés mértékén túl az is



3. ábra Az éves, átlagos hőmérséklet-változás (°C) eloszlása a globális klímamodellek szimulációi alapján. Referencia-időszak: 1850–1900
FORRÁS: IPCC AR6 WG1 INTERAKTÍV ATLASZ

2. ábra Az 1850–2100 időszakra összesített, az emberi tevékenység miatt bekövetkező szén-dioxid-kibocsátás légkörben maradó hányada, illetve az óceán és a szárazföldi területek által elnyelt része különböző forgatókönyvek esetén. Az 1850–2019 időszakban a szárazföldek és az óceán összesített elnyelési aránya 59 százalék volt. A forgatókönyvek után álló számok az ipari forradalom előtti időszakhoz képest a 2100-ra becsült sugárzási kényszer változását (azaz lényegében az üvegházhatás erősödéséből származó többletenergiát) jelzik W/m^2 egységben kifejezve
FORRÁS | IPCC AR6 WG1

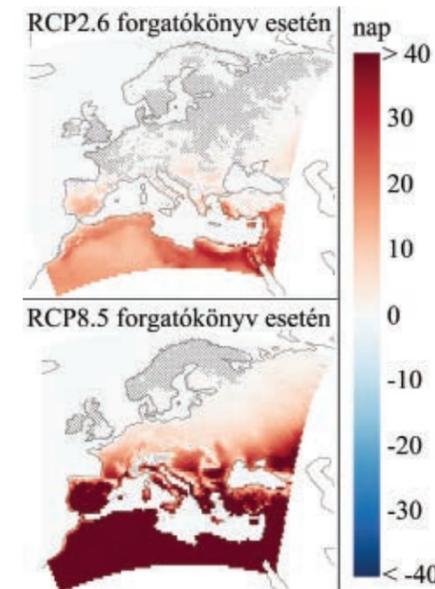
fontos információ, hogy a hőmérséklet-növekedés területi megoszlása hogyan alakul. A 3. ábrán az évi átlaghőmérsékletek várható növekedését összegezzük a Párizsi Megállapodásban rögzített küszöbértékhez kötve, illetve az évszázad végére prognosztizálható optimista és legpesszimistább forgatókönyv szerint. Mindegyik térképen látszik, hogy az északi félgömböt – különösen a sarkvidéki területeket – nagyobb mértékben érinti a melegedés. Ugyancsak megállapítható, hogy a kontinensek jelentősebben fognak melegedni, mint az óceáni területek. Míg a Párizsi Megállapodás küszöbértékeinek betartása esetén csak az Északi-sarkvidék térségében 3 Celsius-fokot meghaladó melegedés várható, addig a legpesszimistább SSP5-8.5 forgatókönyv bekövetkezése esetén az északi félgömb szárazföldi területein mindenütt meghaladja a melegedés az 5 Celsius-fokot. Európa esetén a részletesebb elemzések érdekében a finomabb felbontású, regionális klímamodellek szimulációit érdemes használni az éghajlati becslésekhez. A téli és a nyári időszakokra vonatkoztatva a várható hőmérséklet-változásra a térképek alapján valamelyest eltérő mintázat rajzolódik ki. Nyáron a Földközi-tenger térségében számíthatunk a legerősebb melegedésre, amely eléri az 5–6 Celsius-fokot. Ezeken a tájakon már napjainkban is rendkívüli a hőség, amit rendszerint szárazság is kísér, és e kettő együtt növeli az erdőtüzek kimagasló gyakoriságát. Ezzel szemben télen

a sarkvidékhez közelebb és a szárazföld belsejében várható a legnagyobb mértékű melegedés: 6 Celsius-fokot meghaladó hőmérséklet-emelkedésre az északi régióban számíthatunk.

FORRÓBB NAPOK, SZOMJAZÓ FÖLDEK

A 6. Értékelő jelentés számos helyen kiemeli a szélsőséges időjárási és éghajlati események gyakoriságának és intenzitásának várható növekedését. Példaként bemutatjuk az interaktív atlaszból a forró napok (azaz amikor a napi maximumhőmérséklet meghaladja a 35 Celsius-fokot) számának becsült módosulását az optimista és a legpesszimistább forgatókönyv esetén (4. ábra). Jól látható, hogy a kisebb üvegházhatás növekedésével járó forgatókönyv szerint csak a Földközi-tenger térségében várható mérsékelt gyakoriságnövekedés (Európában kisebb, mint 10–15 nap/év a növekedés mértéke). Ezzel szemben, ha az eddigi ütemben folytatódik az üvegházhatású gázok kibocsátása, akkor Dél-Európában több mint 40 nappal, Magyarország térségében pedig átlagosan évi 20–30 nappal gyakrabban fordul majd elő forró nap. A forrósággal együtt járó hőterhelés rendkívül megviseli az emberi szervezetet, s az említett tendenciák

súlyos egészségügyi kockázatot jelentenek. A hőmérséklettel eltérően a csapadék sokkal változékonyabb éghajlati elem, emiatt a klímamodellek csapadékképződést leíró része a legkevésbé pontos. Ebből következik, hogy a jövőre vonatkozó éghajlati becslésekben is sok a bizonytalanság. Európa térségét tekintve alapvetően egy zonális megosztottság jellemzi a becsült csapadékváltozást: Észak-Európában várhatóan növekedni, míg Dél-Európában csökkenni fog a csapadék mennyisége. Ez a zonális szerkezet évszankonként kicsit eltolódik, nevezetesen nyáron kissé északabbra, télen pedig délebbre. Ebből adódik, hogy Magyarország térségében télen egyértelműen csapadéknövekedésre, nyáron viszont csapadékcsökkenésre számíthatunk. Sajnos, a hazai mezőgazdaság számára ezek a folyamatok nem kedvezők. Az IPCC 6. Értékelő jelentésének csak az 1. kötete jelent meg az idén augusztusban. A 2. és a 3. kötet hivatott a különböző szektorokban várható következmények tárgyalására, az alkalmazkodási lehetőségek áttekintésére és részletes elemzésére, valamint a kibocsátás- és hatáscsökkentés lehetséges módjainak előterjesztésére. Ezeknek a köteteknek a megjelenése a novemberben tartandó glasgowi nemzetközi klímakonferencia után, 2022-ben várható. ■■■■■■■■



4. ábra Az Európa térségében várható 35 Celsius-fokot meghaladó maximumhőmérsékletű, forró napok évi átlagos számának várható változása optimista és pesszimista forgatókönyv esetén 2081–2100 közötti időszakra regionális klímamodellek szimulációi alapján. Referencia-időszak: 1981–2010
FORRÁS | IPCC AR6 WG1 INTERAKTÍV ATLASZ



A 2021. májusában végigsöprő nagy szélvihar a Margitszigeten az egyik öreg platánfát is elpusztította
FOTÓ | MTI – LAKATOS PÉTER

A természetközeli élőhelyek jó kutatási témákat kínálnak a szakembereknek
FOTÓ | HELTAI MIKLÓS

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Oktatás és kutatás a biológiai sokféleségért

ÍRTÁK | HELTAI MIKLÓS, SALÁTA DÉNES, PETŐ ÁKOS, BÓDIS JUDIT, CENTERI CSABA, CZÓBEL SZILÁRD, FARKAS SÁNDOR, KONDOROSY ELŐD, LANSZKI JÓZSEF, MALATINSZKY ÁKOS, NAGY PÉTER, TORMÁNÉ KOVÁCS ESZTER

A 2021. február 1-jén életre hívott Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem földrészünk egyik legnagyobb agrárfókuszú, interdiszciplináris felsőoktatási intézménye. A Szent István Egyetemre épül, ahogy erről magazinunk előző számában is hírt adtunk. Minden képzésével arra törekszik, hogy az emberi tevékenység a természettel összhangban fejlődhessen. Olyan gazdaságért és társadalomért dolgozik, amely nemcsak használja, hanem őrzi és lehetőségeihez mértén gazdagítja is a tájat, a természeti környezetet, és együttműködik az értékek védelme érdekében.

Az egyetem három campusán is elérhető természetvédelmi mérnök alap- és mesterképzés, valamint a képzést segítő, megalapozó kutatások és a Szent István Campuson elérhető vadgazdálkodási képzések (alap- és mesterszak angolul és magyarul, valamint szakmérnök képzés) közvetlenül szolgálják a természeti értékek megőrzését és védelmét. Mivel a természet és az ember együttélésének záloga az ökoszisztémák megőrzése és a természeti

erőforrások tartamos hasznosítása, ezért a biológiai sokféleség fontosságával és megoldási lehetőségeivel a természeti erőforrások hasznosításával közvetlenül nem foglalkozó szakok hallgatói is megismerkedhetnek.

SZÉLES SKÁLA

A képzésért a Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet felel, amely három campuson (Szent István, Georgikon és Kaposvári) működő öt tanszékével az ország legnagyobb ilyen célú felsőoktatási oktató- és kutatóhelye.

A természet és az ember hosszú távú együttéléséhez szükséges gazdálkodás alapjainak és módszereinek megismertetését kiemelten fontosnak tartjuk. Ezt a célt szolgálják a Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék botanikai, archeobotanikai, tájvédelmi, tájtörténeti, történeti ökológiai, talajtani és eróziós kutatásai, amelyekhez az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése és térképezése, a klímaváltozás növényfajokra gyakorolt hatásának vizsgálata, továbbá a természetvédelmi kezelések tudományos megalapozása és értékelése társul.

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal együttműködve az inváziós fajok (*mirigyes bálványfa*, *nyugati ostorfa*, *kései meggy*, *zöld juhar*) tér- és időbeli mintázatainak kvantitatív leírásával, valamint a vegetációdinamikai folyamatok modellezésével járunk hozzá az erdőössztyepp élőhelyek megőrzéséhez. Az erdőgazdálkodók számára az őket is hátrányosan érintő özönfajok terjedési és felújulási dinamikájáról nyújtunk értékes információkat. A Turján-vidéki rétsztyepeken pedig különböző típusú és intenzitású, természetvédelmi gyephasznosítási módszerek biológiai sokféleségre gyakorolt hatásait vizsgáljuk. A *Georgikon Campuson* a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából monitorozzuk a klímaváltozás miatt is veszélyeztetett kékperjés lápréteken a különböző kezelések hatását a fajok fennmaradási és beviteli lehetőségeinek feltárásán keresztül. Azaz minden esetben a természetvédelmi kezelést alappozzuk meg a vizsgálatokkal. Az eredmények pedig azonnal hasznosulnak az oktatásban, mivel már a terepi vizsgálatokban és adatgyűjtésben is részt vesznek hallgatóink, doktoranduszaink.

Az özönnövényfajok tekintetében kiemelt téma a vonalas létesítmények (utak, vasutak, vezetékek, csatornák) fertőzöttségének tanulmányozása a tájhasználati módok függvényében, valamint a mirigyes bálványfa eltérő korú és záródású állományainak cönológiai értékelése. A talaj magbankjának és a vegetációnak az összefüggéseit, valamint az eltérő környezetben és felhagyási státuszban levő szórók gyomnövényzetét egyaránt kutatjuk.

TÉR-IDŐ HELYETTESÍTÉS

A klímaváltozás növényzetre gyakorolt hatásának keretében különböző életformát képviselő, hazánkban őshonos növényfajok fenológiai eltéréseinek tér-idő helyettesítéses vizsgálatával, továbbá az erdőalkotó fajok eltérő korú állományainak, illetve közép-európai magashegységi környezetben az erdőhatárig jellemző fajok egészségi állapotának kutatásával is foglalkozunk. Ezek ismeretében, azaz a növények alkalmazkodóképességének feltárásával érthetjük meg a klímaváltozás hatásait, jelezhetjük előre a jövő folyamatait, és készülhetünk így fel az elkerülhetetlen változások következményeire. A természeti értékek megőrzéséhez és a klímaváltozás hatásainak megértéséhez is kapcsolódik a talajdegradációs folyamatok felmérése, modellezése és értékelése. Ezek a vizsgálatok a tájváltozással, a talaj- és



A Kunpeszér melletti erdőössztyepp tölgyes terepgyakorlatok, doktori kutatómunkák helyszíne
FOTÓ | MALATINSZKY ÁKOS

vízminőség megőrzésével, a mezőgazdasági művelés gazdaságosságával, a megújuló energia termelésével vagy az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal kapcsolatos kutatásokkal is összeköthetők. Az erózió gyakran okoz problémát értékes, természetközeli és védett természeti területeken is, ezért vizsgálataink a közvetlen védelmi intézkedéseket is elősegítik.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése és térképezése új kutatási irányunk. A vizsgálatokat természettudományi és társadalomtudományi módszerek együttes alkalmazásával, több léptékben (élőhely, farm, település, táj), többféle élőhelyre végezzük, sok esetben térinformatikai módszerekkel ötvözve. Ezekkel a kutatásokkal annak bemutatására törekszünk, hogy a természetes és a természetközeli élőhelyek sok szempontból hasznosak a társadalom számára. Eközben pedig a helyi közösségek és más érintett csoportok természeti értékekhez fűződő kapcsolatát is feltárjuk és elemezzük.

A természet és társadalom közötti kapcsolatrendszerrel a mindenki által elfogadott vagy semleges fajoknál (énekesmadarak, kisebb emlősök), valamint a konfliktusos, például gazdálkodóknak és magánszemélyeknek kárt okozó fajoknál (például *farkas*, *vaddisznó* stb.) is vizsgáljuk, azzal a céllal, hogy a jövőben a konfliktusok feloldását is segítsük. Mindemellett azt is figyelembe vesszük, hogy a helyi társadalom elemzése és a lakosok magatartásának tanulmányozása nem csak a jól ismert fajok esetében hasznos. Keszthelyi kollégáink a város környéki hegység gombaflórájának felmérésébe vonják be a helyi lakosokat.

TÖRTÉNETI TÁJVÁLTOZÁS

A jelen folyamatait nem érthetők meg a múlt ismerete nélkül. Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszékünknek fontos kutatási területe a táj-, a tájhasználat- és a környezettörténet, így az ember és a táj, valamint a természeti környezet egymásra hatása. Mind a régészeti korok, mind a recens kultúrák tájalakító, illetve mezőgazdasági tevékenységét elsősorban régészeti növénytan, talajtani, tájtörténeti és táj-ökológiai vizsgálatokon keresztül tanulmányozzuk. A korabeli mezőgazdasági technológiák rekonstrukciója, illetve a lelőhelyek antropogén üledékanyagán végzett régészeti talajtani és régészeti növénytan elemzések segítenek megérteni a korabeli tájalakító emberi hatásokat. Az elmúlt néhány száz év esetében elsődlegesen történeti és recens, írott és vizuális forrásokra, valamint természet- és társadalomtudományos vizsgálatok eredményeire hagyatkozunk.

A történeti tájváltozás vizsgálatainak egyik legizgalmasabb projektje *'The Yamnaya*



Apajpusztai szikések talajtani és botanikai vizsgálata
FOTÓ | CENTERI CSABA

Bronzkori temetkezési halmokkal tüzdelt táj a bulgáriai Yambol megyében. A kunhalmok időkapszulaként őrzik a több évezredes múltat

FOTÓ | PETŐ ÁKOS

Impact on Prehistoric Europe (röviden: YMPACT) H2020-as konzorcialis kutatás. Ebben az esetben a cél annak megértése, hogy hogyan formálta át Eurázsia kulturális, nyelvi és genetikai térképét a bronzkori Jamnaya kultúra. Az YMPACT keretében tanszékünk hajdúsági, romániai, ukrán és bolgár kurgánok paleo-talajtani és geokémiai vizsgálatával foglalkozik. Az eltemetett talajokból feltárható környezeti információk segítenek megérteni a korabeli (csaknem ötezer évvel ezelőtti) környezeti változásokat.

Az intézet Természetvédelmi Biológia Tanszékén (Georgikon Campus) végzett zoológiai, botanikai, mikológiai, bioetikai, természet- és tájvédelmi, illetve fenntarthatósági kutatások mind a minket körülvevő élővilág megőrzéséhez kapcsolódnak. A szakmai szempontból a tanszék által felügyelt Georgikon Botanikus Kertben ex situ génmegőrzés is folyik.

Munkatársaink rovarantani kutatásai a poloskákra irányulnak. Ennek keretében – korábbi gyűjtések elemzése révén – 14 új nemet és 49 új fajt írtak le a bodobácsok körében. Magyarországon 75, a faunára új fajt mutattunk ki, továbbá 17 hazai, zömmel védett terület poloskanéességét ismertettük, illetve írtuk le. Az utóbbi évek parazitológiai kutatásai főleg a természetes élőhelyek és a települések kullancsfaunájának vizsgálatára irányulnak.

A botanikai kutatások a védett hagymás és hagymagumos fajok életmenet-vizsgálatával, populáció-biológiájával kapcsolatosak. A *mocsári kockásliliom*, az *európai kakasmandikó* és az *apró vetővirág* fajok

demográfiaját in situ és ex situ módszerekkel is vizsgáljuk, ezzel is hozzájárulva védelműkhöz, valamint élőhelyeik tartamos kezeléséhez, fenntartásához és hasznosításához. A biodiverzitás megőrzése szorosan kapcsolódik a fenntarthatóság minden eleméhez. A tanszék munkatársai a nemzetközi SUMCULA-program keretében vesznek részt a komplex fenntarthatóság európai, mester szintű oktatási programjának és az ahhoz kapcsolódó oktatási anyagoknak a kidolgozásában.

MEGPOHZÁS ÖKOLÓGIA

A Szent István Campuson működő *Állattani és Ökológiai Tanszék*ünk többek között a természetvédelmi zoológia területén folytatja munkáját. Ezen belül elsősorban megporzás-ökológiai vizsgálatokat végzünk kiterjedt hazai és nemzetközi együttműködések keretében, de a munkacsoport vezetőjéhez köthető csaknem egytucatnyi poszméhfaj védettségének megalapozására is.

A *háziméh*-állományok Európa-szerte tapasztalt csökkenése különösen felértékelte a természetes beporzók szerepét. A vizsgálatok főleg a vadméh-fauna bizonyos terület-használati beavatkozásokra adott reakcióira (pl. intenzívebb vs. extenzívebb művelési módok, virágos szegélyek és egyéb méhbarát megoldások alkalmazása), illetve a vadméhek és a házi méhek együttélésének aspektusaira irányulnak, gyakorlati szakemberek bevonásával is. Az említett tényezők hatásainak megismerése révén a tájgazdálkodási beavatkozások és a hagyományos mezőgazdasági termelés hatékonysága is javulhat, valamint az eredmények érdemben

hozzájárulhatnak a régiókban is körvonalázódó pollinátor krízis kezeléséhez. Nem utolsósorban, az eredmények egy része kiemelten alkalmas a szemléletformálásra, illetve a környezeti nevelést segítő hasznosításra is.

STRESSZTÉNYEZŐK, KÁRTEVŐK

A *Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék* eróziós vizsgálatait jól egészítik ki az *Állattani és Ökológiai Tanszék* talajzoológiai és talaj-ökotoxikológiai kutatásai. Ezek célja a talajt ért terhelések, például nehézfém- és nanoanyag-szennyezések, illetve bizonyos művelési módokból és klimatikus változásokból adódó stressztényezők hatásainak elemzése. Kutatásainkat elsősorban fonálféreg-, televényféreg- és ugróvillás fajok, illetve együttesek stresszválaszaira alapozzuk, többek között nematológiai indexek (például Maturity Index, Structure Index), standardizált és saját fejlesztésű ökotoxikológiai tesztek segítségével, elsősorban a *Panagrellus redivivus* fonálféreg- és a *Folsomia candida* ugróvillásfaj bevonásával.

Ezen túlmenően a lebontó folyamatok dinamikáját is vizsgáljuk minikonténeres és „bait lamina” tesztek alkalmazásával. A közelmúlt és a jelen fontosabb projektjei az alábbiak: szabadon élő fonálféreg nehézfém felvételének és elemforgalmának mikroanalitikai vizsgálata és térképezése, egyes nanofém-oxidok fonálféreg és ugróvillás fajokra gyakorolt hatásainak részletes vizsgálata, egy herbicid szernek egy ugróvillás fajra gyakorolt multi- és transzgenerációs hatásainak genomikai vizsgálata, illetve egy sérülékeny homokpusztagyep talajfaunájának és lebontó folyamatainak elemzése különféle

klímaváltozási forgatókönyvek hatásai alapján, egy komplex terepi kísérlethez (ExDRain project) csatlakozva.

Az Állattani és Ökológiai Tanszék harmadik fő kutatási területe egyes kártevők hatásával, illetve az ellenük való vegyszermentes védekezés lehetőségeivel, valamint a természetes ellenségek által kifejtett ökoszisztéma-szolgáltatásokra irányuló agrozoológiai vizsgálatokkal foglalkozik. Ezek keretében elsősorban a gyökérgubacs képző fonálféreg (Meloidogyne-fajok) elleni védekezés módjait vizsgáljuk, kiemelt szerepet tulajdonítva a különféle talajtakarásoknak és a talaj szupresszivitását segítő más emberi beavatkozásoknak. Vizsgáljuk továbbá a talajtakarások és egyes védekezési célból alkalmazott növényi anyagok hatásait a beavatkozások nem célszervezeteire, például nem fitofág fonálféregfajokra, illetve televényféregre és ugróvillásokra. Fontosnak tartjuk ugyanis, hogy komplex szemléletben tájékozódjunk és tájékoztassunk a vegyszermentes beavatkozások lehetséges mellékhatásairól is.

A VIDRÁTÓL A GERINCTELENEKIG

A kaposvári *Természetmegőrzési Tanszéken* folyó munkák a hazai ragadozó emlősfajok ökológiájának megismerését célozzák, amelyekbe graduális képzésben részt vevő hallgatók és doktoranduszok is hosszú ideje bekapcsolódnak. Ezekre a fajokra azért is irányul a figyelmünk, mert például a klímaváltozás és az élőhelyi beavatkozások hatásai a ragadozók és a csúcsragadozók létszámbeli és funkcionális válasza alapján mérhetők és előre jelezhetők.

A fokozottan védett fajok közül a *vidrával*, mint a vizes élőhelyek emlős csúcsragadozójával és zárókőfajjal végzett szerteágazó, több évtizedes (például molekuláris genetikai, ökotoxikológiai, trófikus kapcsolatokra irányuló) kutatásaink a vizes élőhelyek sérülékenységére és megőrzésük fontosságára hívják fel a figyelmet. A vidrával és a szintén fokozottan védett *vadmacskával* kapcsolatos kutatásainkról a *TermészetBúvár* hasábjain a közelmúltban részletesebben is beszámoltunk.

A közepes testű ragadozó emlősök közül az *aranysakállal*, mint vadászható fajjal, több mint két évtizede kiterjedt kutatást folytatunk, a Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék munkatársaival együttműködve. Meggyőződésünk, hogy e faj életmódjának

alaposabb megismerésével a ragadozó-ember konfliktusok számottevően mérsékelhetők. A Természetmegőrzési Tanszéken gerinctelen állatscsoportok kutatásával is foglalkozunk. Ezek egyike a szárazföldi ászkarák taxonja, amelyet a laikusok „pincebogárként” ismernek. A települések zöld területén, a parkokban és a kertvárosi övezetekben különböző növényi eredetű hulladékok (lehullott lomb, fű, ágnyesedék, stb.) képződnek. A fenntartható hulladékkezelés szellemében ezeket komposztálással célszerű feldolgozni, amelynek során újra hasznosítható humusz képződik.

A szárazföldi ászkarák ökológiai funkciója a lehullott avar feldarabolása. Ebből kiindulva, ipari szereplőkkel együttműködve, egy olyan komposztálási módszer kidolgozásán munkálkodunk, amellyel a szelektíven összegyűjtött zöld hulladékot ászkarák dolgozzák fel. A komposztálás során felszaporodó egyedek táplálékkiegészítőként felhasználhatók hobbiból (díszhalak, egyes hullók), vagy gazdasági célból tartott állatok etetésére (haleleség, baromfieléség).

A tanszéken 2016 óta böglyökre (*Tabanidae*) irányuló kutatásokat is végzünk. Ezek elsősorban nagy testű növényevő emlősökön táplálkoznak, és bizonyított, hogy a szabadban tartott állományok esetén jelenlétük csökkentheti a gazdasági hasznot. A kiszívott vér visszavetheti az állatok fejlődését, legyengíti és betegségekkel szemben fogékonyabbá teheti őket. Bizonyos böglyöfajok potenciális vektorai lehetnek súlyos betegségeknek (pl. tularémia, lépfene, járványos vérszegénység, sertéskolera, száj- és körömfájás). A Tabanidae családra irányuló kutatásokat a Dél-Dunántúl néhány településén kívül csak a Balaton környékén és a Dráva árterén végeztek, míg más területek (pl. Tolna) böglyöfaunája szinte teljesen ismeretlen. A böglyökre irányuló faunisztikai, fejlődéstani, élettani és etológiai vizsgálatok eredményei nagymértékben növelhetik az ellenük való védekezés hatékonyságát, és csökkenthetik az általuk okozott kárt. A böglyökkel szembeni védekezés érdekében vizsgáljuk, hogy az ismert csapdatípusok közül melyek a leghatékonyabbak, illetve hogyan növelhető ezek eredményessége. A vizsgálatok eredményeinek tekintélyes hányada az állattenyésztésben is hasznosítható, mert elősegíti a kártevők elleni fenntartható módszerek kifejlesztését.

A Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszéken a növényevő és mindenevő



Faliméh fészken
FOTÓ | SÁROSPATAKI MIKLÓS



Természetvédelmi kezelési kísérlet a Batyki-lápréten
FOTÓ | BÓDIS JUDIT

nagyvadfajok (*gímszarvas*, *őz*, vaddisznó) területhasználati és táplálkozási tulajdonságain túl a fajok ökoszisztéma-szolgáltatásokban betöltött szerepét is vizsgáljuk. A *mezei nyúllal*, mint az agrárterületek egyik legfontosabb bioindikátorával kapcsolatos kutatások a mezőgazdasági tájszerkezetben bekövetkező változásokat is értékelik. A városi területeken való megjelenés okainak feltárása sokat segít a városi biodiverzitás forró pontjai kialakulásának megértésében és a megőrzés módszereinek kidolgozásában. Az *Országos Vadgazdálkodási Adattár* (www.ova.info.hu) Európa egyedülálló adatbázisa, amely hatvan évre visszamenően tartalmazza a hazai vadgazdálkodás legfontosabb adatait. A vadfajok állományának és elterjedési területének változása szintén indikátora a biológiai változatosságnak.

Mindezen kutatások nagy részét hazai és nemzetközi szakmai együttműködések keretében, hallgatóink bevonásával, természetes módon a MATE további huszonegy intézetével együttműködve folytatjuk. Hisszük: az oktatásban és a kutatásban minden munkánkkal azt segítjük elő, hogy csak a természettel együttműködve, folyamatait megértve, értékeit megőrizve gazdálkodhatunk sikeresen.

Lombhullató évszakváltás

SZERZŐ | SCHMIDT EGON
GRAFIKA | BUDAI TIBOR



A dámszarvasbikák küzdelme akár az őszi nyitánya is lehet, a közelben szajkó riaszt

Szeptemberben kezdődik, de októberre teljeseedik ki a természet egyik látványos őszi színjátéka, a lombszíneződés. A sárga, a barna, a vörhenyes és a zöld színek ezernyi finom változata harmonikusan olvad egymásba. Az októberi erdő bágyadt napsütésben fürdő pompáját sem a festő ecsetje, sem a fényképezőgép lencséje nem képes a maga nagyszerűségében visszaadni. Az őszi-téli egyaránt nagy változást hoz a természetjárók és az állatok életében. A megfigyeléseket nehezíti a mind gyakoribbá váló eső, a nemegyszer sűrű köd, amely novemberben akár egész nap megmaradhat. Egyúttal számottevően csökken a távcső elé kerülő fajok száma is. Vonuló madaraink jó része már valahol délen jár, téli szállásukra vonulnak a denevérek, de hosszú pihenőre készülnek a hörcsögök is, eltűntek a kétéltűek és a hüllők, egy-egy pókkal vagy rovarral is csak elvétve, az enyhébb, napsütéses órákban találkozhatunk.

Mind hűvösebbek a reggelek, gyakran köd szítal a völgyek és a vizek felett, de a bágyadt napsütés csakhamar kellemessé varázsolja a levegőt. Nagyszerűen lehet gyakorolni, az ember észre sem veszi, hogyan maradnak a kilométerek a háta mögött. De kellemes lehet a novemberi kirándulás még akkor is, ha köd lepi a tájat, és szemerkélő esőben vágunk neki a határnak. Hazatérve az ilyen estéken is élmények, esetleg érdekes megfigyelések kerülnek a terepnaplóba. A Kiskunság vagy a Hortobágy tágas legerőin ilyenkor különleges élményben lehet részünk. Van valami egészen sajátos érzés, varázslatosnak, titokzatosnak is nevezhetném, amikor szinte belemerülünk a szürkén gomolygó semmibe, ahol aztán legfeljebb a homályból lassan kibontakozó gémeskút, vagy egy ismerősként köszöntött magányos fa tájékoztat arról, valójában merre is járunk. A magasból láthatatlan libák hangjai permeteznek alá, nagy lilikek, vetési ludak repülnek valahol a ködpaplan felett, és egy kicsit mindig távolodva, titokzatosan tetsző kiáltásaikkal megdobogtatják a magamfajta természetjáró ember szívét. Váratlanul őzek bukkannak elő a szürke semmiből, hogy aztán nyomban újra el is merüljenek benne. Vackán lapuló mezei nyúl ugrik fel szinte a lábaink alól, de lesunyit fülű vágóját csupán másodpercekig figyelhetjük, mert máris körülöleli, majd elnyeli a köd.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Ha ősszel valamelyik halastó gátján járunk, nemcsak a vizen látható madarakat érdemes figyelni, hanem a parti fűzfákat és bokrokat is, ahol mindig sok vonuló madár bujkál. A szeptemberben látható többféle poszáta, füzi-ke és légykapó közül már legfeljebb egy-egy barátposzáta vagy csilpcsalpfüzi-ke kerül a távcső elé, de akadnak olyan fajok is, amelyekkel költési időben a környéken sohasem találkozunk. A sűrűben bujkál az erdei szürkebegy, az égerfákon pedig már megjelenhetnek a csizék.

Novemberben véget ér a vonulás, de helyettük megérkeznek azok az észak és északkelet felől évente hozzánk látogató vendégek, amelyek a hazai vizeken töltik a téli hónapokat. Amíg nem fagynak be a nagy tavak, a Balaton, a Fertő vagy a Velencei-tó, a vizen récéket, libákat, bukákat és búvárokat figyelhetünk meg, és bizonyos fajok, például a

kercerécék, akár nagy csapatokban is a távcső elé kerülnek. Hasznos megfigyeléseket végezhetnek azok is, akik a Tisza-tóhoz vagy valamelyik halastóhoz látogatnak.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Az észak felől délre repülő madarak kedvelik a magyar pusztát. A magas északról érkezik hazánkba, elsősorban a Tiszántúlra, a Hortobágyra a havasi lile. Augusztusban bukkannak fel az elsők, és egészen novemberig maradnak. Szeptemberben és októberben ötven-száz példányból álló csapatokat is megfigyeltek.

A szikes, rövidre rágott fűvű legelőket kedvelik, de ritkán megjelennek a mezőgazdasági földeken, a tarlókon is. Nappal, különösen meleg időben nagyon bizalmasak és bágyadtak. Egy alkalommal a Hortobágyon járva az autót olyan közelre bevárták, hogy az ablakból kihajolva fényképezhettem a kerék mellett pihenő madarakat. A pusztán éjszakáztunk, és azt terveztük, hogy hajnalban hálót állítunk és meggyűrűzünk néhányat. A lilék azonban egészen másként viselkedtek, mint napközben, távolról szárnyra keltek és a hálókat messze elkerülték.

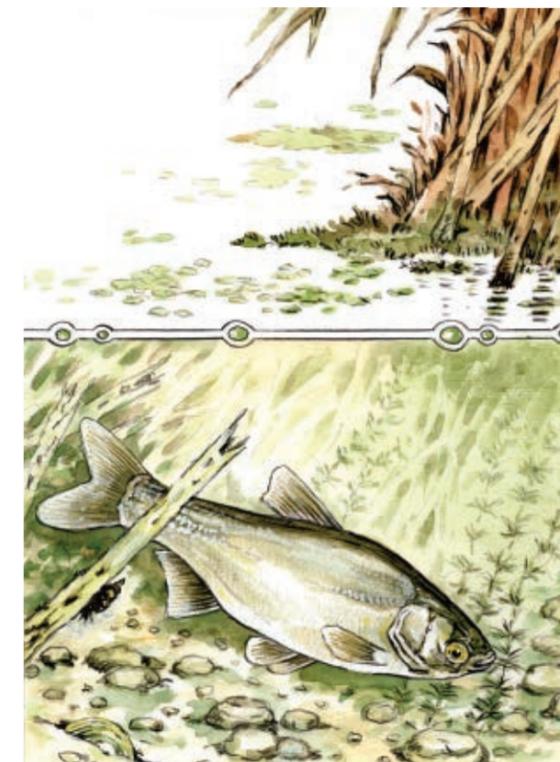
Az októberi utak mentén még lila foltokban virít az aszat, kéklík a katáng, és helyenként csaknem embermagasságú ökorfarkkorókat is láthatunk. Ahol bogáncsok vannak, ősszel és később télen is gyakran megjelennek a tarka tollú tengelicek kis csapatai. Nagyszerű látvány, amikor a fekete alapon széles, sárga szalaggal ékes szárnyaikkal egyensúlyozva csipegetik ki az apró magokat. Őszi csapatokban járják a mezőt, hullámzó repüléssel keresve a jó táplálkozóhelyeket.

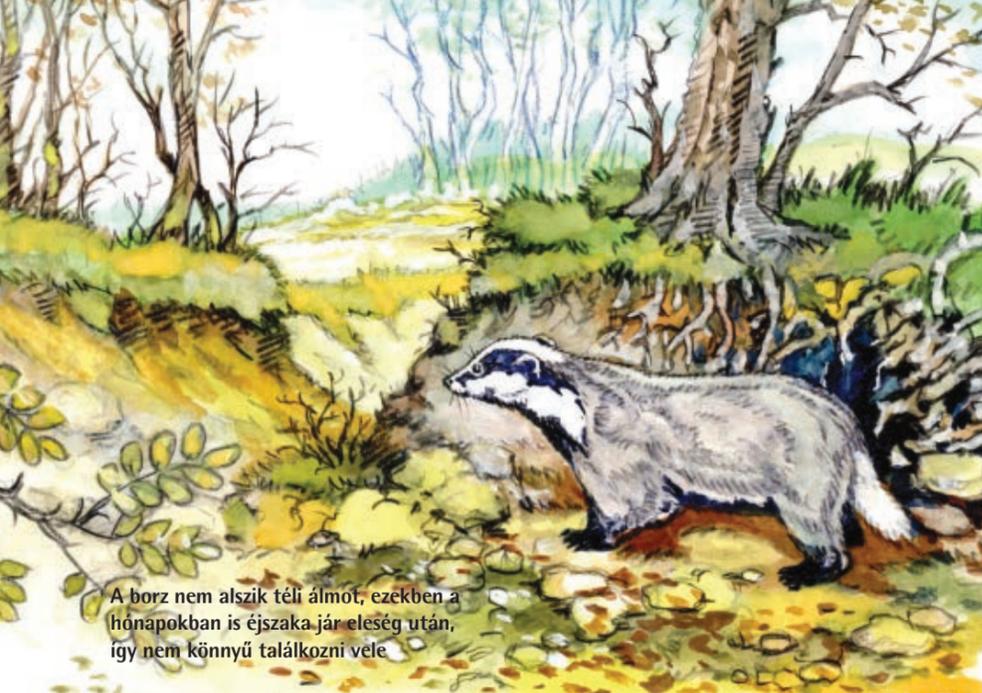
Az őszi időszak egyik évente ismétlődő látványos színjátéka a daruvonulás, a Hortobágyon minden ősszel megjelennek. Szeptemberben érkeznek az első csapatok, de az igazán nagy tömegek októberben láthatók, elsősorban a Tiszántúlon. A Hortobágyon százezer vagy akár még több daru is járja a kukoricatarlókat és a nagy legelőket. Csak a táplálék fogyatkozásával és a hidegebbre forduló idővel repülnek tovább novemberben dél vagy újabban részben nyugat felé. Csapataikban rendkívül ritkán felbukkanhat egy kisebb faj, a pártásdaru is. A világosszürke madár álla, torka, fejének oldalai, nyaka és megnyúlt begytollai feketék,



A hód munkáját a körberágott és kidőlt fák jelzik. A hódvár megbízható pihenőhely

A túlszaporodott növényzet megritkítására egykor busát telepítettek a Balatonba, de ez később elhibázott döntésnek bizonyult





A borz nem alszik téli álmat, ezekben a hónapokban is éjszaka jár eleség után, így nem könnyű találkozni vele

fültájékáról foszlott tollakból álló fehér pamacs nyúlik hátrafelé. Sztyeplakó faj, hazánkban a nagy legelőkön figyelték meg. A villanyoszlopokon, az útszéli fák, a kerítés oszlopain egerészölyvek ülnek, és türelmesen várják, hogy egér vagy pocok bukkanjon elő a föld alól. A nálunk fészkelő egerészölyvek gyakorlatilag nem vonulnak, azaz egész évben itt vannak, hozzájuk télire

Legelőkön, gyomtársulásokban és löszgyepekben gyakran fordul elő az orvosi atracél, nedveit a népi gyógyászatban használják



észak felől érkezett vendégek csatlakoznak. Így többen vannak, mint a nyári időszakban, de a lomb nélküli fák és különösen a hóval borított mezőkön egyébként is jóval könnyebb észrevenni őket. Táplálékuk szinte kizárólag rágcsálók-

ból, elsősorban a mindenütt gyakori mezei pocokból áll, de szűkös időben rámennek a dögre is. Az egerészölyv képtelen arra, hogy egészséges mezei nyulat vagy fácánt levágjon, ha tehát a madár egy ilyen tetemről kel fel, mindig elhullott állatról van szó. A vadászok által megsörétezett nyulak vagy fácánok néha távolabb pusztulnak el, és ha az ölyv rájuk bukkan, nyomban tépni kezdi a zsákmányt.

A zseze kis termetű pintyféle, inváziós madár, bizonyos években nagy csapatokban érkezik Közép-Európába, máskor viszont szinte alig látni. Északon a nyíresekben és a tundravidek bokrosaiban fészkel, nálunk a zárt erdők kivételével bárhol felbukkanhat. Különösen kedveli a nyírfákat, ezeket a parkokban és a kertekben is felkeresi. Régebben nem véletlenül nyíri zsezsének nevezték. Nagy csapatai rendszerint tiszták, egyébként tengelicekkel és kenderikékkal társul. Röptében is hallott „gye-gye” hangja jellemző. A csíz nagyságú madár himjének homloka piros, fekete torokfoltja van, míg begye és melle rózsáspiros.

A zugpókok népes családjának hazánkban több képviselője is van, közülük nem egy az épületek belsejében tanyázik. Feltűnően hosszú lábaikról és arról ismerhetők fel, hogy a mennyezet sarkában vagy másutt levő hálójukhoz csőszzerű szövedék tartozik, a pók többnyire ebben elrejtőzve les

zsákmányra. Ha a háló beporosodik vagy más módon használhatatlanná válik, a pók a közvetlen közelében újat készít, így előfordul, hogy több háló is van egymás felett. A pók mindig a legújabb tölcsérben tartózkodik. Sokan félnak, irtóznak a pókoktól, pedig ártalmatlan, érdekes életmódú állatok, amelyek a szobába repült legyeket vagy az ott élő molylepkéket tizedelik.

AZ ERDŐBEN

Színesednek, majd hullanak a levelek, és potyog a tölgymakk. Valamikor makkoltatták a disznókat az erdőben, manapság viszont csak a vaddisznók csemegéznek a fák alatt. A szajkók is hordják a makkot, néha több tucat madár szinte légihi-dat alkotva repül a tölgyfák és egy távolabbi erdő rész között. Torokzacskójukban öt-hét makkot visznek egyszerre, és amikor leszállnak, egyenként az avarba rejtik őket. Tevékenységük az erdők természetes felújítását segíti. Sok makkot megtalálnak a szajkók télen, sokat megesznek a vaddisznók, a szarvasok és az erdei egerek, de mindig akad néhány szerencsés, amelyik tavasszal kicsírázik, és idővel nagy fa válhat belőle.

A gímszarvasok násza szeptemberben véget ér, viszont a hazánkba betelepített dámszarvas párzási ideje későbbre, októberre esik. A két faj viselkedése eltérő. Míg a gímszarvasbikák keresik a teheneiket, és a bögőhelyen tartják együtt őket, addig a dámbika maga kaparta teknőben állva, barcogásnak nevezett hangot adva csalja magához a teheneiket. Európai híru a Gyulaj környéki dámszarvasállomány.

Domb- és hegyvidéki lombhullató és lombfenyő elegendő erdőben, akácfoltokban lelhető fel a borz. Mindenevő, növényi és állati eredetű táplálékot egyaránt fogyaszt, de annak összetétele időszakonként és helyileg erősen változhat. Kikaparja a pocokot és az egeret, sok gilisztát és csigát eszik, míg ősszel a kukoricásokban torkoskodik. Nem alszik téli álmat, de ősszel igen meghízik, zsirtartalékot szed magára, így a különösen hideg időben napokig a vackában maradhat. A kotorékot nemzedékek használják, ám a kiterjedt járatok egy részét néha róka foglalja el. A borz tiszta állat, a kotorék közelében „illemhelye” van, ahol ürülékét elhelyezi. Éjszakai életmódú, így ha valaki a borzvár közelében, esetleg egy magaslesen ülve csendben várakozik, meghallja a táplálkozni induló állat jellegzetes, dörmögő, fújó és csámcsogó hangjait.

Az erdei fülesbagoly a fák közül a nyílt mezőre jár vadászni, míg a macskabagoly az erdőben, erdei tisztásokon zsákmányol. Faágon ülve figyel a környéket, és ha egér vagy pocok bújik elő, nesztelenül ráereszkedik, és megragadja tühegyes karmaival. Sok évvel ezelőtt a Budai-hegységben láttam egy hóban vezető egérnyomot, amely két fa között hirtelen megszakadt. Látszott, hogy feltehetőleg macskabagoly csapott rá, mert ott volt a karmok vágta mélyedés, és a szélén néhány szürke szőrszál mellett a zsákmányával elrugaszkodó madár evezői hegyének lenyomata is.

Ahol a közephegységeinkben, például a Pilisben mészkőbarlangok vannak, ott majd mindig telelnek denevérek, többek között hosszúsárnyú denevérek. Téli álmat nem folytonos, olyannyira nem, hogy Topál György gyűrűzéssel alátámasztott vizsgálatai szerint telelőhelyüket bizonyos példányok a tél folyamán megváltoztatják, és egy távoli, akár száz kilométernyire levő másik barlangot keresnek fel.

Szerencsésnek mondhatja magát, aki a rendkívül óvatos vadmacskával a szabadban találkozik. A sűrű, kevésbé járt, zavartalan erdőt kedveli, de ott is éjszaka indul vadászni. Ha azonban kisüt az őszi nap, szívesen sütkérezik is. Így sikerült meglepnem egy-egy vadmacskát évekkel ezelőtt a Mátrában, illetve a Badacsony hegyen.

Az állatok mozgáskörzete nagy, száz-öt száz hektárra tehető. Magányosan élnek, a kandúrok csak a januárban kezdődő párzási időszakban keresik a tüzelő nőstényeket. Hazánkban a vadmacska fokozottan védett. Étlapján főleg rágcsálók – pocok és egerek – szerepelnek (70 százalék), míg második helyen a madarak vannak.

Hazánkban három pelefaj él, közülük a kisebb patkány nagyságú nagy pele a leggyakoribb. Bundája tömött, puha tapintású, háta és oldalai ezüstszürkék, barnás futtatással, hasoldala fehéresszürke, lompos farka a mókuséra emlékeztet. Kidülledő szemei körül sötét folt van. Tápláléka erdei gyümölcsökből, bogyókból, magokból, zöld növényi részekből és rovarokból áll, de nem veti meg a madártojást sem.

Téli álma októberben kezdődik és hosszú ideig, akár hét hónapig tart. A nyár végén és ősszel jól meghízik, zsirtartalékot gyűjt a hosszú téli pihenő idejére. A telet akár méternyi mélységben, maga ásta földi üregben, de néha sziklarepedésben vagy épületek padlásán tölti. Lompos farkát

magára teríti, betakarozik vele, azután megfeledkezik a világról. Októberben kezdi meg valamivel rövidebb téli álmat a kis mogyorós pele, és a hó elején húzódik pihenőre az említett két fajnál ritkább erdei pele.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Ősszel mindig nő a parkok és az arborétumok látogatottsága, és ez valószínűleg a lomb-színeződéssel magyarázható. A levelekben gyönyörködve azonban sok vonuló madarat is megfigyelhetünk. Októberben rendszer átvonuló a sárga- és a tüzesfejű királyka, és ahol ostorfák is állnak, megjelennek az északról érkező szőlőrigók. Novemberben nagy fenyőrigócsapatok is megfigyelhetők. A tölgyfákon tenyésző sárga fagyöngy természet kedvelik a léprigók, ezért azokban a parkokban, ahol sok a fagyöngy, egészen a tél végéig kitartanak. Jelenlétüket egyebek között a jellegzetes, erős cserregésük árulja el.

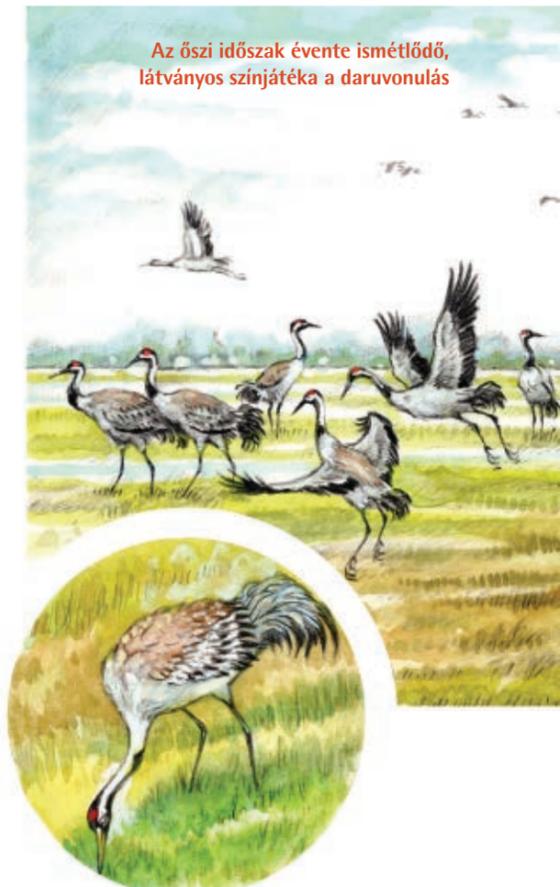
A parkokban sok ember jár, ezért az ott élő mókusok sem riadoznak, akár néhány lépésnyire sétálhatunk el mellettük anélkül, hogy a fára menekülnének. De alig állunk meg, viselkedésük nyomban megváltozik. A legközelebbi fatörzsre kúsznak és kaffogó hangot hallatva, a farkukkal idegesen csapkodva fejezik ki nyugtalanságukat. Ha tovább sétálunk, hamar megnyugszanak, és néhány másodperc múltán már újra az avarban vagy a pázsiton keresgélnek.

Van néhány olyan madárfaj, amely szinte minden parkban előfordul. Harkályodúkban és mesterséges fészkekodúkban költenek a szén-, a kék és a barátcinegék. Bárhol járok is, mindig találkozom zöld küllővel, nagy és közép fakopáncssal, vörösbeggel, fekete rigóval, zöldikével és erdei pinttyel, a fészkelésre alkalmas üregek csábítják a csókát és a macskabaglyot, és különösen a városi parkokban egyre több szarkát és dolmányos varjút látni.

Ahol sok az apró madár, ott a téli időszakban mindig felbukkan a karvaly is. Rendszeresen felkeresi az etető környékét, ahonnan többnyire zöldikével, verébbel vagy cinegével a karmaiban távozik. Ha a széncinegék éles „szí-szí” hangját meghallom, tudom, hogy valahol a közelben karvaly suhant végig a fák között. Erre a vészhangra nemcsak a cinegék, hanem más madarak is figyelnek, például a Népligetben tanyázó mezei verebek a legsűrűbb bokorba menekülnek. |||||



A tőre részben a nádasba húzódó ökörszem valóságos őrszolgálatot lát el



Az őszi időszak évente ismétlődő, látványos színjátéka a daruvonulás



Lóczy-barlang Látogatóközpont

ÍRTA | SOMLAI SZILÁRD, Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

Hosszú idő után 2021. július 17-étől újra látogatható a balatonfüredi Lóczy-barlang. A *Rejtett kincsek a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkban* című, GINOP-7.1.9-17-2017-00002 számú projektnek köszönhetően teljesen új fogadóépülettel és a gyermekeknek, felnőtteknek egyaránt élvezetes kiállítással várja régi-új látogatóit.

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében levő, fokozottan védett természeti képződmény a Balatonfüred északi részénél magasodó Tamás-hegy tövében lelhető fel. Neve az 1849 és 1920 között élt, nemzetközi hírű id. *Lóczy Lajos* emlékét őrzi.

A magyar földrajz és földtan kiváló tudósa hazai és külföldi kutatásaival, valamint egyetemi tanárként is maradandót alkotott. 1877. november 1-jétől 1880. május 1-jéig részt vett *gróf Széchenyi Béla* kelet-ázsiai expedíciójában, és beutazta Kína nagy részét. Az itt gyűjtött hatalmas anyagból készített monográfiája a magyar földrajztudományt a világ élvonalába emelte. Ebben írta le először a Himalája áttolódásos tektonikáját, valamint a TranszHimalája-vonulatot, amelynek nevét is ő adta. Megalapozta Belső-Ázsia és Nyugat-Kína geomorfológiai kutatását,

és úttörő munkát végzett a terület fosztilis fajainak és puhatestűinek feltérképezésében. Mindemellett kiváló geográfus-iskolát is teremtett, amelynek olyan neves tanítványai voltak, mint *gróf Teleki Pál*, *Cholnoky Jenő*, *Kogutowicz Károly*, *Prinz Gyula*, *báró Nopcsa Ferenc*, *Böckh Hugó*, *Kormos Tivadar* és *Vitális István* geológus. Diákjait rendszeresen tanulmányi kirándulásokra vitte, míg az útiköltségeket mecénások adományaiból fedezte. Hallgatóival beutazta a Balaton vidékét és a Duna-Tisza közét, bemutatta nekik a félegyházi, a soltvadkerti és a bugaci pusztákat, végigvezette őket a deliblári homoksvatagon és az Al-Duna zuhatagjain. Ezenkívül számos

ország nevezetességeivel is megismerkedtek. A túráknak csakhamar híre terjedt, és nemsokára Bécsből és Boroszlóából is csapatostul érkeztek vendég részvevők. A Balatonhoz ezer szállal kötődött. Mintegy hatvan kutatótársával és tíz év munkájával elkészítette azt a 32 kötetes Balatoni monográfiát, amely mindmáig a Balaton és környéke természetföldrajzának egyik legfőbb bázisa és forrása. A Tamás-hegy mészkövét már régóta bányászták a helyi építkezésekhez. A barlanghoz utat nyitó üreget azonban csak 1882-ben, a mindennapi munkálatok közben fedezték fel. Az egykori bányaterületen megtalált nyílást és a mögötte rejlő területet

hamarosan játszótérként vették birtokba a környék gyermekei, ezért az aggódó szülők kérésére az 1900-as évek elején betömés-dékellették. Ám az egykori, helyi asztalosmesterre, *Kéry Gáborra* olyan nagy hatással voltak gyermekkori élményei, hogy felnőttként mindent elkövetett azért, hogy a nagyközönség is megismerhesse a rejtőzködő látványosságot. Saját jövedelméből is áldozott a nemes célra. Ennek eredményeként az 1930-as évek elején rövid időre látogathatóvá vált a barlang. Újkori megnyitására viszont a múlt század közepéig kellett várni.

A legutóbbi évtizedekben folyamatos fejlesztések zajlottak. Többször megújult a világítás, és rögzítették a bejárat és a barlang omlásveszélyes részeit. Ezt követően, 1989-ben a Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság (a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság jogelődje) kezelésébe került a képződmény. A közelmúltat érintő, kisebb fejlesztések (új led világítás, korlátok és lépcsők újjáépítése) után 2020–2021-ben elkészült a kor igényeinek megfelelő látogatóközpont. A fejlesztés részeként vendégfogadót és egyben információs teret hoztak létre, megnyitották a beltéri és a szabadtéri interaktív kiállítást, valamint a földtani, bemutató tan-

a barlangot befoglaló kőzet körülbelül 230 millió éves

mellett parkolót is kialakítottak. Ezenfelül a látogatóközpont akadálymentesítését is megoldották. Mindennek eredményeként a korszerű, új épület arányaival és tájba illeszkedő stílusával új szerepet tölt be az egykori bányaterület udvarában.

A barlang a kb. 230 millió évvel ezelőtt (a középső triász időszakban) kialakult, üledékes mészkőben jött létre. A folyamat egyenlítői környezetben, a trópusi Thetys tengerében játszódtott le. A földdarabka Kárpát-medencébe érkezését lemeztektonikai mozgások tették lehetővé.

A Lóczy-barlang kialakulásához szükséges idő jelenleg nem ismert. A barlang mennyezetében megfigyelhető gömbfülkék és gömbüstök, valamint még fellelhető borsókövek egyértelműsítik, hogy az üreg elsősorban alulról feltörő meleg vizek oldó hatására jött létre. Sajnos, a járatokat egykoron díszítő aragonit kőrözsákat a gázdátlan – a barlang szempontjából nyitott – évtizedek felszámolták. Mivel a kis közettestben mozgó esővíz rövid utat tesz meg, így cseppköveket szinte egyáltalán nem találunk a barlangban. A járat végpontjában, a nem látogatható nedves üregben a karsztvízszint ingadozása miatt gyakran víz található. Itt a karszt aktivitását jelzi a magas szén-dioxid-szint.

Jelenleg a nyitvatartási időben túravezetővel látogatható barlangot bárki megtekintheti az oda-vissza 100–120 méter hosszú és villanyvilágítással láthatóvá tett részeken. A vezetett túra 20–30 percig tart. A télen-nyáron állandó 12 Celsius-fokos hőmérsékletre érdemes öltözetben is felkészülni. Ha várni kell a következő szakvezetésre, a látogatóközpont az idő eltöltésére hasznos megoldást kínál.

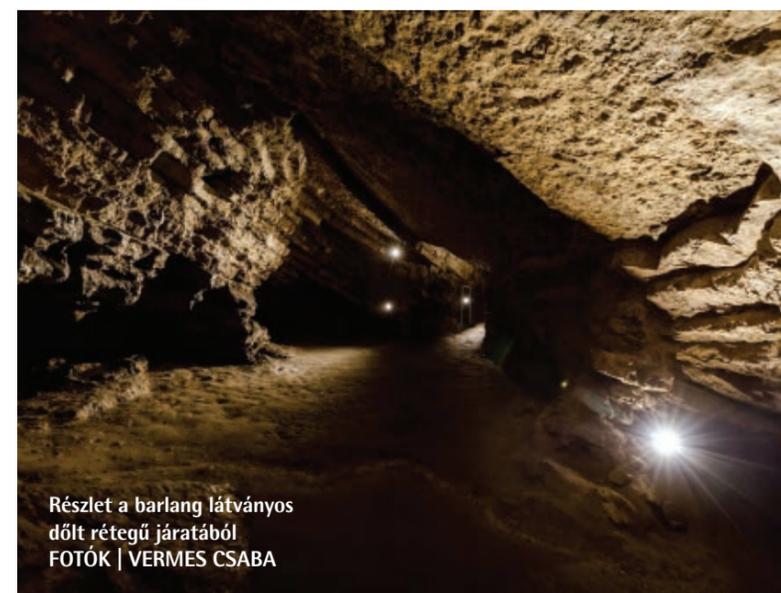
A kiállítás vagy a tanösvény egyaránt tartalmas érdekességekkel várja a látogatókat. A barlangi látogatást érdemes kiegészíteni a hegy tetején található Jókai-kilátó meghódításával is. A környék jelentősebb természeti értékeit őrző, kellemesen hűvös völgyei (Koloska, Nosztori) túrázásra csábítanak, és csendes, hegyvidéki hangulatot lehelnek a közeli Balaton-part nyüzsgő, szinte mediterrán világába.



A barlang bejáratához új denevérbárát folyosó épült



Földrajzi ismereteinket eleveníthetjük fel a látogatóközpont játékos kiállítási elemeivel



Részlet a barlang látványos dölt rétegű járatából
FOTÓK | VERMES CSABA

HUMBOLDT MESTER NYOMDOKÁN

Karcolat Balogh Jánosról

ÍRTA | PROF. DDR. FESTETICS ANTAL, Göttingai Tudományegyetem
Vadbiológiai Intézete (Németország)

A professzor Puskin utcai egyetemi
dolgozószobája expedíciós útjainak
emlékeit is őrizte
FOTÓ | MTI - MOLNÁR EDIT



Ha *Balogh Jánosra* gondolok, két kép jut eszembe: egyikén az ökológia „ősapja”, *Alexander von Humboldt* látható 1780-ban dél-amerikai expedícióján az őserdőben. A világhírű kutató sátorban ül, előtte egy korabeli mikroszkóp. A másik képen Balogh János 1970-ben, ugyancsak a dél-amerikai dzsungelben, sátorban, mikroszkóppal, százkilencven évvel később. Azzal a különbséggel, hogy Humboldt mester porosz felöltőben, Balogh hazánkfia pedig fürdőgatyában dacolva a trópusi kánikulával kutatja az őserdők élővilágát.

A Göttingai Egyetemen, ahol immár hosszú évtizedek óta oktatok, büszkék vagyunk Alexander von Humboldtra, hiszen annak idején egyetemünk hallgatója volt. Én pedig személy szerint még azon túl arra is büszke vagyok, hogy Balogh János tanítványa lehettem. Egy olyan mesternek, akinek nemcsak tudományos öröksége, hanem személyes életútja is rendkívüli.

Amikor 1913-ban a mai Ukrajnában, Nagybocksón született, a Felső-Tisza azon vidéke még hazánkhoz tartozott. Gyermekkorát árvaházban töltötte, szegény sorsban, de túlélte, mert már korán, céltudatosan lángolt benne a kíváncsi, kérdező és kutatóbiológus szenvedélye. A negyvenes években abból élt, hogy napilapoknak rajzolt térképeket a világháború frontállásairól. Pedig akkor már csaknem tíz éve doktori címet viselt. Disszertációja a Sas-hegy pókfaunájáról az első magyar, zoocönológiai munka

volt, és méltó folytatása nagy polihisztorunk, *Herman Ottó* „Magyarország pókfaunája” című alapvető munkájának. Balogh János nemzetközi hírnevét egy olyan mesterművel alapozta meg, amelyet máig sem tudunk nélkülözni: a német nyelvű „Lebensgemeinschaften der Landtiere” című, 1953-ban megjelent hatalmas munkája, amely magyar fordításban „A szárazföldi állatvilág életközösségei” címen látott napvilágot. Ő abban az évben adjunktusként oktatott a pesti egyetemen, én pedig

családostul ugyancsak 1953-ban, 16 éves kamaszként „részlegesen felszabadultam” az „osztályellenségként” egy viharsarki tanyára deportált rabságunkból. Balogh János annak idején bátran kiállt mellettünk, sőt, még azt is lehetővé tette, hogy „kisiskolásként” meghallgassam előadásait a tanszéken. Egyetemre, persze, nem vettek föl, ezért 1956-ban kikényszerültem Nyugatra. Leveleztünk, ami számomra

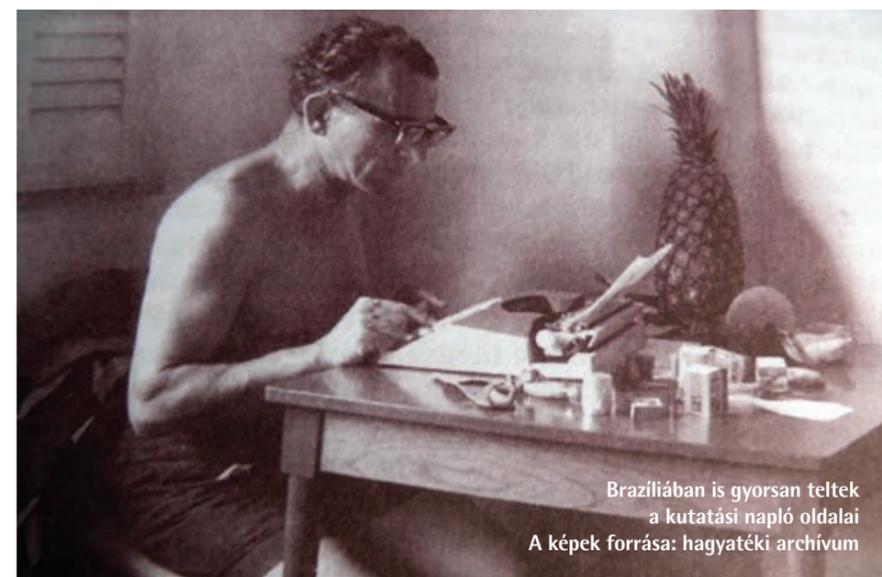
fürdőgatyában ült mikroszkópja előtt, akárcsak annak idején a dél-amerikai őserdőben

nagy megtiszteltetés volt, hiszen Balogh János távolról is szemmel tartotta sorsomat. A múlt század hatvanas éveiben, Bécsben átutazóban, mindig felkeresett az egyetemen, ahol akkor tanársegéd voltam az Állattani Tanszéken. Biztatott és bölcs gondolatokkal gazdagított. Éles megfigyelőkészsége, kritikája és humora felejthetetlen számomra.

Hatalmas, maradandó tudományos életművét mások vannak hivatva méltatni, akárcsak Balogh János példamutató munkáját a médiákban, ami az ismeretterjesztést illeti. És nem utolsósorban meggyőző érvelését Földünk, a „Megsebzett bolygó” megmentéséért, ahogyan egyik tévéműsorát nevezte. Nagyot alkotott, de mindvégig szerény maradt. Utoljára egy kiskunsági búbos kemencés tanyában találkoztunk, amelyet Balogh János nyugdíjasként vett magának. Itt is fürdőgatyában ült mikroszkópja előtt a nyári kánikulában, akárcsak annak idején a dél-amerikai őserdőben. 2002-ben bekövetkezett halála után, utolsó kívánságaként, a Nagykunságban, Túrkevéen temették el. Előtte még felhívott, és azt kérte, vegyem át „utódjaként” folyóiratunk, a *TermészetBúvár* magazin Szerkesztőbizottságának tiszteletbeli elnöki tisztségét. Ezt a megtisztelő kérését örömmel teljesítettem. Hiszen Balogh János szellemi örökségét ápoljuk, ami nagy felelősséggel jár, szó szerint „élet”-fontosságú, mindmáig aktuális feladat!



Új-Kaledónia a megnyílt világrészek egyike



Brazíliában is gyorsan teltek a kutatási napló oldalai
A képek forrása: hagyatéki archívum



Az alföldi munkahely, ahol utolsó könyvét is írta
FOTÓ | DR. ILOSVAY GYÖRGY

NEGYVEN ÉVE A PILISBEN

Jubilál a bioszféra-rezervátum

ÍRTA | DR. JANKAINÉ NÉMETH SZILVIA – HORVÁTH GERGŐ Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

Kilátás Dobogókőről
FOTÓ | BERKÓ GYÖNGYI

Jelenleg 714 bioszféra-rezervátum található bolygónk 129 országában. Ezek összességében kisebb kontinensnyi – hétmillió négyzetkilométert megközelítő – területén több mint 250 millió ember él. Hazánk hat bioszféra-rezervátuma az ország jellemző élőhelytípusait és tájtípusait képviseli. 1979-ben az Aggteleki, a Fertő-tavi, a Hortobágyi és a Kiskunsági, 1981-ben a Pilisi, majd legfiatalabbként 2012-ben a horvát-magyar határon átnyúló Mura-Dráva-Duna bioszféra-rezervátum érdemelte ki a kitüntetett címet.

Ezek mindegyike a világ egyik – ha nem épp a – legkiemelkedőbb természetvédelmi státuszaként részesült az elismerésben. Olyan világhírű területekkel került egy bolyba, mint a Yellowstone Nemzeti Park vagy épp az Olümposz. Közülük a Pilis az idén ünnepli a negyvenedik születésnapját.

ÉLŐ LABORATÓRIUMOK

Az UNESCO Ember és Bioszféra programjának legfőbb célja azoknak a mintaterületeknek a megóvása, amelyek a Föld nagy

ökoszisztéma-típusait képviselik, kiemelkedően értékesek és mintaként szolgálhatnak a természeti értékek megőrzésére, az ökoszisztémák fenntartható kezelésére és a helyi közösségek boldogulására. A bioszféra-rezervátumok tehát egyszerre szolgálnak megőrzési, fejlesztési, valamint kutatási és oktatási célokat. Küldetésüknek megfelelően sokkal inkább olyan „élő laboratóriumok”, amelyek gyakorlata és eredményei más területek számára is jó példával szolgálhat. Minden bioszféra-rezervátum három övezetből áll. A magterületek szigorú védelem alatt állnak, elsődleges céljuk a különleges

értékek megőrzése és tudományos kutatása. Itt csak a természetes élőhelyek és védett fajok megőrzését, a degradált területek helyrehozását, valamint az ezek kutatását



szolgáló tevékenységek folytathatók. A körülöttük kialakított védőövezetekben már a természetvédelmi célokkal összhangban levő gazdálkodási tevékenységek

is folytathatók, míg a legkülső, átmeneti övezetek a belsők védelme mellett összekapcsolják a bioszféra-rezervátumot a körülötte levő nem védett területekkel, és teret adnak az általánosabb gazdálkodási tevékenységeknek.

A bioszféra-rezervátumok létrehozására kiemelkedő tudományos értékük alapján az UNESCO tagállamai maguk tehetnek javaslatot – az elsők kijelölése 1976-ban történt meg. Létesítésükre és működtetésükre ugyanakkor szigorú szabályrendszer vonatkozik: a magas presztízsű, nemzetközileg elismert címet addig tarthatják meg, amíg megfelelnek az UNESCO MAB Keretirányelvének, illetve a fenntartható fejlődés elősegítését célul kitűző új irányelveknek (így például a fenntartható fejlődési céloknak). A bioszféra-rezervátumok területeit és az irányelveknek való megfelelést tízévente felülvizsgálja az UNESCO.

MEGHÖKKENTŐ SZIKLAALAKZATOK

A Pilisi Bioszféra Rezervátumot Budapesttől északra, a Duna jobb partján emelkedő, erdővel borított hegyvidéken jelölték ki. A terület a Pilis-hegység és a Visegrádi-hegység természetvédelmi szempontból legértékesebb részeit és a Duna-kanyart foglalja magába. A régészeti és a történelmi emlékekben bővelkedő hegyvidék a hazai és az európai uniós jogszabályok szerint a Duna-Ipoly Nemzeti Parknak és a Natura 2000-hálózatnak is része. Területén tizenhat település található. Budapest közelsége és látványosai miatt az ország egyik leglátogatottabb turisztikai célpontja.

A terület domborzati viszonyai alapján alacsony középhegység. Átlagmagassága 400 méter, legmagasabb pontjai a 757 méteres magasságával egyben az egész Dunántúli-középhegység legmagasabb csúcsát jelentő Pilis-tető és a 750 méteres Dobogókő. A terület földtani felépítése alapján két, egymástól élesen elkülönülő részre osztható: a délnyugati, főként másodkori üledékes kőzetekből felépülő Pilisre, valamint tőle északkeletre fekvő, vulkáni kőzetek alkotta Visegrádi-hegységre. A két földtani egység között a Pomáz-Pilisszentlélek-Esztergom között húzódó törésvonal a határ.

A két hegység eltérő közettani felépítése a felszíni formák különbözőségében is megnyilvánul. A Pilis északnyugat-délkelet csapásirányú, féloldalasan megbillent rögeinek déli oldala mindenütt meredek, tetejüket

kisebb-nagyobb platók alkotják, míg az északi oldalaiak lejtése kisebb. A Visegrádi-hegységet ezzel szemben, mivel a hegységet felépítő kőzetek hajlamosak a mállásra, lágyabb felszíni formák jellemzik: enyhébb lejtők és gömbölyűbb hegyhátak.

A hegyoldalokon és gerinceken ugyanakkor sok helyen magasodnak a lemállott lágy tufából kipreparálódott, gyakran meghökentető formájú sziklaalakzatok; legismertebb közülük a Dömös felett emelkedő Vadállókővek sorozata. A vízfolyások szűk, meredek falú völgyeket, szurdokokat hoztak létre – ilyen a hegység egyik legkedveltebb turistacélpontját jelentő Rám-szakadék is.

A földtani értékek közül kiemelkednek a barlangok: a mészkő hegyvonulatok mélyén mindaddig több mint 300 barlangot fedeztek fel, amelyek közül a mintegy 20 kilométer hosszú Ariadne-barlangrendszerben vannak a Dunántúl legnagyobb barlangtermei és cseppkövei. A barlangok a hazai denevérfajok zömének – köztük a fokozottan védett nagyfülű denevértnek és a nyugati pisedenevértnek – nyújtanak szaporodó- és telelőhelyet.

ÉRTÉKES GYEPTÁRSULÁSOK

A bioszféra-rezervátum területe a közép-európai, lombos erdők zónájába tartozik. Az alacsonyabb (150-450 méteres) régiókat cseres-tölgyesek, a feljebb levőket gyertyános-tölgyesek borítják, de az északias oldalakon, a hűvös, szűk völgyekben a bükkösök



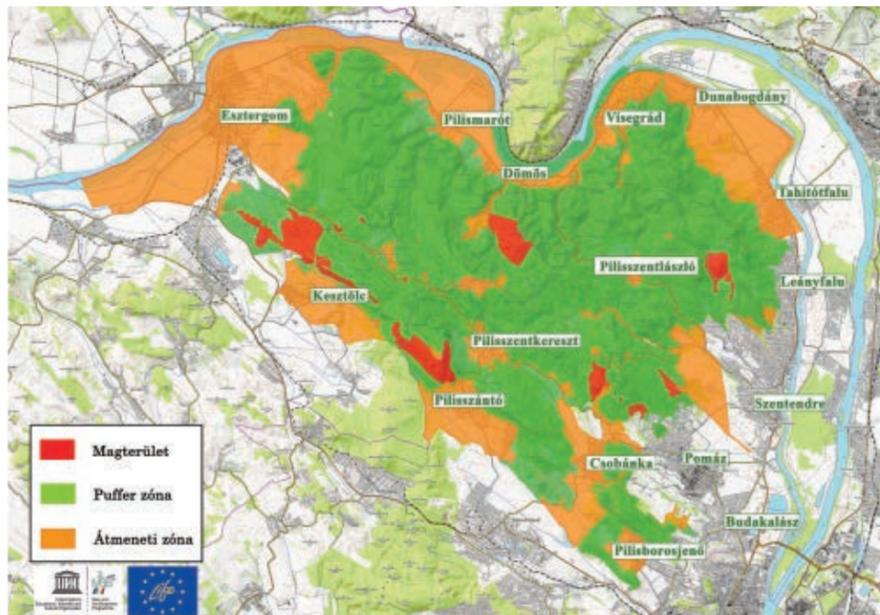
A Vadállókővek kedvelt kirándulóhely
FOTÓ | NOVÁK ADRIÁN



Nyári madárvendégünk a kígyászölvy, siklókkel táplálkozik
FOTÓ | KLÉBERT ANTAL



A pirosuló hunyor a bioszféra-rezervátum területén éri el előfordulásának nyugati határát
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT



A Pilisi Bioszféra Rezervátum területe

A bioszféra-rezervátum vizes élőhelyein, a patakok lassú folyású szakaszain és a tavacsákban szaporodó kételtűek közül a már említett gyepi béka jelenléte figyelemre méltó, akárcsak a *barna varangy*. A vizek mellett megtalálható a *vízi- és kockás sikló*, az erdőben gyakori az *erdei sikló* és a *látatlan gyík*. A fokozottan védett *pannon gyík* a terület száraz gyepeiben több helyen is előfordul.

A hegyvidék madárvilága is gazdag. Ritka fajok a hártvászárnyúkat fogyasztó *darázsölyv* és a szintén táplálékspecialista *kigyászölyv*, ám költőállományuk csupán három-négy párból áll. Ritkaság a *kerecsenszölyv* is, amelynek közismert sziklai fészkelőhelyeiről évtizedekig vittek el illegálisan a tojásokat és a fiókákat, hogy vadászmadarat neveljenek belőlük. Az utóbbi időben újra megjelent a *vándorszölyv*, és különösen öröndetes, hogy legnagyobb termetű bagolyfajunk, az *uhu* szintén újra költ a Pilis területén.

a vadmacska nem ritka, de csak néha kerül szem elé

Kevesebbet tudunk a terület emlőseiről, jóllehet számos velük foglalkozó kutatás folyt. A rovarvők közül a *vízi cickány* és a *keleti cickány* jelenlétéről van tudomásunk, míg a sün és a *vakond* gyakori. A denevérekről rendelkezésre álló szegényes ismereteink talán bővülni fognak, mivel szerencsére – talán az utolsó pillanatban – kutatásuk és védelmük az utóbbi időben egyre nagyobb figyelmet kap.

A fák koronájában *mókus*, *nagy pele* és *mogyorós pele* él, a két utóbbi kis rágcsáló rejtett életmódja miatt csak alkalmilag figyelhető meg. A talajon élő fajok közül az erdei egerek és a pockok inkább szürkület után aktívak.

A ragadozók közül a *vadmacska* nem ritka, bár csak néha kerül szem elé. A nagyemlősök minden hazai faja előfordul.

A betelepítettek közül a *muflon* komoly károkat okoz az érzékeny gyepekben, visszaszorítása fontos természetvédelmi cél.

is megjelennek. A hegytetőkön bokorerdők, sziklagyepek és sztyepprétek díszlenek. A mészkősziklákon *leánykőkörcsin* és *magyarföldi husáng* nyílik, a szubmontán bükkösök és a gyertyános-tölgyesek érdekessége pedig a Keleti-Kárpátokban élő *pirosló hunyor*, amely itt éri el elterjedésének nyugati határát.

Hasonlóan gazdag az egykori kaszálórétnek, szőlők és gyümölcsösök helyén másodlagosan kialakult gyepek és a száraz, hegylábi legelők flórája. Az itt kialakult értékes gyeptársulásokban szebbnél szebb virágok és ritka, védett növények élnek – ilyen például a *kornistárnics*, a *magyar zergevirág* és a *magyar bogáncs*.

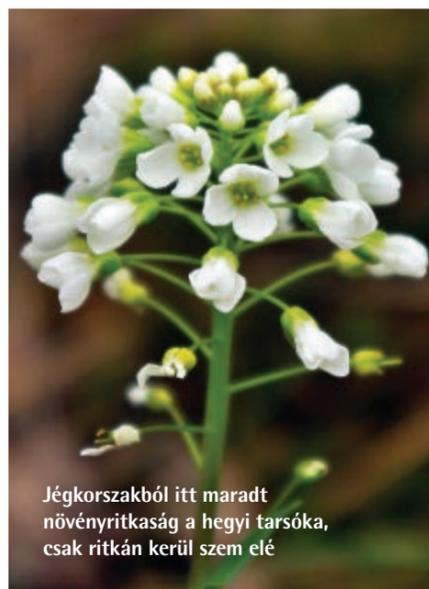
A bioszféra-rezervátum állatvilága szintén

középhegységi jellegű, de előfordulnak olyan magashegyi fajok, mint a *fehérhátú fakopáncs*, amelynek egy költőhelye ismert a Pilisben, vagy a *gyepi béka*, amely az Apátkút-patakban él erőteljes népességben (populációban). Előfordulnak sik vidéki fajok is, mint például a kis tavakban az *ásóbéka* és a *mocsári teknős*.

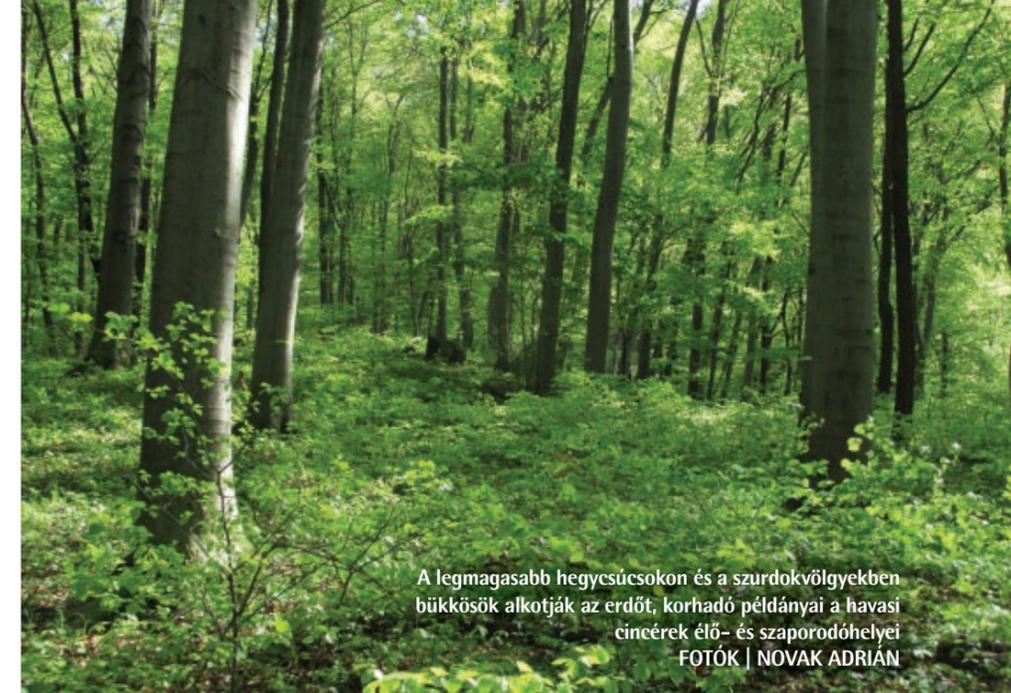
A rovarok közül különösen értékes az Európa-szerte ritkaságnak számító *fűrészszelábú szöcske*, valamint a kárpáti, endemikus szöcskefaj, a *magyar tarsza*. Mivel az utóbbi nem tud repülni, csak elszigetelt populációit ismerjük. A terület bogárvilágának legimpozánsabb tagjai a szarvasbogár és a *nagy hőscincér*, amelyek a tölgyesekben kerülhetnek szemünk elé, míg a *havasi cincért* legtöbbször bükkösben találhatjuk meg.

A pókok az ízeltlábúak talán legkevésbé népszerű rendje, jóllehet jelenlétük az erdő élőlénytársulásában nagyon fontos. A területen élő nagy termetű pókfajok között színpompás fajok is előfordulnak – ilyen a sziklagyepekben élő *bikapók*, amelynek hímje fekete-piros mintázatával igen feltűnő jelenség.

Sajátos életteret kínálnak a patakok, amelyeknek élővilága különösen érzékeny a víz tisztaságára. A világszerte tapasztalható környezetszennyezés miatt mindenhol visszaszorulóban vannak a vízi fajok. A Pilis és a Visegrádi-hegység patakjaiban egyre csökkenő számban él a *kővirág*, és a halfauna elszegényedése is tapasztalható. A védett *kővicsík* ugyanakkor még gyakori a legtöbb patakban.



Jégkorszakból itt maradt növényritkaság a hegyi tarsóka, csak ritkán kerül szem elé



A legmagasabb hegycsúcsokon és a szurdokvölgyekben bükkösök alkotják az erdőt, korhadó példányai a havasi cincérek élő- és szaporodóhelyei
FOTÓK | NOVAK ADRIÁN

GENETIKAI VÁLTOZATOSSÁG

A MAB irányelveinek megfelelően a bioszféra-rezervátumban is érvényesül a zónarendszer. A 38,5 ezer hektáros területből magterület 3, védőövezet 63, az átmeneti övezet 34 százalék. A különböző zónák elhelyezkedése a terület település- és gazdálkodásszerkezeti sajátosságai miatt mozaikos/hálózatos. A területen ugyanis az értékes, szinte háborítatlan területek jellemzően közvetlenül az intenzíven hasznosított, nemegyszer beépített, sűrűn lakott és forgalmas térségekkel közvetlenül határosak. Az ilyen helyeken kialakított magterületeket nem mindig veszi körül pufferzóna, mivel annak kijelölése csak az értékes magterület rovására történhetett volna. Másrészt elhelyezkedésük is szót: a legnagyobb értékeket rejtő sziklagyepek elszórva kisebb foltokban és nem egy összefüggő területen találhatók meg.

Céljait tekintve a bioszféra-rezervátum egy szerre törekszik a terület ökoszisztémáinak, tájainak, valamint az itt élő fajok sokféleségének és genetikai változatosságának megőrzésére. Emellett a helyi körülmények között megvalósítható, ökológiai szempontból fenntartható társadalmi, kulturális és gazdasági fejlődés elősegítésére; a természetvédelemmel, a természetközeli gazdálkodással és az ökoturizmussal kapcsolatos tudományos kutatási, oktatási és ismeretterjesztési tevékenységek támogatásán munkálkodik.

A bioszféra-rezervátum egy szerre törekszik a terület ökoszisztémáinak, tájainak, valamint az itt élő fajok sokféleségének és genetikai változatosságának megőrzésére. Emellett a helyi körülmények között megvalósítható, ökológiai szempontból fenntartható társadalmi, kulturális és gazdasági fejlődés elősegítésére; a természetvédelemmel, a természetközeli gazdálkodással és az ökoturizmussal kapcsolatos tudományos kutatási, oktatási és ismeretterjesztési tevékenységek támogatásán munkálkodik.

ÖRÖKERDŐ-GAZDÁLKODÁS

A védett értékek védelméért és természetvédelmi kezeléséért a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) felelős. A területen a természetvédelmi őrszolgálat tagjai végzik a védett fajokkal kapcsolatos adatgyűjtési, ellenőrzési és védelmi feladatokat. Bár a bioszféra-rezervátum a Duna-Ipoly Nemzeti Park védett természeti területén található, a főváros közelsége miatt speciális adottságú térségről van szó. A területét érintő aktív turizmus és sporttevékenységek (kerékpározás, siklóernyőzés, terepmotorozás stb.) mértéke miatt a hazai bioszféra-rezervátumok között a legveszélyeztetettebbnek számít.

Az erdők kezelését és az erdőgazdálkodási

feladatokat vagyongazdálkodóként a Pilisi Parkerdő Zrt. (PP) látja el, nagy súlyt fektetve a táj és a természet védelmére, előtérbe helyezve az erdő turisztikai és kulturális szerepét. Meghatározó eszköze ennek az örökterdőt-gazdálkodás, aminek bevezetésében az erdőgazdaság élén jár az országban.

Az örökterdők olyan vegyes korú, elegyes erdők, ahol kiemelt szerepe van a famutatószálemeknek, elhalt törzseknek és az erdőklíma folyamatos fenntartásának. Az erdő tájképi jellege a módszernek köszönhetően nem sérül, és a külső szemlélő számára szinte észrevétlenek a beavatkozások.

A PP ezen túl a bioszféra-rezervátum területén a „Parkerdő természetesen”-program keretében vizes élőhelyek létrehozásával, invazív fajok visszaszorításával, erdőszerkezet átalakításával, erdei iskola-fejlesztéssel és a *magyarföldi husáng* élőhelyének védelmével természetvédelmi beavatkozásokat is megvalósít.

Mind a DINPI, mind a PP kiténtetett fontosságot tulajdonít a környezeti nevelésnek, amely napjainkra már évtizedes hagyományokra tekint vissza a térségben. A Visegrád feletti Mogyoró-hegyen harminchárom éve fogadja a látogatókat a *PP Madas László Erdészeti Erdei Iskolája*, és az esztergomi Kis-Strázsa hegy tővében a DINPI által működtetett *Kőkörcsin Ház* is már tizenöt éve működik.

A kutatási tevékenységek közül kiemelkedik a DINPI és a PP 2017 óta végzett felmérésorozata a bioszféra-rezervátumnak a szabadidő eltöltésben és a rekreációban betöltött szerepéről. Ennek keretében évente kerül sor az egész területet lefedő



A bikapók hímjei feltűnő színükkel tűnnek ki a sziklagyepek gyér növényzetéből
FOTÓ | HALASZ ANTAL

– országos szinten egyedülálló – látogatókutatásra, a kérdőívvel egybekötött látogatószámmlásra.

KÖZÖSEN AZ ÉRINTETTEKKEL

A bioszféra-rezervátum működtetésének sikeressége és céljainak elérése az érintettek részvételétől és együttműködésétől függ. Bár a két legaktívabb szereplő a DINPI és még inkább már a kijelölésében is kulcsszerepet játszó PP, egyre nagyobb jelentősége van az érintett települési önkormányzatok, térségi civil szervezetek, vállalkozások és egyéb intézmények részvételének. Ennek intézményi keretét 2016 óta a Pilisi Bioszféra Rezervátum koordinációs szervezete, az évente ülésező Fórum a Pilisi Bioszféraért biztosítja, amelynek tagjai a bioszféra-rezervátum területén dolgozó gazdálkodók, állami és civil természetvédelmi szervezetek, az érintett tizenhat település polgármesterei, valamint turisztikai és oktatási szervezetek képviselői.

TermészetBúvár

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI
KANALASGÉM
(PLATALEA LEUCORODIA)
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT

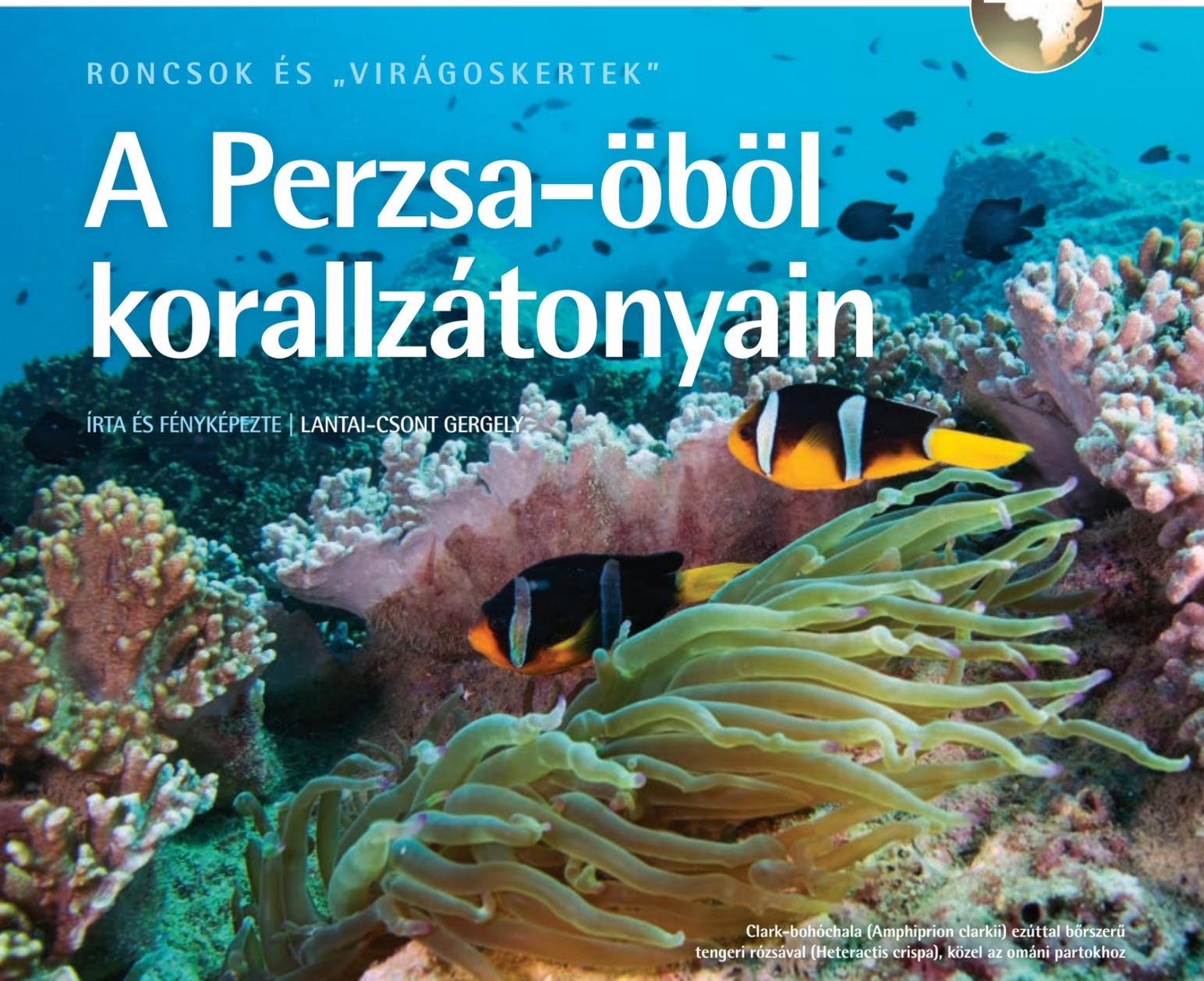




RONCSOK ÉS „VIRÁGOSKERTEK”

A Perzsa-öböl korallzátonyain

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | LANTAI-CSONT GERGELY



Clark-bohóchala (*Amphiprion clarkii*) ezúttal bőrszerű tengeri rózsával (*Heteractis crispa*), közel az ománi partokhoz

A Perzsa- (Arab-) öböl az Indiai-óceán szigetekkel tarkított öble, amely mélykék színű hatalmas szivarként nyújtózkodik Irán és az Arab-félsziget között. Délnyugat-Ázsia stratégiai fontosságú térsége, erre vezetnek a nemzetközi kőolaj-kereskedelem alighanem legfontosabb útvonalai, míg a partvonal közelében nem kevés helyen éjjel-nappal működő fúrótornyok jelzik a fekete arany lelőhelyeinek gazdagságát. Az öböl meleg tengervize pedig, a környezeti terhelés ellenére, még most is pezsgő élővilág otthona.

A Perzsa- (Arab-) öböl a Hormuzi-szoroson keresztül van kapcsolatban az Indiai-óceán vizével és élővilágával. Földrajzi sajátosságait befolyásolja, hogy mintegy 1000 kilométer hosszan nyúlik el, szélessége 100-400 kilométer között változik, átlagos mélysége 50 méter, legmélyebb pontjai 90-110 méterrel vannak a víztükör alatt. A 233 ezer négyzetkilométernyi öböl partjain nyolc állam sorjázik Bahreintől Szaúd-Arábiáig.

PERZSELŐ NAPSÜTÉS – SOKSZÍNŰ ÉLET

Az öböl geológiailag az Iráni- és az Arab-lemez határvidékén van, aljzatát főleg szárazföldi eredetű üledék borítja. A mélyben, a partvonalhoz viszonylag közel értékes kőolajmezők húzódnak. Delfinekkal szinte mindig találkozhatunk, de bálnák és orkák már csak ritkán tűnnek fel erre felé is. Régebben több bálnafaj is élt a térségben, ám a kereskedelmi vadászat itt is megpecsételte sorsukat.

A part menti régióban azonban még napjainkban is fel-feltűnhet a meghökkenítő küllemű pufók *dugong* (*Dugong dugong*). Akár három méteres testhosszúságot is elérhet, testtömege egy tonnát is nyomhat. A lomha mozgású emlős testfelépítése kiválóan alkalmazkodott a vízi életmódhoz: a lebegéshez és az úszáshoz. Az elefánttal rokon-ságot tartó nagy testű állat megelégszik a növényi étrenddel, a szárazföldre nem merészkedik, de kerüli a mély vizeket is.



Tengeri sziklán pihenő kormoránok (*Phalacrocorax* sp.) a Három szikla vadvédelmi területen

Aki a térségbe látogat, aligha fog fájni. A nyári forróság idején árnyékban akár 50-55 Celsius-fokra is felkúszhat a hőmérő higanyszála. Egész esztendőben erősen süt a nap, így az öböl vize 10-15 méteres mélységig 30 Celsius-fokra is felmelegedhet. Így érthető, hogy a víztükör alatt a meleg tengerekre jellemző varázslatos szépségű világ várja a megfigyelőt. Ez még akkor is igaz, ha a látási viszonyok, főleg a forróság idején nem túlzottan jók az öböl bizonyos részein, alig haladják meg az 5 métert. A simogatóan meleg víz sótartalma magas, eléri a 37 ezreléket, ami azt jelenti, hogy egy liter tengervízben 37 gramm nátrium-

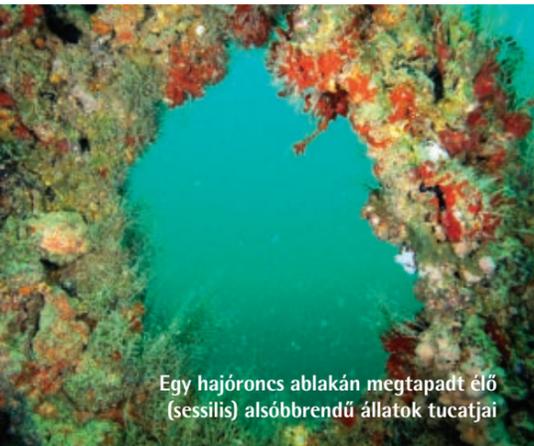
klorid van jelen oldott állapotban. Ez az ökológiai tényező az élővilág arculatán is érezhető, hiszen számos sókedvelő (halofiton) faj él itt, főleg alacsonyabb rendű gerinctelenek. Az öböl kék tengere a térség államai számára egyúttal fontos ivóvízbázis is, ugyanis a költséges, sólepárló üzemek működtetésével jutnak fogyasztható édesvízhez.

HÓDÍTÓ FAJOK

A Perzsa- (Arab-) öböl kiváló lehetőséget kínál a kikapcsolódáshoz, de a búvárkodáshoz is. Megfelelő ruházatban, felszerelésben és a szükséges technikai ismeretek birtokában



A legismertebb tengeri teknős a közönséges levesteknős (*Chelonia mydas*) különféle kőkorallak (*Scleractinia* ord.) társaságában. A kazettás, lukacsos képet mutató többnyire csillagkorallfélék (*Favia* sp.), a labirintusrajzolatúak jobbra agykorallfélék (*Platygyra* sp.)



Egy hajóroncs ablakán megtapadt élő (sessilis) alsóbbrendű állatok tucatjai



Arab párnacsillag (*Culcita coriacea*) egy vesszőkorallféle (*Menella* sp.) mellett a Hormuzi-szoros közelében

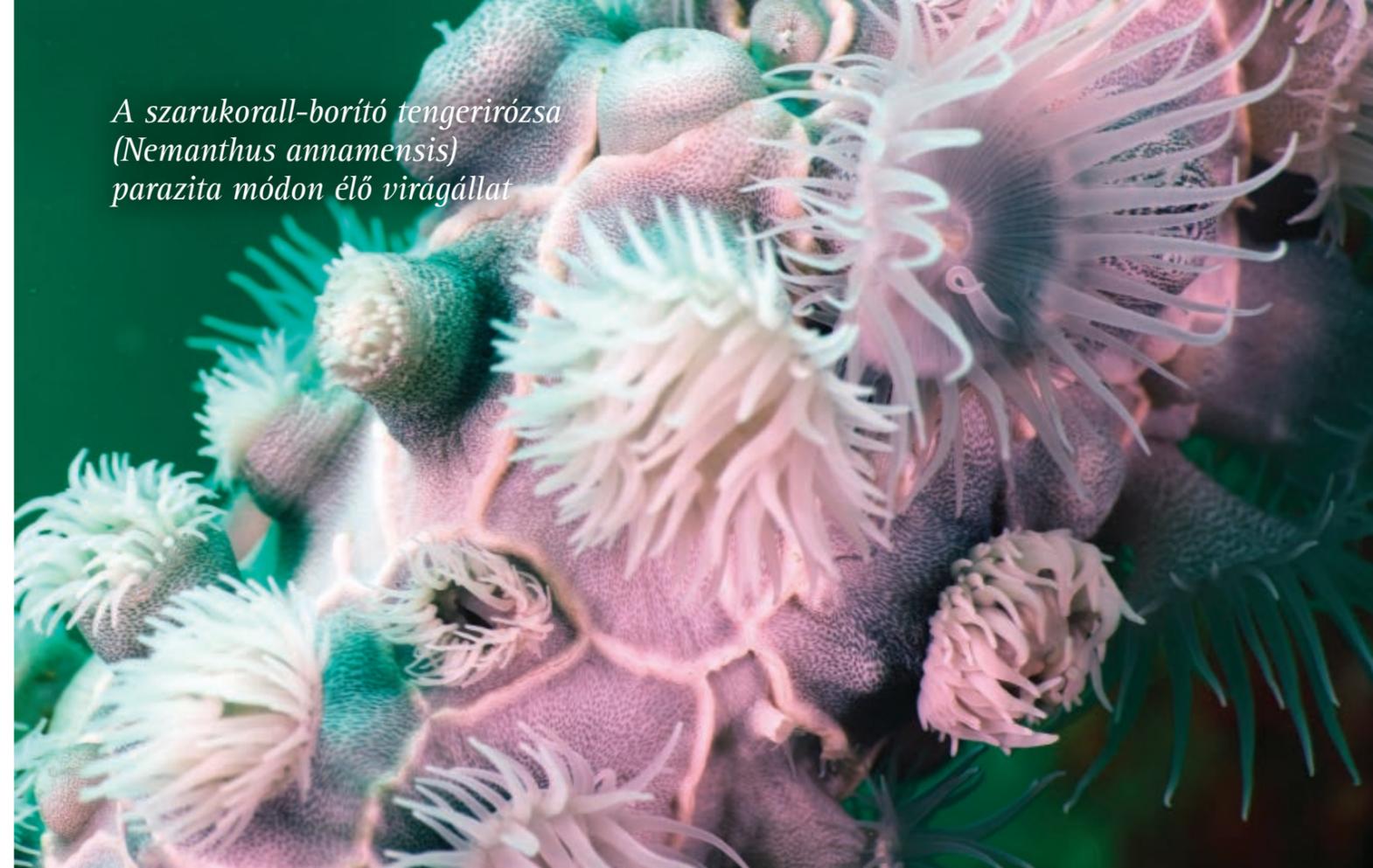
a kijelölt merülési pontokon egyedülálló látvány tárulhat elénk. Az egykori használati tárgyakat (elhagyott fűrótoronyokat, hajó- és mesterséges szigeteket) birtokba vette az élővilág, és fajok sokasága telepedett meg rajtuk. Érdekes tapasztalataimat az Egyesült Arab Emírségek, valamint az Ománhoz tartozó öbölzszakaszok területén gyűjtöttem. Dubaj és Abu Dhabi városok partjainál kezdtem el megfigyeléseimet. A legismertebb roncsmerülőhelyeken egy, a kapitány által elsüllyesztett tankerhajón és egy A300-as utasszállító repülőgép roncsain végezhettem megfigyeléseimet. Néhány helyen még megunt, elavult autókat is láttam pihenni a fenéken.

Ezekon kívül még számos más roncsnál és elhagyott olajfúró platformnál is merülhettem. Az egyik legérdekesebb a Ras Al Khaimah Emírátságban található Aliyah hajó, amely 38 méter mélyen pihen a mintegy 200 méteres hosszával a tengerfenéken. Mint kiderült, a hajó még a XX. században, a közeli kikötőben süllyedt el hibás teherpakolás miatt, majd később onnan kiemelve és elvontatva került jelenlegi helyére. Szembetűnő volt, hogy a hajótestet itt is teljesen

magába foglalta a természet. Itt is színes, formagazdag világ tárult elém, amely nagyjából azonos volt mindkét helyen. A vízinövények mellett sokféle cseresznyepiros bokrok, a csészekorall ágai mellett egy *kovaszaruszivacs-féle* (*Haliclona* sp.), pihenő *tengeri lilium* (*Lamprometra* sp.), *szarukorallfélék* (*Holaxonia* sp.), labirintusrajzolatú *agykorallfélék* (*Platygyra* sp.), színes köntösű halak és ráják sokasága mellett a *közönséges levesteknős* (*Chelonia mydas*) példányai leltek itt otthonra.

tengeri teknősök és korallok sokasága lelt otthonra a roncson

Ugyancsak 1989-ben süllyedt el *Ajman Glorz* hajója, az 1950-es években épített mintegy 60 méteres teherhajó. Azóta sügérek, tengeri teknősök és korallok sokasága lelt otthonra a roncson. Megfigyelhettem *Klunzinger tengerililiumának* (*Lamprometra klunzingeri*) példányaait vázas *szarukorall*-telepen (*Acabaria* sp.). A gyenge látási viszonyok miatt misztikus érzés fogja el a bűvárt,



A szarukorall-borító tengerirózsa (*Nemanthus annamensis*) parazita módon élő virágállat



Nagy valószínűséggel kétsávú rózsalakóhalat (*Amphiprion bicintus*) védenek virágállatok

ahogy merül alá a nagy algartartalmú, zöldes vízbe, és egyszer csak körvonala zódik egy több évtizede ott pihenő hajó teste.

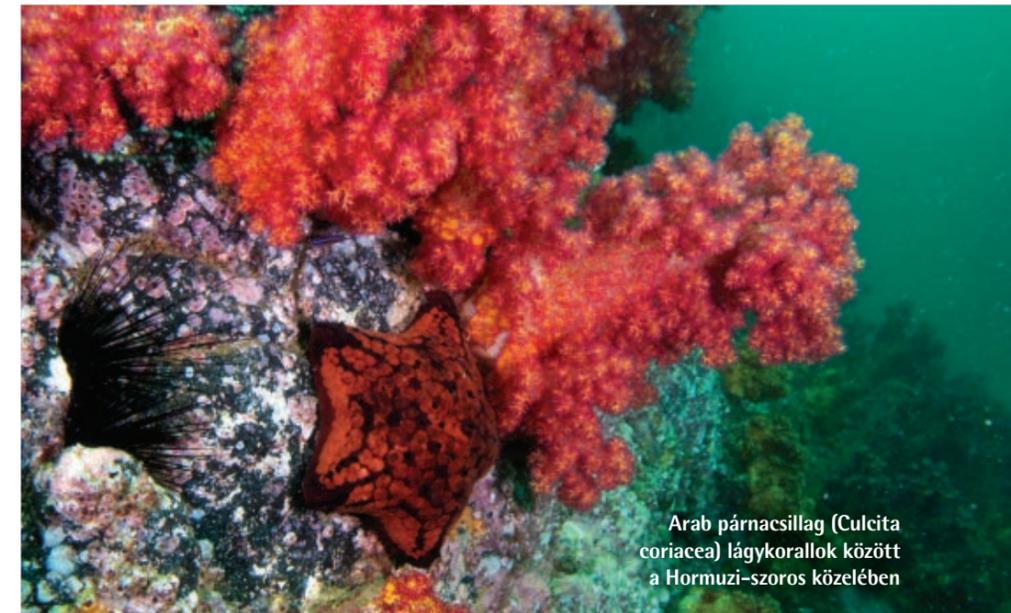
CSIKÓHALAK ÉS TŰZHALAK

Aki nem a roncsokra kíváncsi a gyengébb látótávolságú helyeken, annak inkább Dubajtól az emírség keleti partjára, az Al Fujairah Emírségbe kell utaznia, ahol jóval kedvezőbb látási viszonyok mellett számos merülőhely közül választhat. Roncsok itt csak elvétve vannak. Az egyik leglátványosabb roncs az *Inchape 1*. A 30 méter mélyen pihenő roncson lágy korallok széles választéka, angolnák, csikóhalak, sügérek és mérgező tűzhalak várják a merülőket. A csodát egyszerre szinte lehetetlen felmérni, hiszen ebben a mélységben a dúsított oxigéntartalmú palackkal nagyjából 30 percet képes eltölteni a bűvár. Érdekes tehát többször merülni. Gyakran emlegetik a Musandam-félsziget nevét, amelynek szinte a szomszédságában van az emírségi Dibba-szikla. A kiváló merülőhely a napsütötte mélységekben pompás „virágoskert” látványát nyújtja. Akár 16 méteres mélységbe is merülhet a felkészült az élet sokféleségének

megfigyelésére. Egy másik helyszínen, a fujairah-i Al Aqah-tól 20 perces hajóútra nem csupán zátonyi cápákat, hanem nagy testű teknősöket, barrakudákat, papagájhalakat, mérgező tűzhalakat és a puhatestűek képviselőit például tintahalakat láthatunk.

AZ ALKALMAZKODÁS KULCSA

Ha 3-6 méteres mélységig lemerülünk, káprázatos kép, valóságos „virágoskert” tárul elénk. Szivacsok, virágállatok, korallok, csigák, kagylók, rákok és természetesen megannyi hal fogad bennünket. Ahány faj, annyiféle alkalmazkodás a környezeti adottságokhoz.



Arab párnacsillag (*Culcita coriacea*) lágykorallok között a Hormuzi-szoros közelében



A térségre jellemző festett, faragott faoromzatú lakóházak utolsó fennmaradt hírmondója Hegyhátszentpéter tájháza
FOTÓ | DEBRECZENINÉ KÉSMÁRKY FLÓRA KATA

KÖZPONTBAN A SZŐLŐHEGYEK

Vas megye második natúrparkjának sajátos vonása, hogy kimondottan a szőlőhegyekre, mint a tájhoz és az itt élők életéhez szorosan kötődő értékekre szerveződik. A Vasi Hegyhát térségére a XIV. századtól kezdődően jellemző, hogy minden település határában található kisebb-nagyobb kiterjedésű, apró parcellás művelésű szőlők. Az egységes térségi szóhasználatnál „szőlőhegyek”-nek nevezett területek elhelyezkedése és szerkezete a domborzati viszonyokhoz igazodva településenként eltérő ugyan, de a művelés jellege mindenütt ugyanaz. Közösségi művelésben állnak, aminek kereteit laza, belső szabályrendszer adja. Egykoron védelmi szerepet is betöltöttek, ez a tájrészlet szerkezetében sok helyen máig fennmaradt: a szőlőket szürös ágakból rakott gyepű veszi körül. A belső területet a „hegykapu”-n keresztül lehet megközelíteni. A hegyháti szőlőhegyek a XIX. század utolsó évtizedeiben pusztító, a térséget is súlyosan érintő filoxeravész is túléltek. A helyreállítás során terjedtek el és váltak uralkodóvá a szőlőgyökértetű kártételének ellenálló,

direkt termő fajták (Othello, Fehér és Piros Delaware, Izabella, Noah). A szőlőültetvények egy részének helyén ekkor jelentek meg a nagyobb, összefüggő gyümölcsösök is. A szőlőhegyek a hegyháti települések életében mindig is kiemelkedő szerepet játszottak. Létük, létjogosultságuk – a változó társadalmi-gazdasági környezet ellenére – minden korban igazolódott: az önellátó gazdálkodás részeként a kisfalvakban élők megélhetését, boldogulását segítik, és egyben fenntartják a tájhoz, a szülőföldhöz való kötődésüket. A szőlőhegyi táj és a szőlőművelő ember összetett kapcsolatrendszere a natúrpark településein máig működő egységként maradt fenn. Számos szőlőhegyi területen még most is állnak az évszázados, zsúpfedeles présházak, amelyek többnyire felújításra szorulnak. Sokan áldoznának is erre a tulajdonosok közül, de a megfelelő szaktudású munkaerő hiánya megnehezíti helyzetüket. A natúrparki közösség célja, hogy a hiányosságok és a szükségletek mentén olyan használható stratégiát valósítson meg, amely összehangolja a táj és lakóinak érdekeit. A natúrparki partnerek – az oszkói Hegypásztor Kör több évtizedes gyakorlati tapasztalatai alapján – a szőlőhegyek táji örökségét

úgy kívánják megőrizni, tovább éltetni, hogy a hagyományos tájszerkezetet és a szőlőtermesztéshez, valamint a borkészítéshez kapcsolódó építményeket helyreállítsák, és azokat a turisták számára is elérhetővé teszik. A szőlőhegyi tanösvények mellett több helyen – a régi présházak új funkciójú hasznosításával, jól működő ausztriai példák alapján – jelenleg már szálláshelyek is elérhetők a turizmus szelíd, értékörző formáit kedvelők számára.

TÉRSÉGSPECIFIKUS FEJLESZTÉSI CÉLOK

A natúrparki címszerzést megalapozó fejlesztési koncepció összeállítása a térségi sajátosságok alapján, a helyi közösségek aktív részvételével történt. Az előkészítő egyeztetések során megfogalmazódott fejlesztési elképzeléseket – a natúrparkok létrehozásáról és működtetéséről szóló, 2020-ban hatályba lépett miniszteri rendelet előírásának megfelelően – a négypilléres natúrparki modell mentén rögzítették a szakmai dokumentumban. A prioritások jó része szervesen kapcsolódik a komplex szőlőhegyi tájgazdálkodási és turizmusfejlesztési tervek megvalósításához.

A natúrparki partnerek a környezeti nevelés és a szemléletformálás terén elsődlegesen a mértéktartó tájhasználat, illetve a környezetkímélő gazdálkodás kedvező környezeti hatásait kívánják bemutatni, népszerűsíteni. E téren nemcsak a szőlőhegyeken van tenivaló, hanem az agrokemikáliák gyakran túlzott használatával „sújtott” szántóföldeken is.

A csapadék gyors beszivárgását elősegítő kavicsos fedőtakaró és a talajerózióra való hajlamot erősítő dombosági jelleg miatt e témakörnek különleges hangsúlyt kíván adni. A térségben működő alapfokú oktatási-nevelési intézmények csatlakozásával szervezett környezeti nevelési programokban a továbbiakban is kiemelt szerepet kap a helyi erőforrások bemutatása, a környezetkímélő technológiák és kézműves mesterségek gyakorlati kipróbálása. Ezek a programok segítik a fiatalok tájhoz és szülőföldhöz való kötődésének erősítését, talán hozzájárulva a helyben tartó megélhetés lehetőségeinek közös feltárásához is. A fenntartható térségfejlesztés témakörben megfogalmazott fejlesztési prioritások kiemelt célja a térségben élők helyi foglalkoztatásának elősegítése, a munkaképes fiatalok elvándorlásának megelőzése. Erre a minőségi saját termékek előállításának elősegítése és az értékesítési lehetőségek kibővítése kínál megoldást. A szőlőhegyek e téren is kiemelkedő fontosságúak, mind a termékek előállításában, mind a turistaként érkezők számára nyújtott szolgáltatások lehetőségeinek kiszélesítésében. Az új programok elindításában a natúrpark számíthat a térségben már számos eredményes projektet megvalósító Pannon Helyi Termék Klaszter támogatására. E partneri hálózatnak már jelenleg is kiterjedt termelői köre van. Emellett helyi bevásárló közösségeket is szervez, valamint a tágabb térségben termelői piacokat üzemeltet, többek között a közeli Szombathelyen. A natúrparki, helyi termékek közös arculatú értékesítésére jó példaként szolgálnak az ausztriai natúrparkok is, ahogy arról már több tanulmányúton saját szemükkel is meggyőződhetek a térségben gazdálkodók.

TAPASZTALT MUNKASZERVEZET

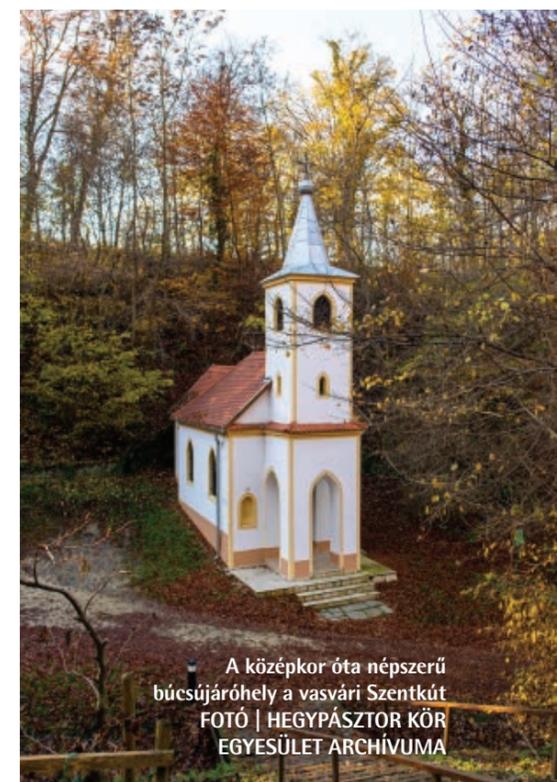
Az együttműködésben részt vevő partnerek a natúrpark képviseletével és



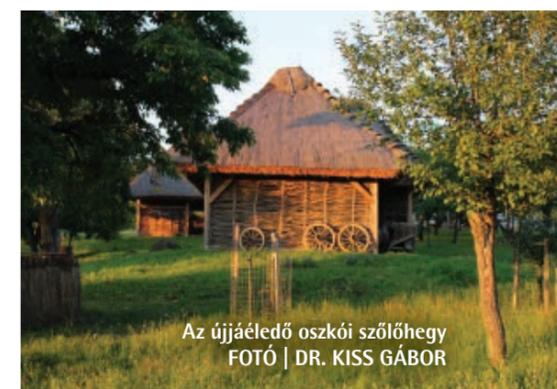
A petőmihályfai Öreg-hegy a natúrpark egyik legszebb szőlőhegyét rejti
FOTÓ | VASI HEGYHÁT-RÁBAMENTE KÖZHASZNÚ TURISZTIKAI EGYESÜLET ARCHÍVUMA

munkaszervezeti feladatainak ellátásával az oszkói Hegypásztor Kör biztáka meg. A helyi fiatalok által létrehozott, egyesületi formában működő civil szerveződés már több mint három évtizede dolgozik a térségi örökségének megőrzésén és turisztikai vonzerejének növelésén. Egyik kiemelt tevékenységük a szőlőhegyeken még fellelhető boronafalú, zsúpfedeles présházak megmentése a tudományos igényű felméréstől kezdve az önkéntes munkán is alapuló helyreállításig. Térségi központjuk, az oszkói szőlőhegy rendszeres helyszíne néprajzi és népi építészeti jellegű, nyári táboroknak. 2012-ben innen indult el útjára a szakmai körökben országosan is példaeértékűnek tekintett „Nagyapám háza”-program. A résztvevők – az „inasok” – az ország több pontján egy időben táborozva bepillantást nyerhettek a tradicionális, népi építés mesterfogásaiba, anyaghasználatába és szellemiségébe, továbbá a korabeli életvitel hétköznapijaiba, összességében a paraszti kultúra teljességébe.

Az ambiciózus, szelíd turisztikai fejlesztések koordinálását a Vasi Hegyhát-Rábamente Közhasznú Turisztikai Egyesület végzi, amely a natúrpark létrehozatalában és működtetésében szintén gesztor szerepet vállalt. A natúrparki partnerek közös meggyőződése, hogy a természetvédelemért felelős agrárminiszter által elfogadott fejlesztési koncepcióban rögzített értékörző és szelíd térségfejlesztési tevékenységek eredményes megvalósítására jó szervezeti és együttműködési kereteket kínál a natúrpark. ■■■■■■



A középkor óta népszerű búcsújáróhely a vaskői Szentkút
FOTÓ | HEGYPÁSZTOR KÖR EGYESÜLET ARCHÍVUMA



Az újjáéledő oszkói szőlőhegy
FOTÓ | DR. KISS GÁBOR

KAÁN KÁROLY-, HERMAN OTTÓ-, TELEKI PÁL- ÉS HEVESY GYÖRGY-VERSENY

Startra kész tudáspróbák – egy hiányzóval

Nagy örömmel számolhatunk be arról, hogy a 2021/2022-es tanévben tovább folytatódik a legrangosabb, széles körben elismert környezet- és természetismereti versenyek sora. Ez azért is fontos, mert a kiírók és a szervezők a koronavírus-járvány meg-megújuló hullámainak folyamatos fenyegetése ellenére vállalták a tudáspróbák meghirdetését.

Felelős döntésükben a felkészítőtanárok példás hivatástudatára és szakmáért való tiszteletére támaszkodhattak. Ehhez társult a folytatás biztos fedezeteként a kötelezőt meghaladó feladatok megoldására vállalkozó versenyzők tetteköszvénye és elszántsága felkészültségük bizonyítására, valamint a pedagógusokat és csemetéiket támogató, felkaroló családok segítőkészsége.

A különféle szakterületek legnagyobb hagyományú szellemi erőpróba több évtizedes hagyományait folytatásával ezúttal is készen állnak arra, hogy hitelesen és magas színvonalon szolgálják a tehetséggondozás ügyét – Kárpát-medencei méretekben!

Ehhez az is hozzájárult, hogy az Emberi Erőforrások Minisztérium Nemzeti Tehetség Programjának kuratóriuma valamennyi, a lapunkban most közzétett országos és Kárpát-medencei környezet- és természetismereti versenyt támogatásra méltónak ítélte. Így a szükséges pénzügyi alap megteremtésével az egyik legfontosabb feltétel teljesíthető, amiért a kiírók, a rendezők, az érintett felkészítőtanárok és a versenyzők nevében köszönetet mondunk.

A Magyar Természettudományi Társulat (MTT) az új tanévben is vállalta három Kárpát-medencei tudáspróba meghirdetését és megrendezését. Ennek nyomán hamarosan megkezdődhet a versenyzőket küldő oktatási intézmények kötelező regisztrációja még az iskolai forduló előtt. Így várják a 7. és a 8. évfolyamos fiatalokat megszólító 32. Herman Ottó biológiai, a 30. Teleki Pál földrajz-földtan, valamint a 33. Hevesy György

kémia verseny részvevőinek jelentkezését, hogy megtehessek a folytatáshoz szükséges lépéseket.

Az MTT ezen felül a fenntartható fejlődés gondolatát sokoldalúan középpontba állító Kárpát-medencei Kindler-Láng Tanulmányi Verseny meghirdetését is tervezi, amennyiben sikerül előteremteni a lebonyolításhoz szükséges anyagi erőforrásokat. A tudáspróbák nemzetközi döntőjének dobogós helyezett versenyzői, valamint a határon túli régiók képviselői az MTT egyhetes IV. Kárpát-medencei Tehetség táborába is eljuthatnak.

A Benkő Gyula Oktatóközpont Egyesület széles körben kedvelt és a legtöbb versenyzőt mozgósító Kaán Károly Országos Természet- és Környezetismereti Versenye harmincadik sorozatához érkezik. Erre ezúttal is az 5. és a 6. osztályos fiatalokat várják, akik iskolájuk előzetes regisztrációja után léphetnek a küzdőtérre. Az országos döntőbe jutó versenyzők kedvezményes táborozási lehetőséghez juthatnak.

Sajnos, a megmérettetések kínálatából ezúttal is hiányzik a több mint négy évtizedes múltjával és eredményeivel példát adó *Kitaibel Pál* középiskolai biológiai, környezet- és természetismereti tudáspróba felhívása. Az előző tanév nemzetközi versenyének döntőjét ugyanis 2021. október 8-án (pénteken) online formában rendezik meg. Ezért elmaradt most az új sorozat meghirdetése.

A közhasznú alapítványunk kiadói gondozásában megjelenő *TermészetBúvár* magazin ezúttal is készen áll arra, hogy a kiírókkal előzetesen egyeztetett kötelező, illetve ajánlott cikkekkel, illusztrációkkal segítse a tudáspróbák hazai és határon túli részvevőit.

Lapunk mostani számában a tudáspróbák felhívásainak rövidített változatát ismertetjük. A teljes szöveget a www.termeszetbuvvar.hu honlapunkon közöljük.



KAÁN KÁROLY-VERSENY Mezőtúr

A Benkő Gyula Környezet- és Természetvédelmi Oktatóközpont Egyesület országos természet- és környezetismereti versenyére immár harmincadik alkalommal olyan jelentkezőket várnak a különböző iskola-típusokban tanuló 5. és 6. osztályos diákok közül, akik a kötelezőn felül is szívesen vállalkoznak környezetük önálló megfigyelésére és kutatására, terepgyakorlatra,

valamint tapasztalataik és elemzéseik kiselőadásba tömörített bemutatására.

A verseny ismeretanyaga a 4., 5. és 6. évfolyamon feldolgozott tananyaghoz kapcsolódik. Természeti, környezeti, biológiai és földrajzi alapismereteket, vizsgálatokat tartalmaz, kibővítve a lakóhely és a hazai erdők élővilágának bemutatásával,

a verseny keretében szervezett terepgyakorlat tapasztalataival, valamint a Büki és az Őrségi Nemzeti Park fő jellemzőivel. (A felkészüléshez segítséget adnak a *TermészetBÚVÁR Alapítvány* honlapján elérhető és díjtalanul letölthető leprellők.) A tudáspróba alapirodalmának része *Kaán Károly* életének és munkásságának ismertetése, valamint a *TermészetBúvár* magazin

2021/3. számától a 2022/1. számáig a szerkesztőség ajánlásával megjelent, illetve megjelenő cikkek.

A verseny háromfordulós. Az iskolai házi verseny lebonyolításának ideje 2022. március 3-a. Itt a részvevők a versenybizottság által összeállított, központi feladatlapot oldják meg.

A megyei (fővárosi) döntők időpontja 2022. április 22-e (péntek). A megyei versenyek szervezését az erdőgazdaságok is segítik. Itt a versenyzők ugyancsak központi feladatlapot oldanak meg. A kis tudósok évfolyamonként külön-külön vesznek részt a tudáspróbán.

Az országos döntőt 2022. május 20-a és 22-e között tartják Mezőtúron a helyi

Református Kollégium, Gimnázium, Szakgimnázium, Általános Iskola és Óvoda épületeiben. Ennek a fordulónak a részvevői a megyei döntők legjobbjai (a legkiválóbb 5. vagy 6. osztályos tanuló) és Budapestről 6 fő. A tudáspróba végső szakasza írásbeli és szóbeli fordulóból, valamint terepgyakorlatból áll. Az elméleti forduló ismeretanyaga az előző fordulóhoz képest kibővül a TermészetBúvár 2022/2. számában megjelenő, ajánlott cikkekkel.

A szóbeli fordulón a versenyzők ötperces kiselőadás keretében számolnak be lakóhelyük, vagy tágabb környezetük (megyénk, régiójuk) természeti és környezeti értékeiről, azok állapotáról, a károsodások megelőzésének lehetőségeiről. Téma lehet: az

élővilág (például erdeink, az őshonos fajok stb.) átalakulása, továbbá környezetvédelmi hagyományok és akciók bemutatása. Ebbe beletartozhatnak a táj és az élővilág értékei, valamint a gazdálkodás változásai is. Demonstrációként felhasználható fotó, videófilm és számítógépes prezentáció. Az országos forduló része a poszterverseny is, amelynek témája: *Szülőföldem védendő értékei*. A második fordulón, illetve az országos döntőn a versenyzők és a felkészítőtanárok részvételi díja a támogatástól függ. A tudáspróbaival kapcsolatos további információk, így az előző évek összes feladata és az életrajzot is tartalmazó tanári segédanyag a www.kaankarolyverseny.hu új internetes honlapon található.

HERMAN OTTÓ-VERSENY Sarród



A Magyar Természettudományi Társulat Kárpát-medencei biológiai versenyén a hazai és a határon túli, magyar anyanyelvű iskolák 7. és 8. évfolyamos tanulói (13-14 évesei) vehetnek részt. Az alapításától számítva harminckettedik tudáspróba magyarországi fordulóján az MTT által összeállított központi feladatlapot oldják meg a versenyzők.

A megmérettetésen részt venni szándékozó minden iskolának az első fordulót megelőzően regisztrálnia kell magát az MTT honlapján az ott leírt útmutató szerint 2021. november 17-e és 2022. január 15-e között. A hazai iskolai, valamint a budapesti kerületi döntőket 2022. február 11-én tartják.

Ezek felkészülési anyaga hazánk legjelentősebb életközösségei: erdők, vizek és rétek, valamint ökológiai alapismeretek, továbbá a TermészetBúvár folyóirat 2021/3. és 4. számában megjelenő cikkek [ÚTRAVALÓ, POSZTER (kép és cikk), VIRÁGKALENÁRIUM (kép és cikk), elsősorban a képi tartalomhoz kapcsolódó ismeretek].

Tájékozódás céljából a TIT megyei szervezeteivel vagy a versenyfelelősökkel kell felvenni a kapcsolatot. A budapesti kerületek koordinátora a Budapesti Fazekas

Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumból (1082 Budapest, Horváth Mihály tér 8.) *Ellermann-Szeip Gréta* középiskolai tanár. Elérhetősége: 06/1-210-1030/220 mellék, e-mail: szeipgreta@fazekas.hu.

A megyei (fővárosi) forduló időpontja 2022. április 9-e (szombat). Ennek ismeretanyaga a házi fordulóhoz képest kibővül a TermészetBúvár magazin 2021/5., 6. és 2022/1. számának a szerkesztőség által megjelölt cikkeivel. Ajánlottak a HAZAI TÁJAKON rovatban megjelenő írások alapvető ismeretanyagukkal. A sikeres felkészüléshez nélkülözhetetlen *Herman Ottó* élete és munkássága legfontosabb vonásainak ismerete (elérhető: www.tbuvvar.hu). Az eredményes szerepléshez szükséges az Aggteleki és a Fertő-Hanság Nemzeti Park alapvető ismerete a *TermészetBÚVÁR Alapítvány* gondozásában megjelent leprellők alapján, amelyek a TermészetBúvár honlapján díjtalanul hozzáférhetők.

A Kárpát-medencei döntőt 2022. május 27-e és 29-e között új helyszínen, Sarródon, a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban rendezik meg. A döntő háromfordulós: kiselőadásból, elméleti (írásbeli) és terepgyakorlati részből áll.

A versenyzők ötperces kiselőadást tart-

nak egy választott témáról. A természetben végzett saját megfigyelésről, vagy szakköri munka keretében folytatott környezetvédelmi tevékenységről, terepi vizsgálódásról stb., amelyben a tanuló aktív szereplőként részt vett. Az elméleti forduló ismeretanyaga a megyeihez képest kibővül a TermészetBúvár 2022/2. számában megjelenő ugyancsak megjelölt cikkekkel.

A verseny szervezésével és lebonyolításával kapcsolatos információk a *Magyar Természettudományi Társulat* (www.mtte.hu), valamint a TermészetBúvár (www.tbuvvar.hu) honlapján olvashatók. Kapcsolattartó: *Kovács Eszter* MTT ügyvezető igazgató (általános ügyekben). Elérhetősége: mtt.titkarsag@mtt.t-online.hu, 06/30-296-4556. Szakmai kérdésekben felvilágosítást ad *Bódis Bertalan*, a verseny szakmai vezetője. Elérhetősége: bodisberci@gmail.com, 06/30-627-0704.

A háromnapos Kárpát-medencei döntőn az anyaországi versenyzők és a felkészítő-tanárok részleges költségtérítésének összege a támogatásoktól függ. A hozzájárulás mértékéről a későbbiekben adnak tájékoztatást.

TELEKI PÁL-VERSENY

Eger



A Magyar Természettudományi Társulat Kárpát-medencei földrajz-földtan versenyén a hazai és a határon túli, magyar anyanyelvű iskolák 7. és 8. évfolyamos (13-14 éves) tanulói vehetnek részt az iskolatípustól függetlenül. Az alapításától számítva harmincadik tudáspróba magyarországi fordulóján az MTT által összeállított központi feladatlapot oldják meg a versenyzők.

A megmérettetésen részt vevő iskoláknak még az első fordulót megelőzően regisztrálniuk kell magukat az MTT honlapján az ott leírt mutatók alapján 2021. november 17-e és 2022. január 15-e között.

A megmérettetés háromfordulós. A hazai iskolai és a budapesti kerületi fordulót 2022. február 17-én országosan azonos időben bonyolítják le. Ennek ismeretanyaga:

A 7. évfolyamos tanulók részére: az éghajlati elemi, éghajlati övezetesség jellemzői, időjárás, térképészeti alapismeretek, a Naprendszer és a

Föld, hegységképződés, a felszín változásai, közetek, ásványok és mészkőhegységek formakincse, kontinensek, óceánok, földrajzi fókuszok, felszíni és felszín alatti vizek, földrajzi információk értelmezése, pénzügyi alapismeretek, a közletemek mozgása, külső erők, talaj, Földünk története.

A 8. évfolyamos tanulók számára: időjárási ismeretek, éghajlati övezetesség. Tájékozódás a térképen és a valóságban. A Föld és a világegyetem. A Föld, annak felszíne, a felszín változásai, domborzat, Európa általános természetföldrajza, népessége, az Európai Unió jellemzői. A Kárpát-medence felszíne. Magyarország nagytájainak természeti adottságai, idegenforgalma, népessége és településtípusai.

A budapesti kerületek fordulóját a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziumból (1082 Budapest, Horváth Mihály tér 8. Tel: 06/1-210-1030) Víz Zsolt vezető szaktanár koordinálja. Elérhetősége: vizsol@fazekas.hu, 06/30-552-8159. Budapesten kerületenként és évfolyamonként 2-2 tanuló nevezhető a budapesti döntőbe.

A megyei és a fővárosi döntőt 2022. április 2-án (szombaton) rendezik meg. A megyékben a legmagasabb pontszámot elérő egy 7. évfolyamos és egy 8. évfolyamos tanuló, míg a fővárosból a legtöbb pontszámot gyűjtő három 7. évfolyamos

A Kárpát-medencei Teleki Pál-verseny elmaradhatatlan része a terepgyakorlat. Ennek egyik helyszínén, Noszvajon, a karsztforrások kialakulását, a vízhozamokat befolyásoló tényezőket elemezhették a fiatalok

és három 8. évfolyamos tanuló jut be a Kárpát-medencei döntőbe.

A megyei döntő ismeretanyaga az előző fordulóhoz képest bővül. A 7. évfolyamos tanulóknak: a Föld belső felépítése és felszínfejlődése. Afrika, Ausztrália és a világtenger földrajza. A TermészetBúvár magazin VILÁGJÁRÓ rovatának cikkei a 2021/3. számtól a 2022/1. számig.

A 8. évfolyamos tanulók részére: Magyarország gazdasági élete, a TermészetBúvár magazin HAZAI TÁJAKON rovatának cikkei a 2021/3. számtól a 2022/1. számig. Mindkét évfolyamon a sikeres szereplés feltétele Teleki Pál életének és munkásságának ismerete, letölthető: www.mtte.hu. A megyei döntőbe jutó versenyzők részvételi díjat fizetnek.

A Kárpát-medencei döntőt 2022. május 13-a és 15-e között rendezik meg. Helyszíne: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger.

Ennek anyaga a 7. osztályos versenyzők esetében az előző fordulókhoz képest kiegészül Amerika és a sarkvidékek ismeretével, valamint Ázsia természetföldrajzával, míg a 8. évfolyamosok számára a tudásanyag bővül a Kárpát-medence természetföldrajza, Európa természeti, társadalmi és gazdasági földrajza ismeretével.

Mindkét évfolyam esetében a döntő írásbeli, terepgyakorlati és szóbeli fordulóból áll.

A hetedikeseknél a TermészetBúvár VILÁGJÁRÓ rovata a 2021/3. számtól a 2022/2. számig, míg a 8. osztályos fiatalok számára a TermészetBúvár HAZAI TÁJAKON rovatának cikkei a 2021/3. számtól a 2022/2. számig bezárólag.

A háromnapos Kárpát-medencei döntő megrendezéséhez szükséges anyagi hozzájárulás mértékéről a későbbiekben adnak tájékoztatást.

HEVESY GYÖRGY KÉMIAVERSENY

Eger



A Magyar Természettudományi Társulat Kárpát-medencei kémiaversenye a hazai és a határon túli magyar anyanyelvű iskolák 7. és 8. évfolyamos (13-14 éves) diákjait várja. Az alapításától számított harmincharmadik tudáspróba háromfordulós.

Az iskolai (házi) döntőket az intézmény szaktanárai által összeállított feladatlapokkal 2022. február 18-áig bezárólag tartják. A budapesti kerületi versenyek 2022. február 9-én lesznek, ahol

központi feladatlapokat oldanak meg a versenyzők. A kerületi és a budapesti fordulók kapcsolatos kérdésekre válaszol a Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium szaktanára, *Albert Attila*: albert@fazekas.hu e-mail címen.

A megyei (fővárosi) döntőt 2022. március 25-én rendezik meg, itt a versenyzők évfolyamonként más és más, az MTT által összeállított, központi feladatlapot kapnak.

A Kárpát-medencei döntőt 2022. május 27-e és 29-e között tartják.

Helyszíne: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eger. A megmérettetés írásbeli és szóbeli fordulóból, valamint laborgyakorlatból áll.

A versenyfelhívások teljes szövege a kiírók, a szervezők, valamint a TermészetBúvár Alapítvány honlapján olvasható (www.tbuvár.hu). Jó versenyzést kívánunk!

A FELTÉRKÉPEZÉSTŐL A MEGŐRZÉSIG

A Jászság rejtőzködő ritkaságai

IRTA | MONOKI ÁKOS természetvédelmi tájegységvezető, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

Az Északi-középhegység, a Tisza, a Tápíóság és a Gödöllői-dombság által határolt Jászság tekintélyes része kultúrtáj, ahol még most is nagy számban lelhetők fel botanikai ritkaságok. A tájatalakító emberi tevékenységek itt is a természetes élőhelyek számottevő csökkenésére vezettek. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság Természetvédelmi Őrszolgálat szakembereinek vizsgálataiból azonban kiderült, hogy a térségben elszórtan kimagaslóan nagy számban lelhetők fel növénytanilag érdekesek vagy éppen ritkaságok.

Az egykori löszgyepek, nyílt homokpuszták, pannon szikések, folyóparti mocsárrétek, keményfás ligeterdők meglehetősen kis területen maradtak fent, ezek nagy része mára a Natura 2000-hálózat részét alkotja. A mezsgyékben, a szikes gyepeken és a háborítatlanul hagyott területeken mind a mai napig sok rejtett természeti értékkel is találkozhatunk.

VÉLETLENEK AJÁNDÉKA

A tavaszi hérics előfordulása azért is érdekes a Jászságban, mert egykori populációi éppen azokon a jó termőképességű, gazdag vegetációjú, löszös talajú területeken éltek, amelyek szinte elsőként estek az eke áldozatául. Egyik lelőhelye két település határmezsgyéjén van, és ez tette lehetővé a növény megmenekülését. Hasonlóan szerencsés módon maradt fenn Jászberény mellett a sötét lilásbíbor virágú fekete kököröcsin állománya, amely zömében tájidegen faültetvények

közötti kis tisztáson található. Elsősorban a dolomitsziklagyepek, a karsztbokorerdők és a dombvidéki löszgyepek jellegzetessége, de az alföldi homokpusztákon is megtalálható. Jászsági termőhelye közelében kisebb, nyílt homokpusztafoltok lelhetők fel, amelyek az eredeti vegetáció utolsó képviselőinek tekinthetők. Az áprilisban nyíló kököröcsin finom, sűrű, ezüstös szőrök borítják, amelyek a tavaszi fagyoktól védik. Protoanemonin-tartalma miatt mérgező növény, a sérült szárából

A Zagyva mente kaszálórétjeinek jellegzetessége az őszi kikerics
FOTÓ | NAGY GÁBOR

Temetőben nemritkán bukkanhatunk famatuzsálemekre. Az ország legidősebb (becslések szerint mintegy hétszáz esztendő, 11 méter törzskörméretű) kislevelű hársfája a Somogy megyei Szökedencs temetőjében él

TOVÁBB ÉLŐ TISZTELETADÁS

A temetők növényvilága

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | DR. MOLNÁR V. ATTILA egyetemi tanár,
Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék

A temetkezési helyekre az elmúlás és az emlékezés helyszíneként tekintünk, amelyek tájképi, történeti és kulturális értéket is képviselnek. Arról azonban sokáig kevés átfogó ismeretünk volt, hogy természeti értékek sokaságának is otthont adnak. Cikkünk szerzőjének vezetésével ezen változtatott az a 2013-ban indult hosszú távú kutatási program, amely eddig tizenhét ország 2800 temetőjében térképezte fel a ritka és veszélyeztetett növényfajokat.

A temetők a legtöbb földrészén és éghajlati zónában megtalálhatók, így Európában is elterjedtek. Évszázadokon keresztül fennmaradt élőviláguk létét napjainkban a megváltozó temetkezési szokások és az átalakuló temetőkultúra veszélyezteti.

FELÉRTÉKELŐDŐ ÉLŐHELYFOLTOK

Napjainkban az intenzív emberi tevékenység – elsősorban a mezőgazdasági művelés, az erdőirtás és az élőhelyek beépítése – következtében világszerte markánsan csökken a természetes növényzettel borított területek kiterjedése. Különösen igaz ez az évszázadok óta sűrűn lakott és intenzíven legrégebben művelt területekkel jellemezhető

Európában. A növénytermesztésre legkedvezőbb talajadottságú élőhelyeken sokszor az eredeti vegetációnak híromdója is alig maradt. Az intenzív művelt tájban az apró, természetközeli élőhelyfoltok felértékelődtek, és az eredeti vegetáció utolsó menedékei lehetnek. Jellegetes képviselőik például a felszántást elkerült határmezsgyék, földvárak és sáncok, de ilyenek a sokszor meglepően természetes állapotban fennmaradt, természetes növényzetbe települt kegyeleti és vallási emlékhelyek, mint a kurgánok (kunhalmok), valamint a temetők is. Az elmúlt évtizedekben számos országban felismerték e kultikus helyek természetvédelmi és kulturális aspektusba is ágyazott jelentőségét. A temetkezési helyek többségét olyan korban hozták létre, amikor a táj a jelenleginél sokkal kevésbé intenzíven művelt volt, de a körbekerített és kegyeleti okok miatt tiszteletben tartott, vallásos

oltalomban részesülő területek javarészt azóta is mentesültek az erdő- és a mezőgazdasági hasznosítás alól. Bár a magyar temetők egy részét egy évezred alatt akár háromszor is költöztették, vizsgálataink alapján a régiókban található temetők tetemes része több évszázados múltra tekint vissza. A 670 magyarországi, 192 partiumi és erdélyi, valamint 53 felvidéki temető csaknem kétharmada már a Magyar Királyság Második Katonai Felmérésének (1806–1869) térképein is temetőként azonosítható.

Annak ellenére, hogy a temetkezési helyek kulturális, történelmi és szakrális jellegű örökségéről mára gazdag ismeretanyaggal rendelkezünk, a természeti értékeiket csak az utóbbi időben ismertük meg részletesebben. Ahogy már említettük: 2013 óta tizenhét országban, összesen több mint 2800 temetőben kutattunk természeti értékek, elsősorban ritka és veszélyeztetett növényfajok után.

KAPCSOLÓDÓ SZOKÁSOK

A temetkezési helyek élővilága alapvetően kétféle eredetű. Egyrészt megtalálhatók az eredeti életközösségek túlélő fajtái, másrészt a temetőben az emberi tevékenység nyomai (például a telepített növények, az odahordott nagy mennyiségű építőanyag és talaj, sírkövek, vízzel telt vázák) érezhetően módosíthatják a környezeti feltételeket, számos új élőhelyet létrehozva és szándékosan vagy akaratlanul behurcolva idegenhonos fajok szaporodóképes egyedeit vagy szaporítóképleteit. Mindezek miatt az egyes temetők élővilágának természetessége és eredetisége szélsőségesen eltérhet egymástól. A temetők használatára és kezelésére (például a sírjelek állítására, a kaszálás-fűnyírás intenzitására, gyakoriságára) a vallási, illetve az ahhoz kapcsolódó szokások is hatással vannak. Már XIX. századi európai utazók feljegyezték, hogy az isztanbuli (konstantinápolyi, bizánci) muszlim temetők az európai utazó számára milyen elhanyagoltnak látszanak. Ez a gondozatlanság valójában természetességet jelent, amely az alacsony beépítettségben, a növényzet viszonylagos háborítatlanságában és a holt fa jelenlétében nyilvánul meg.

A vallási szempontból igen változatos Albánia 166 temetőjének vizsgálata során kimutattuk, hogy a muszlim temetőkben több orchidea fordul elő, mint a keresztényekben. Törökországban az tapasztaltuk, hogy a temetők orchideafaj-gazdagsága jellegzetes térbeli eloszlást mutat; a fajgazdagság dél és

nyugat felé növekszik, és ez megegyezik számos élőlénycsoport esetében tapasztalható életföldrajzi mintázattal. Hatszázharmincegy török temető orchideaflórájának vizsgálata alapján természetvédelmi szempontból a falusi temetők a legértékesebbek, ezek kisebb területűek a városi temetőknel, bennük a sírok nagyobb távolságra találhatók egymástól. Ugyanakkor több a hagyományos (betonnal vagy kővel nem borított) sír, mint a városi temetőkben. Az őshonos fák aránya pozitív összefüggést mutat az orchideafajok számával.

ÉRTÉKŐRZŐ HAGYOMÁNYOK

A Kárpát-medencében a temetők elsősorban a száraz gyepi növényfajok megőrzésében játszanak fontos szerepet. Kilencszázkilencvenegy vizsgált temető közül 553-ban (56 százalékban) találtunk védett növényt, összesen 92 védett faj több mint 300 ezer példányát. A régen alapított és nagy területű temetők több védett növényfajnak adnak otthont, mint a kicsi és újonnan létrehozott temetkezési helyek. A fásszárú növényzet borítása és a gyepterület aránya számottevően növeli a veszélyeztetett növényfajok számát, míg a települések lélekszáma fordítottan arányos a védett fajok és egyedek számával. Kárpát-medencei és kis-ázsiai vizsgálataink is igazolták a falusi temetők kiemelkedő természetvédelmi jelentőségét. Ennek oka a temetők hagyományos használatában rejlett. A magyar falusi temetőkre jellemző képet szemléletesen: „A magyar parasztemetők általában három részre oszlanak. Az egyik a még betemetetlen terület ... A másik, rendszerint a legterjedelmesebb rész, ahova jelenleg és az elmúlt harminc-ötven évben temettek. Itt látszik a gondozásnak, a virágoknak, fákknak a nyoma. Ez lassanként átmegy a harmadik részbe, ahol már gondozott sírokat nem találunk, a bokrok, fák kényükre-kedvükre nőnek, a fű beborítja az egyre laposabbá váló hantokat. A temető régi felét a természetes növénytakaró egyre jobban visszahódítja. Legfeljebb egy-két sírkő és a gyümölcsfák emlékeztetnek arra, hogy ez valamikor temető-kert lehetett. Ennek megfelelően kaszálták, sőt minden tilalmazás ellenére legeltettek is benne. Az ilyen régi temetők minden gondozatlanságuk ellenére is megnyugtatóak, mert nem az elmúlást, hanem a megújuló természet győzelmét mutatják.”

Ugyanezt a fenntarthatóságot fogalmazta meg Fekete István is Kálvária című



A tornyos sisakoskosbor virágzó állománya egy azeri temetőben



Kurd madársisak Törökországban

Újra él a Nagyszéksós-tó

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | DR. MOLNÁR GYULA ornitológus, ny. egyetemi docens (Szeged)

A Szegedtől bő karnyújtásnyira levő vizes élőhely a Duna–Tisza közi szikesek egyik legdélibb tagja. Az eredetileg szikes tó jellegű, természetes vízállás egykor a környező semlyékek vizét gyűjtötte össze. A múlt század hetvenes éveiben még halastóként hasznosították, nyílt vízfelülete azonban 1989-től a folyamatos vízszintcsökkenés miatt szinte teljesen benádasodott. A helyzet orvoslására átfogó tájgyógyítási program kezdődött, amely sikerrel zárult. Ma már a 125 hektárnyi terület a Körös-éri Tájvédelmi Körzet része.

Jómagam az 1980-as és 1990-es évek óta folyamatosan tanulmányozom a Nagyszéksós-tó élővilágának, különösen madárfaunájának alakulását. A kezdetek idején már előregedőben levő vizes élőhellyel találkoztam, amelynek egyik biztos jele a benádasodás volt. A nád és a sás térhódítása ugyan kedvezett a nádi madarak költésének, a szikes tó mégis elveszni látszott. A képet árnyalta, hogy a nyugati sarokban volt egy alacsony növényzetű tisztás, ahol akkor még vagy harminc pár *fattyúszerkő* költött.

MERÉSZ ÖTLET

Sokan úgy gondolták, hogy az egykor gazdag flórának és faunának otthont adó vizes élőhely nem semmisülhet meg, és széles körű összefogással sikerült újraéleszteni a tájat, amely jelenleg az egykorinál jóval sokszínűbb, változatosabb élővilágnak ad otthont. Mórahalom Város Önkormányzata és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2008-ban, egy Európai Unió által finanszírozott rekonstrukciós munka részeként *vízibivalyok*at telepített a benádasodott tómederbe. Kezdetben tizenöt anyaállat és harminc növendék alkotta

az állományt. Azóta több kisbivaly is született, és további bivalyok kerültek a csoporthoz. Ezzel létrejött a Dél-Alföld első Bivalyrezervátuma, a vizes-mocsaras élőhelyeket kedvelő állatok legelése pedig látványos módon állította helyre a hajdani szikes tavat.

A szükséges vízpótlást úgy oldották meg, hogy a mórachalmi szennyvíztisztítóból egy újonnan megépített nyomócső segítségével eljuttatják a tóba a térségben keletkező, kellően megtisztított, használt vizeket, ezzel a nagyszéksós-tói tározó vizes élőhelyeinek megmentését is megalapozva. Ennek eredményeként, amikor a nyári párolgás miatt töményedni kezd a tó vize, a szikesekre jellemző pH 9 feletti értékeket mérhetünk. A tómeder közepén húzóó széles csatorna, amely annak idején a vízvezetést szolgálta, most szilipet kapott, így a vízszint jobban szabályozható. A csatorna partján az építések mindkét oldalán felhalmozott földkupacokon sokféle madárfaj költ, vagy tartja pihenőjét.

MEGANNYI LÁTNIVALÓ

A tómeder nagy részét néhány éve újra nyílt vízfelület borítja. Megjelent a *tündérrózsa*, amely évtizedekkel ezelőtt eltűnt a

területről, és az állóvíz tisztaságának jó indikátornövénye. A tavat övező füves terület legeltetése újra alkalmas költőhelyet kínál a klasszikus szikes tavi fészkelő madárfajoknak. Ennek köszönhetően újra megtelepedett a fokozottan védett *gólyatöcs*, a *gulipán*, a *nagy goda* és a *piroslábú cankó*.

A vízzel borított területek növényzete a mocsarak költőfajának számító fattyúszerkőnek, *cigányrécének* és *feketenyakú vöcsöknek* nyújt otthont. De olyan ritka költőfajok is megjelentek és fészkelnek itt, mint az *üstökösréce*, a *kendermagos réce* és a *bütykös ásólúd*. Nyaranta megjelennek a bivalyok közt a szegedi Fehér-tavon költő *pásztorgémek* is. Leggyakrabban *tőkés récék*, *szárcsák*, *nyári ludak*, *bütykös hattyúk* és *dankasirályok* kerülnek szem elé. Az utóbbiak között néhány *szerecsensirály* is megjelenik.

A rekonstrukciós program fontos része volt a látogatókat fogadó infrastruktúra kiépítése. A turisták kedvelt célpontja a tó szélén kialakított akadálymentesített betekintő, a magasabb kilátó és a három kilométer hosszú Bölömbika tanösvény, így a terület madárvilága teljesen hozzászokott az emberi jelenlétnek. A tömegek költő és táplálkozó madarokat egészen közelről is meg lehet figyelni, ez pedig a természetfotósok számára is kedvelté teszi a Bivalyrezervátumot. A szikes tó földúton autóval is körbejárható, és a villanypásztorral elkerített meder szélén jól megfigyelhetők a partimadarak. Az egyik földút mellett egy kisebb dombon a mintegy százéves vályogszélmalom maradványait találjuk.

Egy közeli, homokos talajú réten minden évben nyolc-tíz pár *gyurgyalag* fészkel. Függőleges partfalak hiányában a vízszintes talajba fúrják költőüregeiket. A légvonalban körülbelül 1,5 kilométerre levő Madarász-tó négy tőszegmensével szintén értékes terület madártani szempontból. A tollruhások természetesen rendszeresen oda-vissza repülnek a két élőhely között.

Közvetlenül a Nagyszéksós-tó melletti lápréten védett virágok tarkítják a látóhatárt. Olyan fajok virítanak itt, mint a *mocsári* és a *poloskaszagú sisakoskosbor*. Ősszel pedig az egyik réten a *szikis őszirózsa* tömeges virágzása kínál különleges látnivalót. A Körös-éri Tájvédelmi Körzethez tartozó közeli láprétek, mint a Csipak- és Tanaszi-semlyék, valamint az ástothalmi Csodarét további védett növényfajok tömegével kínálnak maradandó élményt a botanika iránt érdeklődő látogatók számára.

TELT HÁZAS MADÁRSZÁLLODA

A Nagyszéksós-tó nemcsak tavasszal és nyáron látványos, hanem a kora tavaszi, őszi és téli időszakban is. Tavasszal-ősszel nagyszámú vonuló madár: récék, vadludak, cankók és lilék seregei jelennek meg, pihennek és táplálkoznak a tavon. A madármegfigyelők ilyenkor is aktívak, a jövő-menő csapatok között ritka fajok is feltűnnek, mint például az *ezüst-* és az *aranylilék*. Télen a befagyott tó lihogóin sok réce gyűlik össze. Köztük láthatók a *kercerécék* és *kontyos récék*, de mellettük a *kis* és a *nagy bukók* is megfigyelhetők. A ragadozó madarak közül néha átrepül egy-egy *rétisas*, tavasszal a *halászsas*, viszont a teljes vegetációs időszakban láthatjuk a *barna réthéja* és az *egerészölyv* példányait. Az utóbbi két faj a környező nádasban, illetve erdőrészekben költ, ugyanúgy, mint a *vörös vércse* is. Egy szoliter fészkelő *kékvércse*-pár minden évben egy elhagyott *szarkafészkekben* neveli fiókait.

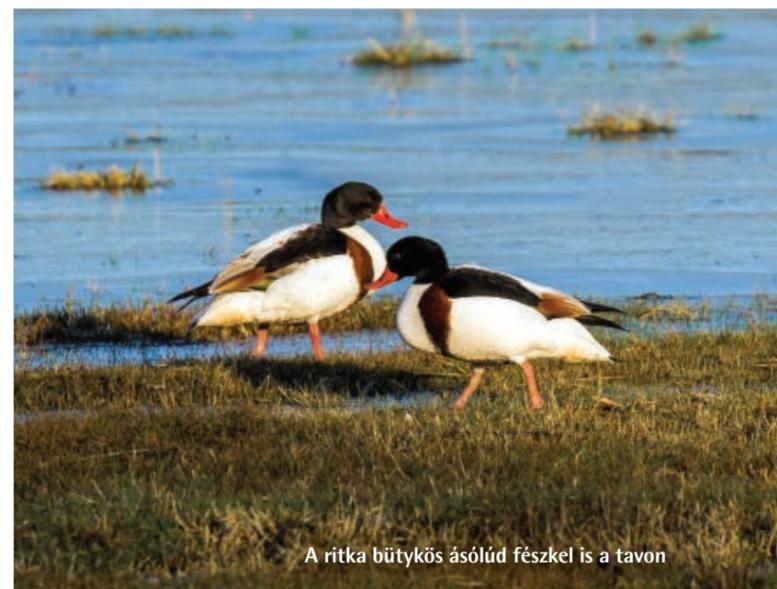
A mórachalmi Nagyszéksós-tó bárki által szabadon látogatható, egész esztendőben várják a látogatókat.



Naplemente a Nagyszéksós-tavon



Nyaranta pásztorgémek társulhatnak a bivalyokhoz



A ritka bütykös ásólúd fészkel is a tavon

MAGYAR RÁDIÓ

MRI KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (vasárnap, 14.35).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

• M1: Planet 21 (hétfő, 10.33).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MŰZEUM

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

Sokszínű élet – Felfedezőúton Magyarország tájain | Titkok a földfelszín alatt | Eltűnt világok – A dinoszauruszok kora Magyarországon | Dino-kert – Dinoszaurusz szoborkiállítás.

• Szabadtéri állandó bemutató: Idő-ösvény – kópark a múzeum előtt.

• MŰZEUMOK ŐSZI FESZTIVÁLJA:

• Állatok világnapja (filmvetítés október 9),

• Őszi gombafesztivál (október 15–17)

• Éjszaka a múzeumban – zenés meditáció (október 29).

• IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSOK:

• Rejtélyes parányok (*Ujvári Zsolt* fotókiállítása október 11–18).

• Országos Asztrofotó Kiállítás (október 16–ától november 9–éig).

• Holdkőzet kiállítás (október 22–étől december 14–éig).

• naturArt – Az Év természetfotósa 2021 (fotókiállítás, november 10–étől 2022. január 31–éig).

• A szyeppék ura (fotókiállítás, december 21–étől 2022. február 7–éig).

• PROGRAMOK:

• Élmények – barangolások a Magyar Természettudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

• Természbúvár-terem: foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

• Természbúvár Tábor (napközis nyári táborok; előzetes regisztráció szükséges).

A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg a közoktatásban dolgozó pedagógusok, nemzeti ünnepünkön pedig mindenki.

Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6.

Tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032.

E-mail: mtminfo@nmhmu.hu.

Honlap: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MŰZEUM

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

• Mi alakítottuk (Agrár – Környezet –

Védelem).

- 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.

AGRÁRMINISZTERIUM ÜGYFÉL-SZOLGÁLTATÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1052 Budapest, Apáczai Csere

János utca 9.

Levélcíme: 1860 Budapest.

Telefon: 795-2000; 795-2531;

795-2532.

E-mail: info@am.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.

ZÖLDIRÁNYTŰ A NETEN

A www.greenfo.hu 20 éve a legtel-

jesebb tematikus környezet- és természetvédelmi hírcentrum. Naponta folyamatosan bővülő oldalak: hírek

tematikus bontásban, sajtószemle, programajánló, sajtószoba.

Ingyenesen küldhet be cikkajánlókat,

írásokat, sajtómeghívókat, állást kereső/kínáló hirdetéseket. Hetente adjuk

ki greenfo/info hírlevelünket.

Érdeklődés: info@greenfo.hu;

facebook.com/greenfo.hu.

MTM BAKONYI TERMÉSZET-TUDOMÁNYI MŰZEUMA

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

A Bakony természeti képe |

A természet ékszerai | Jégkorszaki

óriások a Bakonyban.

Nyitva: hétfő kivételével naponta

9–16 óráig. Cím: Zirc, Rákóczi tér 3–5.

Honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MŰZEUM

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

Magyar utazók, földrajzi felfedezők

| A Kárpát-medence feltárási

Nyitva: hétfő kivételével naponta

10–18 óra között. Előzetes bejelentés

esetén más időpontokban is. Múzeum-

pedagógiai foglalkozások, előadások.

Cím: Erd, 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 életé-

nek hétköznapi | esőerdő-kiállítás

a Pálmaházban.

Cím: 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12.

Tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kár-

páti Zoltán, Roth Gyula és Csapody

István emlékkiállítása.

Minden nap nyitva.

Cím: Sopron, Károly-magaslat.

Tel.: 06/99-313-080.

DUNA MŰZEUM, KÖRNYEZETVÉ-

DELMI ÉS VÍZÜGYI MŰZEUM

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:

Aquamobil | A magyar vízgazdálkodás

története | Neves magyar vízépítő mér-

nökök | Árvizek és folyószabályozások |

Vízgazdálkodás és csatornázás | Térkép-

terem | Interaktív programok a hazai

vízgazdálkodás múltjáról, jelenéről.

Nyitva: naponta 9–17 óra között

(kedd kivételével).

Cím: 2500 Esztergom, Kölcsey F. u. 2.

E-mail: info@dunamuzeum.hu.

Honlap: www.dunamuzeum.hu.

SZEVEDI TUDOMÁNYEGYETEM

INTERAKTÍV TERMÉSZETISMERETI

TUDÁSTÁR

• ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK

Növény- és állattani gyűjtemény |

Informatikai történelmi kiállítás |

Ásvány-közzettani gyűjtemény |

Az „Év élőlényei” kiállítás.

• PROGRAMOK:

• A dia- és faliképek, oktatási tablók,

makettek gyűjteménye. | Interaktív

múzeumpedagógiai foglalkozások.

| Próbáld ki laboratórium a kémia

boszorkánykonyhájában. | Látványos

kísérletek a Fizika-tárban. | Interaktív

játékok kicsiknek és nagyoknak.

Nyitva: keddtől szombatiig, 10–16 óráig.

Cím: 6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6.

Tel.: 06/62-544-753.

E-mail: tudastar@igyk.szte.hu.

Honlap: tudaskapu.hu.

(A múzeumok nyitvatartása is a jár-

ványhelyzet alakulásától függ.)

A CÍMLAPON

A VACSKA-BARLANG KÖGOMBÁJA

A Pilisi Bioszféra Rezervátum földfelszín alatti világa különleges látnivalók sorával várja az érdeklődőket. A triász idejű dolomitból és mészkőből felépülő Pilis-hegységet elsősorban a termálkarsztosodás következtében bonyolult üregrendszer szövi át a mélyben. A hegység mintegy háromszáz barlangja közül az Ariadne-barlangrendszer a leghosszabb, amely több barlang összenyitásával mára mintegy 20 kilométeresre bővült. Ennek része a Csévi-szirtek oldalán nyíló Vacska-barlang, amely gyönyörűsége karfiolos, lemezes és hévizes kiválásairól híres, ahol gigantikus méretű álló cseppkövek állják útját a tekintetnek.

Közülük talán a címlapunkon látható, mintegy 4 méter magas kőgomba a legszebb. A függőlegesen, felfelé álló sztalagmit, a szénsavas esővízből oldott állapotú mészsó kiválása, kikristályosodása során, évmilliók alatt épült fel. A kőzetrepedéseken át a mélybe szivárgó csapadékvíz a barlang légterébe jutva széndioxid-tartalmának jelentős részét elveszti, így a mészsók oldékonysága lecsökken. A szakemberek számára a cseppkövek az esztétikai élményeken túl fontos információkat hordoznak, így például a földtörténeti klímaváltozásokról is értékes adatokat tartalmaznak. Érdemes megemlíteni, hogy a Vacska-barlang játékos nevét onnan kapta, hogy 1999-ben egy *vadmacskát* követve jutottak a barlangászok az üregrendszer felszíni bejáratához. A mintegy 130 méter mélyen húzódó barlangrendszer engedéllyel, kizárólag szakemberek számára látogatható. | | | | | | | | | |



Középhegységi erdő őszi színruhája

Őszi erdők, erdőszegélyek

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | DR. SZERÉNYI GÁBOR

A nyár derekától szirmot bontó erdei növények többségének virágzási ideje októberbe és novemberbe is beletnyúlik, különösen akkor, ha enyhe az őszi. Néha kissé megkopottak, megtépázottak, de fakó pompájukban is a nyár hangulatát idézik. Közülük a bükkösök nyitottabb részein, erdőszegélyeken, vízcsurgásos helyeken vagy források környékén találhatjuk a *völgycsillagot*. Ránézésre talán nem is gondolnánk, hogy az ernyősvirágzatúak közé tartozik, mert virágzatai 2–3 centiméter átmérőjűek és tömöttek. A zöldesfehér színű, csúcsukon két-három fogban végződő, a tövön sűrűn elhelyezkedő gallérvél-kék meghatározzák a virágzat formáját. A virágok aprók, zöldesek vagy rózsaszínbe hajlók. Lomblevelei nagyok, tenyeresek. Élvelő védett növényünk.

Hasonló élőhelyeken, üde tölgyesekben, gertyános-tölgyesekben, bükkkegyes erdők szegélyein és tisztásokon kerülhet elének a *kéküstökű*

csormolya. Rendkívül jellegzetes, egyetlen másik fajjal sem téveszthető össze. Ritkán nő meg két-három arasznyival magasabbra, és általában nem magában fordul elő, hanem messziről jól látható sárga-kék színkombinációs foltokban. Mintegy 20 milliméteres virágai aranysárga színűek, és látszólag felettük, mögöttük üstököként kéklenek az élénk színű murvalevelek. A tatógatófélék családjába tartozik, a virág ennek megfelelően, a kerti taticához hasonlóan, kétoldalian részarányos, azonban nem függőleges, hanem oldalsó állású. A kékes murvalevelek a tövüknél borzasak és mélyen fogasak. Ismerjük olyan alfaját is, amelynek a murvalevelei zöldek. A lomblevelek közül az alsók ép szélűek, míg a felsők fogazottak. A növénynek több, a környezeti viszonyok által meghatározott ökotípusát írták le. Az egyik éppen a virágzási idejében tér el a júniustól nyíló tipikus formától, ez az úgynevezett őszi ökotípus. Nem áll védelem alatt. Az árnyas erdők október végéig is nyíló, nem fel-

tűnő, törékeny vadvirága a *kakicsvirág* is. Nyáron talán észre sem vennénk, ilyenkor ősszel azonban nyáridéző. Azon kevesek közé tartozik, amelyeket könnyebb a lomblevelük alapján, mint a virágjuk révén azonosítani.

Virágjai keskeny, hengeres fészekvirágzatokba tömörülve ülnek. Egy-egy fészekben alig háromhat nyelves virág található. Termése bóbítás. Lomblevelei viszont igen szembetűnők. Nagyok, alsó „lantosak”, azaz alsó részük hasogatott vagy szeldelt, felső részük viszont egyetlen nagy felületű levéllemez. Az alsó, szeldelt levélrészek tojásdadok és durván fogasak. A száron maga-

üde erdők tömeges vadvirága a kisvirágú nebánsvirág

sabban ülők jóval kisebbek, egyszerűek, lándzsásak. Üde erdőkben a hegyvidékeinken nem ritka, az Alföldön azonban nem tekinthetjük gyakoriaknak. Nem szerepel a védett növények listáján. Inkább ősszel tűnik szembe az üde erdők helyenként tömeges vadvirága, a *kisvirágú nebánsvirág*. Bár erdeinkben szinte mindenütt előfordul, Közép-Ázsiából származik. Európában az 1850-es években jelent meg. Hazánkban a két világháború között bukkant fel, a Margitszigeten figyeltek fel rá először. Fél méteresnél ritkán nő meg nagyobbra. Szára kopasz és elágazó, lomblevelei nagy felületűek, szélük fogas. A virágok halványárgák, nagyjából egy centiméter hosszúak, magányosan lógnak. A párta egyenes sarkantyúba fut ki.

Termése hosszúkas toktermés, amely éretten a tigonasztia jelenségét mutatja. Ez azt jelenti, hogy egy külső érintő inger hatására a termés szétpattan, és a magokat szétszórja. A mechanizmust a termés szöveti felépítése magyarázza. Ennek aljában ugyanis magas cukortartalmú és nagy szívóerejű alapszövet van, amely magába szívja a vizet, és a termésfal nem túl erősen összenőtt termőlevelei ennek következtében feszültség alá kerülnek. Érintés hatására a termőlevelek elszakadnak egymástól, és a feszültség miatt felkunkorodnak, miközben a magvakat kiszórják. A növény neve erre utal, eredetileg ne nyúljon hozzám, ne bánts volt, ebből alakult ki a ma használatos hivatalos elnevezés. Nem védett. Nyárelőtől késő őszig virít a *gyíkfű* is. Elsősorban fényben gazdagabb helyeken, utak mentén, erdőszegélyeken és kaszálókon lelhetünk rá indákkal szertesét kúszó foltjaira. Élvelő növény, 15 milliméter hosszúságot is elérő virágai ajkócsak, a felső ajak nagy öblös, az alsó is fejlett, előreugró. A párta színe liláskék. Lomblevelei tojásdad alakúak és nyelesek. Nem védett, az egész országban gyakori. | | | | | | | | | |

Őszi erdők, erdőszegélyek

FOTÓK | FARKAS SÁNDOR, DR. SZERÉNYI GÁBOR

Kéküstökű csormolya



Völgycsillag



Közönséges gyíkfü



Kisvirágú nebáncsvirág