

www.termesztetbuvar.hu

Természet- BUVAR

68. évfolyam
2013/6. szám

Ára: 420 Ft
Előfizetőknek:
350 Ft



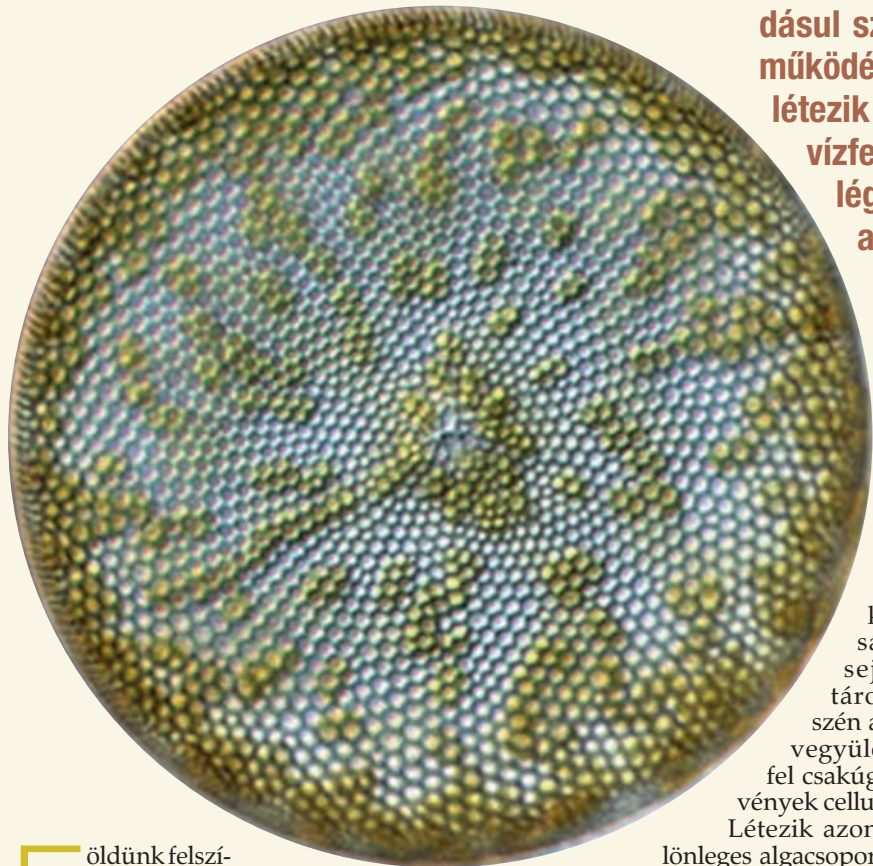
Mint a mesében...

SZÉN-DIOXID-ELNYELŐ EGYSEJTŰEK

Kovamoszat

-csapda

Bizonyára sokadszorra is elcsodálkozunk azon, hogy milyen változatos élővilágot rejtenek magukban Földünk erdőségei. Azt is tudjuk, hogy nagy részben az esőerdők növényei állítják elő fotoszintézis révén az élet mai formájához nélkülözhetetlen oxigént, ráadásul szerves anyagot szolgáltatnak a tápláléklánc működéséhez. A szárazföldi növények mellett azonban létezik egy szabad szemmel sokszor nem is látható, vízfelszín alatti élővilág is, amely még fontosabb a légkör oxigénnel való dúsításában és a szerves anyag előállításában, mint a szárazföldi erdő-társulások.



Földünk felszínének 71 százalékat köztudomásúan víz borítja. Ez a hatalmas víztömeg olyan élővilágot rejt magában, amelynek biológiai sokszínűsége minden képzeletet felülmúl, és teljes egészében mind a mai napig leírhatatlan volt a tudomány számára. Ráadásul a fitoplankton közösségek a légköri szén-dioxid megkötése révén a XXI. század egyik fő kihívásának tekintett üvegházhatás csökkentésében is alapvető fontosságúak. Erről szól az *MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Növénybiológiai Intézete* kutatóinak cikke.

LIFTEZŐ SZERVEZETEK

A fotoszintézisre (tehát a napfény energiájának segítségével a légköri szén-dioxid megkötésével oxigén és szerves molekulák előállítására) képes mikroszkopikus méretű, lebegő növényi szervezetek életközösségeinek összességét fitoplanktonnak nevezzük. Ehhez a biocönózishoz tartoznak például a köztudatban talán legismertebb algák, a zöldmoszatok, a fotoszintézisre képes, legősibb szervezetek, a cianobaktériumok, valamint a különös, barna

színezetűről ismert, hatalmas, több száz méteres telepeket alkotó barnamoszatok. Az említett szervezetek közös sajátossága, hogy a sejtjeiket határoló sejtfaluk szén alapú, szerves vegyületekből épül fel csakúgy, mint a növények cellulózrostjai.

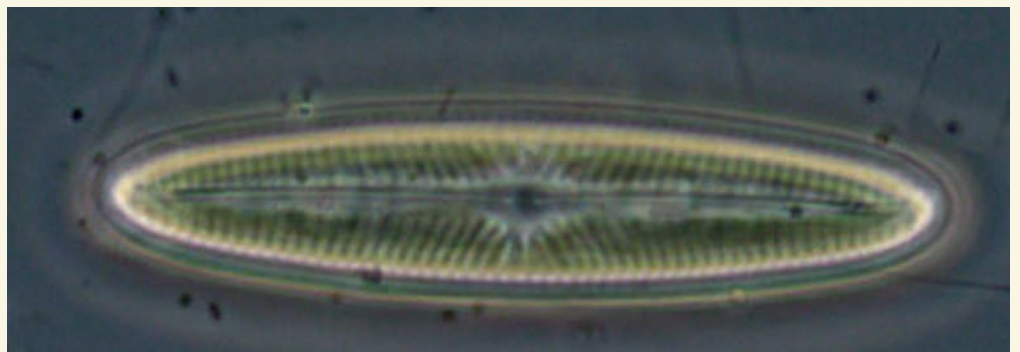
Létezik azonban egy különleges algacsoport, amely szén helyett szilíciumot használ sejtfalának felépítéséhez, márpedig ez az élővilágban szinte teljesen egyedülálló képesség. Ez az algacsoport a kovamoszatoké. A nevük a sokrétűen felhasznált kovaföldről lehet ismerős.

A kovamoszatok mikroszkopikus méretű, egysejtű algák, amelyek döntő szerepet játszanak Földünkön a fotoszintetikus szervesanyag-termelésben. Előfordulásuk rendkívül széles körű: az édesvízi tavakban és a különböző talajokban éppúgy megtalálhatók, mint

a tengerekben, az óceánokban, sőt, a sarkvidékek jégrétegeiben is. Biomassájuk tömege a Föld fotoszintetizáló szervezeteinek ugyan kevesebb, mint az egy százaléka, mégis az elsődleges éves produkció mintegy 25 százalékához járulnak hozzá, ezáltal a légkör szén-dioxid-koncentrációjának szabályozásában és a gáz megkötésében kiemelkedő jelentőségűek. Meghatározó szerepük van a vizek tápanyagforgalmában és öntisztulásában is.

Itt érdemes visszatérni a már említett különös sejtfalra. Pontosan még nem ismert, hogy mi lehet a szilícium alapú sejtfal előnye, azonban annyi bizonyos, hogy a tápanyaggal ellátott, szilíciumban gazdag, de szénforrásban szegény vizekben a kovamoszatok alkotják a fitoplankton nagy részét. Mindez annak is köszönhető, hogy ilyen körülmények között sejtosztódásuk igen gyors, így rövid idő alatt rendkívül nagy sejtsűrűséget képesek elérni a felszíni vízrétegekben.

Amikor a tápanyagforrások kimerülnek, a sejtszaporulat lelassul, az egyedi sejtek összetapadnak, és sejtársulásokat alkotva lesüllyednek a mélyebb vízrétegekbe. A sejtek sorsa innentől kezdve kétféle lehet. Bizonyos sejtek a feláramló vízrétegek sodrásával ismét a felszíni vizekbe kerülnek, ahol kedvező tápanyagellátottság esetén újra „virágzásnak” indulnak. Más sejtek viszont tömegesen és végérvényesen lesüllyednek





A kovamoszatok egysejtű, fotoszintézisre képes algák alakjuk szerint két csoportba sorolhatók. 2. oldal: egy sugaras szimmetriájú (fent) és egy kétoldali szimmetriájú (lent) kovamoszatsejt fénymikroszkópos felvétele látható. 3. oldal: kovamoszatsejt-társulások. Sok faj egyedei együtt maradnak az osztódás után is közös kocsonyaburokban, így sejttársulásokat alkotnak Forrás: micro*scope, microscope.mbl.edu

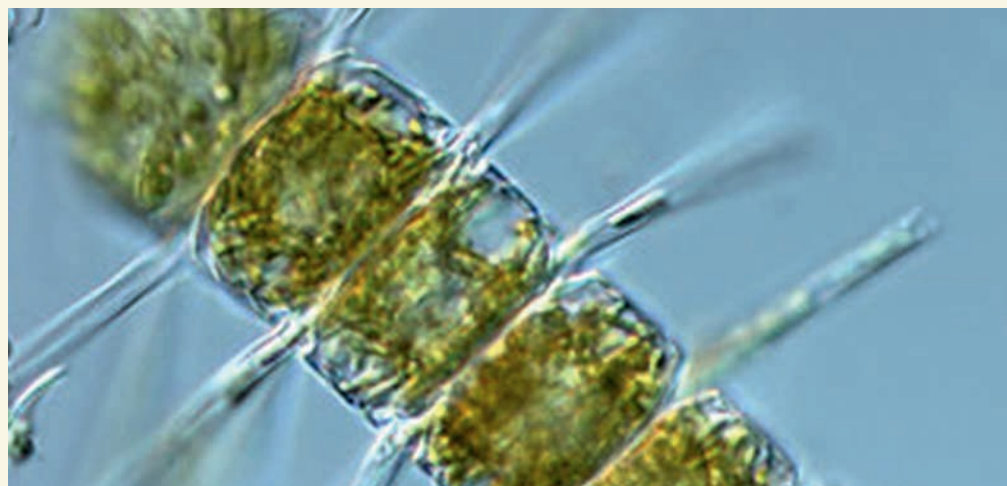
désük, extrém élőhelyeik következtében igen gyorsan és erősen változó környezeti tényezőknek (például fényviszonyoknak, hőmérsékleti ingadozásoknak és tápanyaggal való ellátottságnak) vannak kitéve. Ezek a külső tényezők a legtöbb esetben nem teremtenek eszményi körülményeket a fotoszintetikus folyamatok működéséhez. A válaszokat a fotoszintézis sejtszintű és molekuláris szerződésében kell keresnünk.

STRESSZHATÁSOK FOGSÁGÁBAN

A fotoszintézis kezdeti folyamatainak során a napfény energiáját festékmolekulák (pigmentek) nyelik el. Ezt követően fotofizikai és fotokémiai reakciók sorozatán keresztül ez az energia a vízbontásból származó elektronok soklépcsős továbbításán át a szén-dioxid megkötésére, végül pedig számos, alapvető szerves molekula (szénhidrátok és aminosavak) előállítására fordítódik.

A fotoszintézis működéséhez tehát elengedhetetlen a hatékony fényelnyelés, illetve fénybegyűjtés. Ugyanakkor a napfény, valamint az elnyelt fény azon feleslege, amely a fotoszintézisben már nem használható, kártékony lehet, és tönkretelheti a fotoszintetikus apparátust. A fotooxidációs folyamatok során ugyanis reaktív oxigénformák szabadulnak fel, és ez a sejtek pusztulására vezethet.

Erős fény természetesen napról napra érheti a növényeket és az algákat. Ez ellen különböző védekező (úgynevezett fotoprotektív) mechanizmusok fejlődtek ki. Amikor azonban az intenzív sugárzás mellett egyéb stresszhatású környezeti tényezők, például magas hőmérséklet, tápanyaghiány és a víz

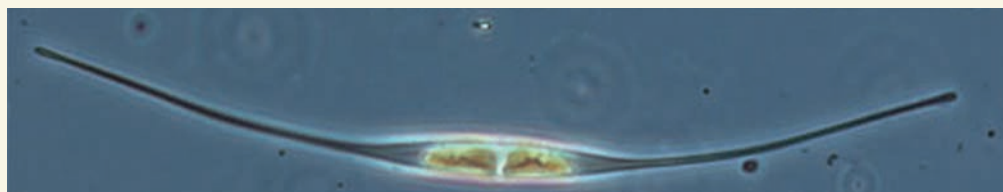
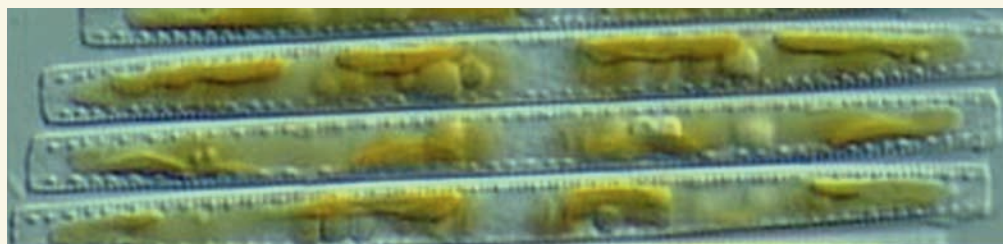


a mélyebb régiókba, ahol az évmilliók során vastag üledékréteget hoznak létre. Ezek az üledékek – más plankton- és növényfajokkal együtt – a fosszilis energiahordozók (például a kőolaj) forrásai.

CSÚCSTECHNOLÓGIAI ALKALMAZÁSOK

Ennél is fontosabb azonban, hogy a mély tengerekbe süllyedt kovamoszatok a fotoszintézis során megkötött szén-dioxidot évszázadokra kivonják a légkörből. Egyes tanulmányok szerint a kovamoszatok sejtfalának kémiai folyamatai elősegítik a szén-dioxidnak a sejtekbe jutását, (és így megkötését a fotoszintézis során) míg a szilikátváz meghatározza a sejtek fajsúlyát is. Ez utóbbi tulajdonság igen fontos a vizekben való függőleges mozgás aktív szabályozásában, így a sejtek életciklusában is.

A kovamoszatok sejtfalának felépítése annyira változatos, hogy már a XVIII. században felkeltette a víz élővilágát mikroszkóppal tanulmányozó természettudósok figyelmét. A kutatás fejlődésével széles körben tanulmányozni kezdték a kovamoszatok sejtfalát és annak gyakorlati hasznosíthatóságát. A különleges pórusszerkezeti és optikai tu-

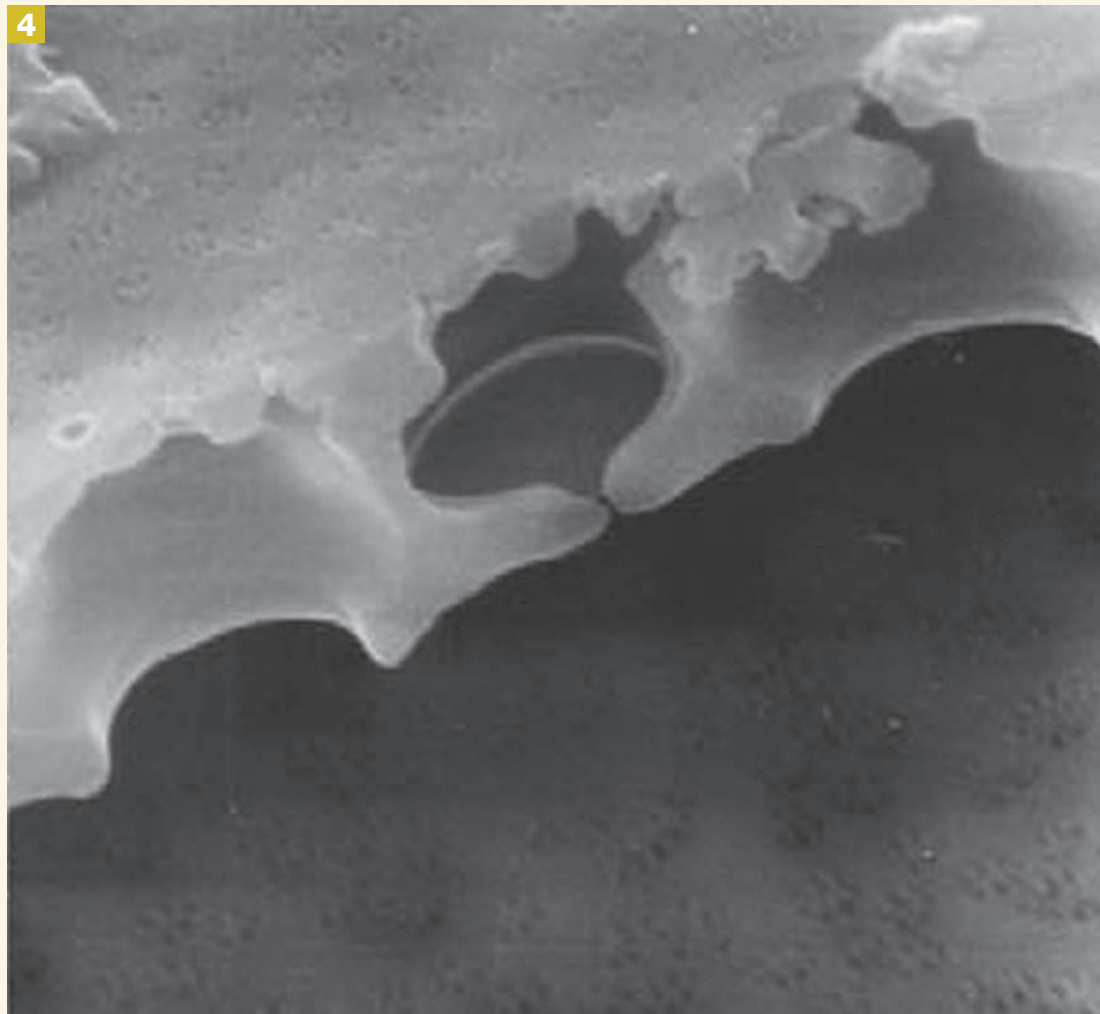


lajdonságoknak köszönhetően napjainkra elterjedt a kovamoszatok alkalmazása a nanotechnológia területén. Így például optikai kapcsolók, molekuláris szerkezetek és hordozóanyagok gyártásában.

Joggal felmerül a kérdés: milyen tulajdonságok teszik ezeket a szervezeteket a szélsőséges környezeti tényezőket hatékonyan elviselő, sikeres élőlényekké? Globális elterje-

savasodása, együttesen hatnak a szervezetre, a károsító hatások fokozottan érvényesülnek.

Földünk éghajlata drasztikus változásokon megy át a XXI. században. A szélsőséges környezeti tényezők, különösen a felszíni vizek emelkedő hőmérséklete és az óceánok savasodása (az utóbbi az iparilag kibocsátott szén-dioxid-mennyiség rohamos növekedésének



Pásztázó elektronmikroszkóppal készült felvétel egy kovamoszatsejtről és sejtfaláról. 1. A teljes sejt, 2. A sejtfal belülről parányi, hatszögletű pórusokkal, 3. A sejtfal középső, övi lemeze belülről, 4. A sejtfal keresztmetszete Forrás: FUHRMANN és mtsai (2004) Appl. Phys. B. 78,257

a napfény energiáját vízfelszín alatti körülmények között, ugyanis a felső rétegek nagymértékben elnyelik a napsugárzás vörös hullámhossztartományba eső, energiadús sugarait.

A kloroplasztiszban található a fotoszintetikus pigmenteket és fehérjéket megkötő, apró zsákocskaszerű, úgynevezett tilakoid membránok. A kovamoszatokban ezek a zsákocskák hármásával-négyesével kapcsolódnak egymáshoz, és membránkötegekként húzódnak végig a kloroplasztisz egész hosszában. Ez a kapcsoltság a membránok és a pigmentmolekulák közötti kölcsönhatások magasan szerveződött, igen összetett rendszerét alkotják, amely elengedhetetlen a fotoszintézis fényreakcióinak összehangolásához.

Nagy felbontású, elektronmikroszkópos vizsgálatok alapján ez a membránszerveződés viszonylag jól ismert számos algafaj, így

és a vizekben való oldódásának következménye) egyre fokozottabb terhelésnek teszik ki a szárazföldi és főleg a vízi szervezeteket. Beláthatjuk tehát, hogy a fotoszintetizáló algákat igen összetett stresszhatások érik, és az ezekhez való alkalmazkodás kulcsfontosságú a fotoszintetikus szervesanyag-termelés fenntartásában.

Míg jelenlegi ismereteink a fényasszimiláció folyamatairól és sejtszintű szerveződéséről igen részletesek, addig a stresszhatások kivédését elősegítő, élettani folyamatokról sokkal kevesebbet tudunk. Ahhoz, hogy megértsük, miként képesek ezek az algák hatékony fénybegyűjtésre és a károsító hatások kivédésére, meg kell ismernünk a fotoszintézis sejtszintű szerveződését.

MEMBRÁNOK ÉS PIGMENTEK

A kovamoszatok fotoszintetikus apparátusa – a legtöbb fotoszintetizáló eukarióta (valódi sejtmagvas) szervezethez hasonlóan – a zöld szintestekben (kloroplasztiszokban)

helyezkedik el. Bizonyos algák, mint például a kovamoszatok esetében a szintestek azonban nem zöld, hanem inkább sárgásbarnás színezetűek. Ennek oka, hogy egy különleges karotinoidot, fukoxantint tartalmaznak. Ez elősegíti, hogy az algák a lehető legnagyobb mértékben hasznosítsák

a kovamoszatok esetén is. Sokkal kevesebbet tudunk e membránrendszer dinamikájáról, azaz arról, hogy mi történik a fényerősség változásakor vagy túlságosan magas hőmérsékleten. Miként arról is, hogy összefüggésbe hozhatók-e a tilakoid membránok szerkezetváltozásai a sejtek túlélési képességével.

lönböző kölcsönhatásokat, és eddig ismeretlen dinamikai sajátosságokat változó környezeti tényezők mellett.

Kisszögű neutronszórásos méréseink feltárták, hogy a membránrendszer kicsiny, nanométeres tartományba eső, de jól azonosítható mozgással válaszol az elnyelt fényre, illetve a fényviszonyok változására. Ennek pontos mechanizmusa és élettani jelentőségének tisztázása még várat magára, de eddigi eredményeink azt mutatják, hogy ez a korábban nem ismert válaszreakció a sejtek fényadaptációs és fotoprotektív mechanizmusának része. Reményeink szerint ezek az eredmények hozzájárulnak a kovamoszatok rendkívüli alkalmazkodóképességének megértéséhez.

Annyi azonban bizonyos: rajtunk, az emberiségen múlik, hogy milyen mértékben leszünk képesek a jövő nemzedékek számára megőrizni a fitoplankton-közösségek eredeti élőhelyét és ezáltal Földünk szervesanyag- és oxigénforrásait, valamint légkörének egyensúlyi állapotát.

DR. SZABÓ MILÁN
- DR. GARAB GYÓZÓ

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont
Növénybiológiai Intézet

Ezekről a folyamatokról kovamoszatokban még igen keveset tudunk.

FÜRKÉSZŐ KUTATÓK

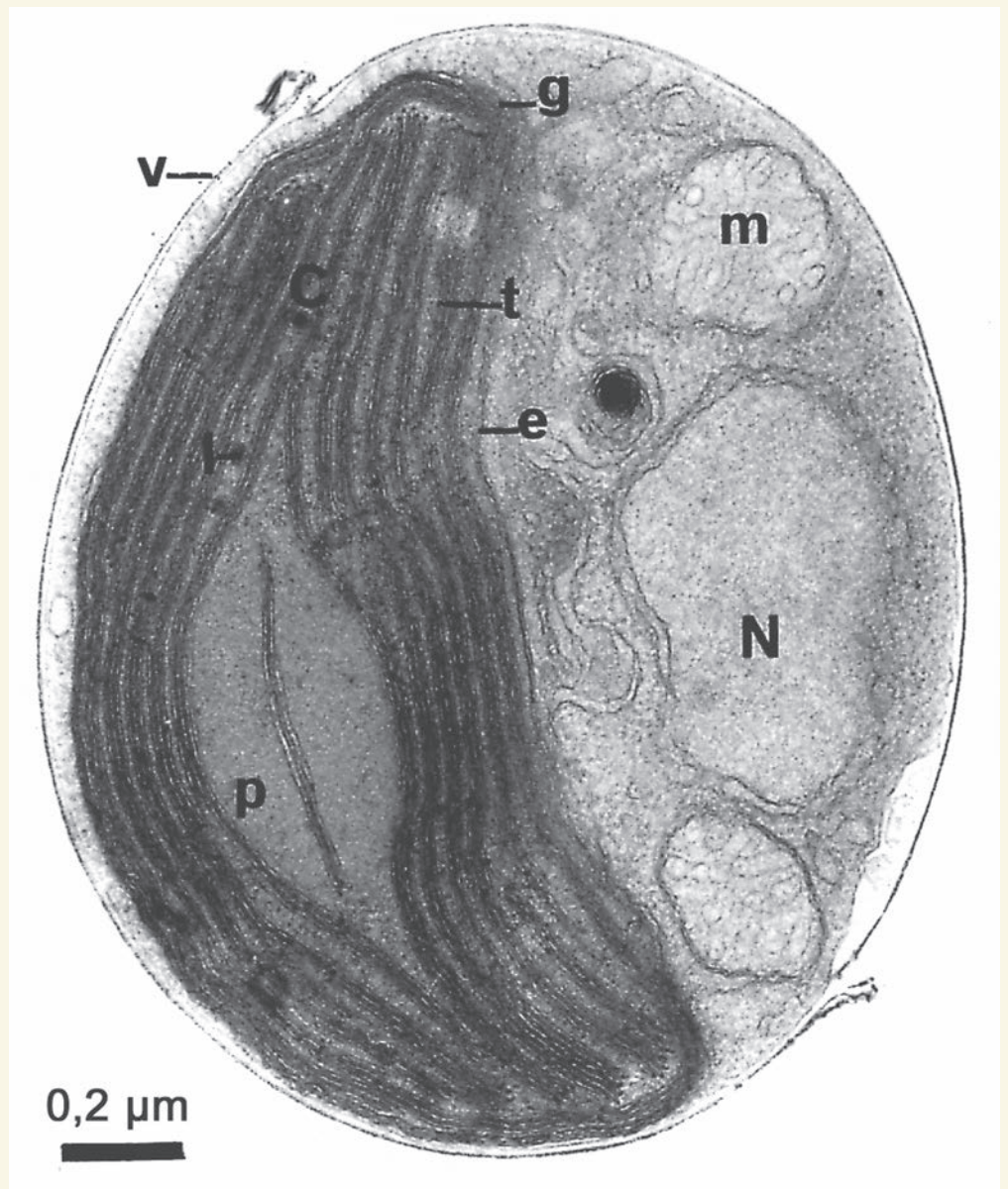
Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Növénybiológiai Intézetében 2005-ben kezdtük meg ez irányú vizsgálatainkat. A növények, így az algák fénybegyűjtő mechanizmusainak, valamint a fotoszintetikus membránok szerkezeti változásainak tanulmányozásában viszont több évtizedes tapasztalataink vannak.

Kutatásaink során arra keresünk választ a kovamoszatok fotoszintetikus membránjainak részletes tanulmányozásával, hogy milyen szerkezeti és funkcionális változások lépnek életbe szélsőséges környezeti tényezők, (például erős megvilágítás, megemelkedett hőmérséklet) hatására. A fotoszintetikus fényenergia-hasznosítás és a védekező (fotoprotektív) folyamatok teljes megértéséhez ugyanis elengedhetetlen a szerkezeti háttér feltérképezése. De legalább ennyire fontos annak megismerése is, hogy létezik-e a pigmentmolekuláknak olyan, hosszú távú rendezettsége, amely képes gyorsan, ugyanakkor visszafordíthatóan (reverzibilisen) követni a környezeti tényezők okozta stresszhatásokat a fotoszintetikus elektrontranszportlánc károsodása nélkül.

Ehhez a Szegedi Biológiai Központban és az együttműködő partnereink intézeteiben (így a Lipcsei Egyetem Növényélettani Intézetében, illetve a Budapesti Neutron Centrumban) elérhető biokémiai és biofizikai módszerek széles tárházát felhasználtuk. Spektroszkópiai módszereket alkalmaztunk az izolált tilakoid membránok, valamint ezek különböző pigment-protein komplexek tanulmányozására, hogy feltárhassuk a kü-

Kovamoszatsejt elektronmikroszkópos felvétele.

A sejt nagy részét betöltő, sötétben színeződő kloroplasztiszban (C) jól azonosíthatók a tilakoid membránok (t). Forrás: C. Lichtlé, in: J. Lavaud (2007) *Functional Plant Science and Biotechnology* 1,267



A pillanat varázsa

VÁLOGATÁS AZ ÉV TERMESZETFOTÓSA 2013 PÁLYÁZAT KÉPEIBŐL



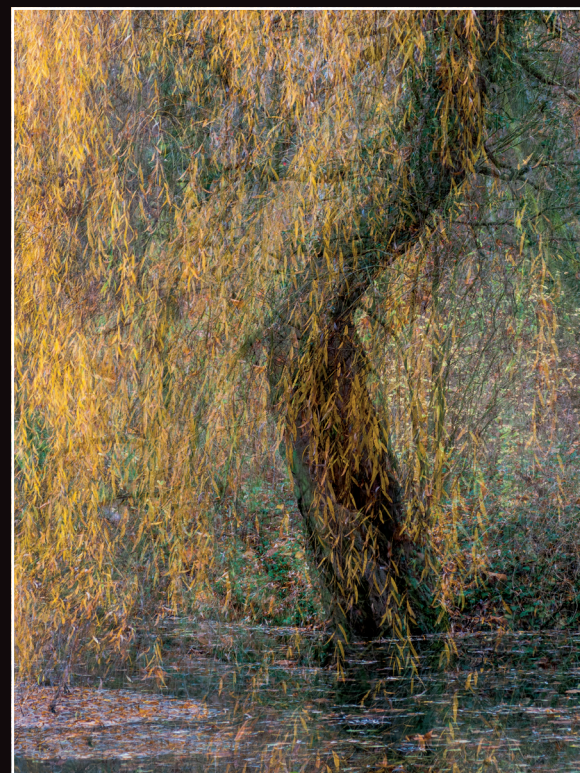
MÁTÉ BENCE: Tányérajkúak (az Év természetfotója 2013)



NÁSFAYNÉ KŐHÁZI MÁRIA: Harmatos kehely



MÉSZÁROS ANDRÁS: Full kontakt [laposfejű légy (Platystoma seminacionis)]



GÉCZY DOROTTYA: Az öreg fűz



KEREKES M. ISTVÁN: Legyek



SZENTHE ZOLTÁN: Istenek hajléka



KIS CSABA: Keringő



DARÓCZI CSABA: (szél)Csendes éj



HAJDU LAJOS: Hajnali ékszer (szitakötőportré)

További támogatók:

Magyar Tudományos Akadémia, Vidékfejlesztési Minisztérium – Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat, EGIS Gyógyszergyár Nyrt., az szja 1 százelékával, adományaikkal segítő olvasók és a TermészetBÚVÁR Alapítvány.

A lapszám fő támogatói:
Nemzeti Kulturális Alap és a Szerencsejáték Zrt.



Természet- BÚVÁR

2013/6

TARTALOM

A címlapon: Mint a mesében... Meghökken mókus a havazásban – *Simon Zoltán* felvétele az Év természetfotósa 2012 pályázat anyagából

Szén-dioxid-elnyelő egysejtűek – Kovamoszatcsapda	2
A PILLANAT VARÁZSA – Válogatás az Év természetfotósa 2013 pályázat képeiből	6
TermészetBÚVÁR 2013 – Új esztendő küszöbén	9
A jövő új követelménye – A folyamatos erdőborítás	10
ÚTRAVALÓ – Hízó jégcsapok	13
VENDÉGVÁRÓ – Programok	16
– Az ökoturizmus díjazottjai	
– Erdőről, fáról, szívről... – A Ligneum Látogatóközpont	16
– Amikor a Balaton a főszereplő	
– A csopaki Pele-körút	18
HAZAI TÁJAKON – Uralkodó erdőtakaró otthona – A Magas-Bakony	20
POSZTER – Barna medve (kép)	24
ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN – Mozgáskörzet	26
VILÁGJÁRÓ – Nemzeti park a szélmalomok árnyékában – A Hoge Veluwe	28
Búcsú <i>dr. Lányi Györgytől</i>	32
Az Év fája '2014 – A mezei juhar	33
Az Év madara '2014 – A túzok	36
OLVASÓINK ÍRJÁK – Hajnali túrák, fehér törpék, böhöncök – Természetbúvárok Pénzesgyőrött	39
SZOMSZÉDOLÁS – Új kutatások Nagydobronyban – Virágbeporzó pillangók	40
GDF SUEZ – Az Év természetfotósa 2013 – A díjnyertesek	42
TermészetBÚVÁR 2013 – Éves tartalomjegyzék	43
BIOHOBBI – Akvarisztika – Szobakertészet	44
POSZTER – Barna medve (cikk)	46
Műsor, tárlat	46
FILATÉLIA – Kultúránk hírnökei (Búcsúzik a szerkesztő)	47
Könyvajánló	48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:
DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő
GARANCZY MIHÁLY

Tervezőszerkesztő:
UJHÁZI PÉTER
(VikArt Grafika)

Technikai munkatárs
ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány
Az alapítvány és a szerkesztőség címe:
1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz.
Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681,
fax: (1) 266-3343

E-mail: tbuvar@t-online.hu
Internet: www.termeszetbuvar.hu
Bankszámlaszámunk:

10300002-20172200-00003285

Nyomás: Révai Nyomda Kft.
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.
Felelős vezető: Lázár László igazgató
ISSN 0866-1510

Árusításon úton terjeszti: LAPKER Zrt.
Előfizetésben terjeszti Magyarországon és külföldön: Magyar Posta Zrt.
(Budapest, 1900, e-mail: daneh@posta.hu,
telefon: +36-1/477-6384, fax: +36-1/303-3440).
Előfizethető az ország bármely postáján,
a Hírlap Terjesztési Központnál, 1089 Budapest Orczy tér 1.,
telefon: (1) 477-6384,
fax: (1) 303-3440; e-mail: hirlapelfozites@posta.hu.
További információ: Posta Hírlap Ügyfélszolgálat 06-80/444-444.

A lap előfizethető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is megvásárolhatók. TermészetBÚVÁR Alapítvány
(1051 Budapest, Október 6. u. 7., telefon: (1) 266-3036;
(1) 266-3681, fax: (1) 266-3343, e-mail: tbuvar@t-online.hu).
Példányonkénti ára: 420,- Ft
Előfizetési díj egy évre 2100,- Ft
(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

Dr. Balogh János

akadémikus

Dr. Ilosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző

Kara adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi

Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szelezky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató

Dr. Tardy János

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

Dr. Tóth Albert

főiskolai tanár, az Alföldkutatóért Alapítvány

Kuratóriumának elnöke

Dr. Vásárhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

főiskolai tanár,

Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Hízó jégcsapok) • POSZTER (Barna medve; kép és cikk) • A Bükki és a Fertő-Hanság Nemzeti Park leporelló (utóbbi beszerezhető a TermészetBÚVÁR szerkesztőségében).

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Hízó jégcsapok) • HAZAI TÁJAKON (Uralkodó erdőtakaró otthona – A Magas-Bakony) • POSZTER (Barna medve; kép és cikk).

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Uralkodó erdőtakaró otthona – A Magas-Bakony) • VILÁGJÁRÓ (Nemzeti park a szélmalomok árnyékában – A Hoge Veluwe).

SAJÓ KÁROLY-verseny: VILÁGJÁRÓ (Nemzeti park a szélmalomok árnyékában – A Hoge Veluwe).

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Az Év fája 2014 – A mezei juhar • Az Év madara 2014 – A túzok • Kultúránk hírnökei (Filatélia).

NE FELEDJE!

FEBRUÁR 1. – A TISZA ÉLŐVILÁGÁNAK NAPJA
FEBRUÁR 2. – A VIZES ÉLŐHELYEK VILÁGNAPJA

Új esztendő küszöbén

Egyszerűen hihetetlen: az 1990-ben ökológiai magazinként útjára indított TermészetBÚVÁR 24. évfolyamát zárjuk a mostani számmal. Ráadásul egy olyan esztendő végén döbrentünk rá arra, hogy januártól jubileumi lapfűzér elkészítése és megjelenítése lesz a feladatunk, amely sok szempontból eltért a megszokottól.

A Magyar Nemzeti Vidéki Hálózattal 2012 de- rekán aláírt együttműködési megállapodás – a Vidékfejlesztési Minisztérium képviselében – 2013. december 31-éig olyan pénzügyi pillérrel erősítette meg tudományos ismeretterjesztő lapunk finanszírozását, amilyenre még nem volt példa viszontagságos történetünkben.

A maga nemében szintén nagy újdonságot jelentett életünkben a Nemzeti Tehetség-gondozó Program meghívásos pályázata. Az itt kapott támogatást a 2012. december 6-a és a 2013. június 30-a között megjelent magazinok költségeire ítélték meg, és előfinanszírozási célokra szánták, de végül is utólagos felhasználás lett belőle. A kapott pénz ugyanis csak 2013 júniusában jelent meg alapítványunk bankszámláján.

Szintén nagy szerepe volt gondjaink enyhítésében a Magyar Tudományos Akadémia pályázatán most először elnyert összegnek. Ezt a szerződés szerint eleve utófinanszírozásra szánták, de a már megjelent számok bemutatása után, részelszámolások benyújtása és elfogadása alapján hozzáférhetővé tették számunkra.

A van is pénzünk, nincs is helyzet leküzdéséhez két további mecénásunk is hozzájárult. Az idén huszadik születésnapját ünneplő Nemzeti Kulturális Alap hozzájárult ahhoz, hogy az évkezdő folyóirat-kiadási pályázaton megítélt, a kértnél jóval kisebb összeget a TermészetBÚVÁR négy számának megjelentetésére fordítsuk. Egyidejűleg lehetővé tette, hogy egyedi támogatást kérjünk az évzáró számok finanszírozásához. (Ennek eredményéről még nincs hírnünk.)

A Szerencsejáték Zrt. azzal koronázta meg ideai munkánkat, hogy újra pártolásra érdemesnek ítélte tudásgyarapító, szemléletformáló, tehetséggondozó magazinunkat, és a kétszer ad, aki gyorsan ad elvét érvényesítette. Mi még javában aggódtunk a segítségnyújtásról szóló javaslat esetleges elutasítása, vagy a döntés elhalasztása miatt, és izgatottan vártuk az adományozó levelet, amikor a kért összeg megérkezett alapítványunkhoz.

Ennek ellenére a mi esetünkben is igaz: nincsen öröm ürmön nélkül. Nagyon érzékenyen érint bennünket, hogy nem sikerült kiérdemelnünk a Nemzeti Együttműködési Alap Új nemzedékek jövőjéért kollégiumának segítőkézségét. A 2012/2013-as pályázati ciklusban csak működési célra kaptunk mindössze 250 000 forintot. A 2013/2014-es időszakban teljesen kimaradtunk mind a működési, mind a szakmai programok pályázatának támogatottjai közül. Legutóbb csak a várólistára kerültünk fel 214-es, illetve 269-es sorszámmal.

A Nemzeti Tehetség Program nekünk is mentőövet nyújtó pályázata, nagy örömmel, azoknak a nemzetközi, illetve országos természet- és környezetismereti versenyeknek is életmentő segítséget nyújtott, amelyek a sikeres szerepléshez nélkülözhetetlen, szakmai forrásként hasznosítják lapunk cikkeit. Jó érzés, hogy így az év vége felé felidézhetjük: részt vettünk a tudáspróbák előkészítésében és sikeres megrendezésük feladatainak megoldásában. Ahol pedig ezt igényelték, személyesen is közreműködtünk az országos döntők zsűrijeinek munkájában. Az ifjú tudóspalánták önálló megfigyeléseiről és kutatásairól beszámoló kiselőadások legjavát, valamint a tudáspróbák új ciklusának versenyfelhívásait lapunkban közreadtuk.

A TermészetBÚVÁR jövő évi, első számának tekintélyes része már készen vár a megjelenésre. Napirendre tűztük, illetve megkezdjük a lap formátuma, szerkezete, tördelése és tipográfiai arculata megújításának előkészítését. Az ezzel kapcsolatos terveket honlapunkon és a világháló más fórumain megismerhetővé tesszük, vitára bocsátjuk. A hozzászólások, vélemények és javaslatok beküldői között ajándékokat sorsolunk ki.

Ha kedvező döntés születik az NKA-nál elbírálásra váró, egyedi támogatási kérelmünkről, jó eséllyel reménykedhetünk abban, hogy nem kell még 2013-ban felélnünk az alapítványunkhoz 2014-re beérkező előfizetési díjakat. Megtisztelő és a folytatás szempontjából is biztató, hogy meghívást kaptunk a Magyar Tudományos Akadémia folyóirat-támogatási pályázatára.

Minden támogatást hálásan köszönünk. Ezzel együtt a következő hónapokban is rendkívül nagy kihívást jelent majd számunkra a magazin új évfolyama költségei felének finanszírozásához hiányzó külső források előteremtése. Ezért kényszerülök arra, hogy összefoglaljam azokat a lehetőségeket, amelyeknek segítségével számottevően gyarapíthatók a jó ügyet szolgáló bevételeink.

HÍVJUK, VÁRJUK AZ ELŐFIZETŐKET

Február óta nagy átrendeződés zajlik a hírlapárúsítás területén. A Magyar Posta úgy döntött, hogy a saját kezébe veszi hivatalosan a napi- és hetilapok, valamint folyóiratok példányonkénti értékesítését. Szerződést bontott a LAPKER Zrt.-vel, amelyet a második félévben újabb, érzékeny veszteség sújtott. Elvesztette a dohánytermékek értékesítésének jogát és ezzel a bizonyosan sűrűn visszatérő vásárlóinak számottevő részét.

A bejaratott hálózatok szakadása mindkét félnek alaposan feladta a leckét. A LAPKER elvesztette háromezernyi árushelyét. A pos-

ta pedig azzal szembesült, hogy nem olyan egyszerű kiaknázni a frissiben megszerzett lehetőségeket, mint ahogy elképzelte.

A kiadók és a vásárlók azt tapasztalják: rosszabbul mennek dolguk. Termékeik egyre szűkebb körhöz jutnak el. Csökken a terjesztésre igényelt, átvett példányszám, szinte örvény

húzza le a nyomtatott sajtót. Ez ösztönöz bennünket arra, hogy évzáró és évkezdő kéréseinkkel a TermészetBÚVÁR leghűségesebb olvasóihoz, hasznosítóihoz forduljunk.

Alapítványunknál és a Magyar Postánál egyaránt feltétlenül és minél előbb hosszabbítsák meg lejáró megrendelésüket! Ha elégedettek magazinkkal, ajándékozzák meg vele szeretteiket, barátaikat, és másoknak is ajánlják előfizetését.

Az oktatási intézmények használják fel vetélkedők, pályázatok, tanulmányi eredmények és más teljesítmények díjazására. Segítsenek abban, hogy a természet- és környezetismereti, valamint más tudáspróbák részvevőhöz is eljussunk! Gondoskodjanak arról, hogy a könyvtáraikban is elérhető legyen! Már nem kell attól tartaniuk, hogy a tankerületek elutasítják a tudományos ismeretterjesztő lapunkra érkező iskolai igényeket.

HASZNOSÍTSÁK AZ 1 SZÁZALÉKOT

Ha a rokonlapok és szervezetek részesedését nézzük, akár büszkéek is lehetnénk arra, hogy 2013-ban 1 911 340 forintot kapott közhasznú alapítványunk a személyi jövedelemadó közcélra felajánlható 1 százalékaiból.

Ha azonban felidézük, hogy 2007-ben 3 652 300 forint érkezett be számlánkra ebből a forrásból, és még 2010-ben is 3 352 450 forint segítette magazinunk életben maradását és feladataink sikeres megoldását, több okból is joggal csalódottak lehetünk. Különösen akkor, ha azzal is szembenéznünk, hogy a legutóbbi adóbevallás idején mindössze 417 olyan barátunk volt széles e hazában, aki a TermészetBÚVÁR Alapítványnak próbált segíteni azzal az összeggel, amelyről a magyar állam mondott le a mi javunkra.

Legfrissebb információink szerint a jó ügyet szolgáló civil szervezetek felkarolásának ez a módja 2014-ben is megmarad. Az erre pályázó alapítványoknak, egyesületeknek és más, a módosított jogszabályban szereplő érintetteknek előzetesen regisztráltatniuk kell magukat, hogy kiszűrjék a tíz- és százmilliókat begyűjtő támogatáshalmozókat, amelyek csillagászati bér- és propagandaköltségekkel tarolják le mások elől a terepet.

A legutóbbi évek gyakorlata munkánk és működésünk kallódó tartalékává tette a személyi jövedelemadó 1 százalékat. Akármilyen lesz is a rendelkezés (az adományozás) módja, semmiképpen ne hagyják elveszni a TermészetBÚVÁR Alapítvány támogatásának ezt a lehetőségét!

Gondoljon arra, hogy jól dönt, ha rendelkezik a fizetéséből levont és újrahasznosítható összegről! A hozzánk beérkező adóforintok ugyanis tudást gyarapítanak, szemléletet formálnak és a tehetséggondozásban kamatoznak.

DOSZTÁNYI IMRE

A JÖVŐ
ÚJ KÖVETELMÉNYE

A folyamatos erdőborítás



Hazánk jelenlegi területének alig 20 százalékát borítja erdő és cserjés. Ez összesen 1 855 ezer hektár zöld takarója. Teljes mértékben természetes állapotú és érintetlen erdő (őserdő) néhány vitatható, kis kiterjedésű erdőfolttól eltekintve nincs nálunk. Így csak természetszerű erdőkről és kultúrerdőkről beszélhetünk. Természetszerű erdők az ország területének 6,1 százalékán, 564 ezer hektáron található, azaz csak minden tizennegyedik hektár vészelt át az elmúlt századok viharait, a többi vagy megsemmisült, vagy teljesen átalakult.

A vágásos erdőgazdálkodás mozaikokra szabdalta az összefüggő erdőségeket

A kultúrerdők mintegy 1 291 ezer hektárt borítanak, és az ország területének 13,9 százalékát teszik ki. Éppen ezért nem mindegy, hogyan sáfárkodunk a megmaradt természetszerű erdeinkkel, és miként kezeljük őket. Ebben gyökerezik a hazai erdők fenntartásának új irányzata, amely az utóbbi évtizedben kezd teret hódítani, és a folyamatos erdőborítás megvalósítására törekszik.

ELTÉRŐ TÖREKVÉSEK

A magyarországi erdők használata során három korszakot tudunk elkülöníteni. Az első a *rendszeretlen erdőhasználatok, erdőkiélések időszaka*. Ez egészen a XIX. század elejéig-közepéig tartott, és azt jelentette, hogy az erdő javait tervszerűtlenül és rendszeretlenül vették el, illetve élték fel az itt élők. A fakitermelés mellett döntő jelentőségű volt a cserkéregtermelés, a legeltetés, a makkoltatás, az aomgyűjtés, a hamuzsírfőzés, a faszén- és mészégetés, a lombtakarmánynerés, valamint az erdeigyümölcs-, moha- és zuzmógyűjtés is. Így az erdőt sokrétű haszonvétel terhelte.

Az állományok java részét sarjaztatva, rövid (15–25 éves) vágásfordulóval kezelték, hogy leggyorsabban hozzájussanak a tűzifához. Megöregedni pedig csak az állomány kis részét hagyták, és ebből az épületfa-szükségletet elégtették ki. Mindez lerontotta az erdők egészségi állapotát, gyengítette ellenálló képességüket, és megváltoztatta összetételüket, szerkezetüket.

A második korszak a *rendszeres (tervszerű) erdőgazdálkodás időszaka*, amely a XIX. század ele-

jétől-közepéig tart(ott). Ekkor a közjóléti és a védelmi feladatot jóval megelőzve a faanyagnyerés élvezett elsőbbséget. Az erdőkiélések és a rendszeretlen erdőhasználatok káros hatásait azzal próbálták megszüntetni, hogy nagyobb gondot fordítottak az erdők egészségi állapotának javítására, az erdőtalaj megővésére, az egyenletes faellátásra, a letermelt állományok – főleg magról való – felújítására.

A rendszeres erdőgazdálkodásnak a vágásos üzemmódja terjedt el, amikor is előre kijelölt területeken (az úgynevezett erdőrészekben) egyszerre termelik le a faállományt, majd az így keletkező vágásterületet beerdősítik, a fokoza-

tosan felnövekvő állományt ápolják, tisztítják, gyérítik, majd ismét letermelik. Ennek következményeképpen erdeink vágásos erdőképet, korosztályos alakot vettek fel, és még ma is szinte ez az erdőgazdálkodási mód élvez kizárólagosságot, vagyis ez az erdőkép a jellemző.

A harmadik korszak a *multifunkcionális erdőfenntartás időszaka*. Napjainkban az erdők faanyag-termesztési feladata mellett egyre hangsúlyosabbá válik a közjóléti, üdülési, pihenési, esztétikai, védelmi szerepük. Ezért sokféle elvárásnak (biodiverzitás-megőrzés; faanyag-előállítás; rekreáció; klíma-, talaj- és vízbázisvédelem; kulturális, esztétikai és emocionális szempontok; életminőség javítása) kell megfelelniük. A stabilitás, a sokféleség, a természetesség is egyre gyakrabban megfogalmazott követelmény, amelynek csak új szempontú erdőfenntartási eljárásokkal lehet megfelelni.

Az erdei ökoszisztémákat olyan módon és mértékben kell kezelni és használni, hogy funkcióképesek maradhassanak. Ez a jelenleg már széles körű felismerés azonban, sajnos, még nem általános. Különösen a következő sajátosságokat kell most és a jövőben érvényesíteni vagy javítani: *a.* produktivitás és szén-dioxid-megkötő képesség; *b.* vitalitás; *c.* stabilitás; *d.* regenerálódóképesség; *e.* stressz elleni rezisztencia és alkalmazkodóképesség, amely magában foglalja a tűz, a károsítók, a kórokozók, a betegségek és a vadkárosítás elleni védelmet is; *f.* biodiverzitás (természetesség, veszélyeztetett fajok megőrzése, génmegőrzés); *g.* talaj-termőképesség; *h.* más ökoszisztémákból eredő károk elkerülé-



A tarvágás megsemmisíti az erdei életközösséget



A vágásos erdőgazdálkodás eredménye az egykorú, egyfafajú és szerkezetében leegyszerűsödött állomány KORDA MÁRTON felvételei

se; *i.* fontos ökológiai, ökonómiai és szociális funkciók megvalósulásának képessége. Ezeket a sajátosságokat pedig csak a multifunkcionális erdőfenntartás eszközeivel lehet elérni.

A KÖVETENDŐ ÚT

Csak az utóbbi évtizedekben derült fény azokra az úgynevezett erdődinamikai jelenségekre, amelyek egyértelművé tették: az erdőállományokat nem lehet statikusan szemlélni és ennek megfelelően kezelni. A bennük lezajló, természeti folyamatokra is tekintettel kell lennünk!

A természetes megújulás során két, egymáshoz kapcsolódó, esetenként egymásba is ágyazódó ciklus, egy hosszabb és egy rövidebb időléptékű ismerhető fel. A hosszabb ciklust (nagy erdőciklust) mindig természeti katasztrófák (például tüzek, árvizek, földcsuszamlások, szélöntések és hótörések) váltják ki, amelyek ritkán bekövetkező események, de az erdőképben drasztikus változásokat okoznak. A regenerálódás több évtizedig, akár évszázadig is eltarthat. A katasztrófa sújtotta területeken a felszabaduló tápanyagok, a megváltozott fényviszonyok miatt először lágyszárú növényfajok tömege hatalmasodik el, majd megjelennek a pionír fafajok (például a *bibircses nyír*, a *rezgő nyír*, a fűzek), valamint a cserjefajok. Részleges árnyalásuk, a lebomló szerves anyaguk következtében a termőhelyi szélsőségek kiegyenlítetté válnak, és visszaköltöznek a korábbi, zárt erdőkre jellemző fás és lágyszárú fajok.

Ma már ritka hazánkban az egybefüggő erdő DR. PUSKÁS LAJOS felvételei



A rövidebb ciklus (kis erdőciklus) kiváltói a kisebb területű és intenzitású bolygatások (például egy, vagy néhány fa kidőlése, összeomlása természetes elöregedésük vagy külső hatás, például villámcsapás révén). Az így keletkező lékekben a regenerálódás (az újulat megjelenése) gyorsabban megy végbe. Az újulat az anyaállomány védelmében, annak árnyalásában erősödik meg, miközben a fiatal fák egymással versengenek úgy, hogy idősebb korra már csak egy-két (a legsikeresebb) faegyed marad a betöltődő lékben.

Ez az úgynevezett lékdinamika sajátos, horizontális szerkezetet kölcsönöz a természetes erdőeknek. Az állomány egy-két fahosszúságnyi átmérőjű foltokból tevődik össze, a foltokat pedig különböző korú (egyévestől aggyastyánkorig terjedő) faállományrészek töltik ki. E természeti folyamatok megértése hozzásegíthet egy valóban természetközeli erdőfenntartás alapjainak megteremtéséhez, ezért is fontos a megismerésük és kutatásuk.

Az erdő megújulása és az erdődinamikai jelenségek a különböző élőhelyeken (létfeltételek között) nem egyforma sebességűek. A szélsőséges, száraz termőhelyű (xerofil) erdőkben a lejátszódó folyamatok lassúak. Mind a növekedés, mind az elhalás, mind a felújulás igen lassan megy végbe. Az állomány összképe ezért hosszabb távon alig változik. Erre jellemző példa a bokorerdők vagy a sziklaerdők gyakorlatilag alig változó képe.

A félszáraz, üde, félnedves (úgynevezett mezofil jellegű) erdőkben ettől lényegesen eltérő vegetációdinamika tapasztalható. Az említett folyamatok a párás, hűvös mikroklíma és a kedvezőbb talajviszonyok miatt viszonylag gyorsak, ekképp az állomány képe térben és időben dinamikusan változik. Egy állandónak látszó, statikus állapot fenntartása nem igen képzelhető el. A felújulás – egyéb, zavaró körülmények kizárása esetén – gond nélkül bekövetkezik, hosszabb-rövidebb idő alatt minden esetben végbemegy. A leggyorsabb megújulási folyamat a nedves és vizes termőhelyű (higrofil) erdőkben figyelhető meg, ahol a sok víz és tápanyag miatt elemi erővel verődnek fel a magoncok és a lágyszárú növények. Ezt a jelenséget jól példázzák az ártéri ligeterdők.

FESZÍTŐ ELLENTMONDÁS

A jelenlegi (vágásos) erdőgazdálkodás kifejezetten hátrányos hatást gyakorol az említett erdődinamikai folyamatokra és az ezek alapján kialakuló, természetes erdőképre, mivel szinte minden szinten homogenizálja, egyszerűsíti a természetes viszonyokat. A természetes bolygatások helyett mesterséges, nagy területű zavarásokat (tarvágásokat, végvágásokat, egyenletes bontásokon alapuló felújító vágásokat, gyéritéseket stb.) idéz elő.

Az eredetileg több fafajú, vegyes korú, mozaikos és szerkezeti elemekben gazdag, változatos természetes dinamikai mutató erdőársulások helyén egy főfafajú, nagy területen homogén, egykorú állományok alakulnak ki. Ez a gazdálkodási mód nem engedi a természetes erdőfejlődést, helyette mesterségesen alakítja ki az új erdőt, a faállományt. Ez a jelenlegi erdőgazdálkodás hozza létre az úgynevezett korosztályos, más néven vágásos erdőt.

Ezzel kapcsolatban azt sem hallgathatjuk el, hogy a második korszakban követett rendszeres (tervszerű) erdőgazdálkodás, a szántóföldi növénytermesztés receptjét (vetés – aratás) vette át, amelyet vágásos üzemmóddal valósított meg. Ennek következtében erdeink fajösszetétele és szerkezete leegyszerűsödött, homogenizálódott, uniformizálódott. Ugyanakkor a természetesen működő erdő esetében a faji és a szerkezeti sokféleség, a heterogenitás jellemző. Az elmúlt időszak konfliktusai erre az ellentétre, azaz a gazdálkodói



A folyamatos erdőborítással kezelt erdők faj- és szerkezetgazdagok, lényeges alkotóelemük a holt fa
KORDA MÁRTON felvétele

monokultúra szemléletére, illetve a természeti sokféleség megőrzése iránti igényre vezethetők vissza. A jelen nagy kihívása éppen az, hogy ezt az ellentét párt hogyan tudjuk feloldani.

A TERMÉSZETKÖZELI A JOBB

A természetközeli(bb) erdőfenntartásra való törekvés az utóbbi évtizedben Európa-szerte általánosnak mondható. Általános az egyetértés abban, hogy ennek alapját a természetes erdőből származó ismérveknek és tanulságoknak kell alkotnia. Ebben kiemelt jelentőségű a természetes folyamatok védelme, illetve az állományok természetességének megtartása vagy fokozása.

Az eddigi vizsgálatok és tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a vágásos üzemmódú erdőgazdálkodás nem, vagy csak kevésbé alkalmas a biodiverzitás megőrzésére, a természetesség növelésére, az erdő ellenálló képességének fokozására és egészségének javítására. Természeteszerű erdeinkben hosszú távon csak a folyamatos erdőborításon alapuló módszerekkel lehet kielégítő eredményt elérni.

A már régóta ismert, de nálunk az utóbbi évtizedekben nem alkalmazott *szálalás* képes megtartani a folyamatos erdőborítást, amely valóban természetközeli üzemmódnak minősül. A vágásos üzemmódú természeteszerű erdeink egy részében azonban nem lehet rögtön áttérni a szálalásra, ezért a közelmúltban bevezetett, *átalakító üzemmódot* kell alkalmazni. Öröndetes, hogy az ezredforduló óta mind a szálaló, mind az átalakító üzemmódban kezelt erdők területe nő, bár a kívánatos mértéktől még jóval elmarad.

Még egy újonnan bevezetett üzemmódról is szólnunk kell, amelyet ott alkalmaznak, ahol nem érdemes, vagy nem lehet gazdálkodni. Ez a *faanyagtermelést nem szolgáló üzemmód* megfelel a természetvédelmi szempontból is kedvező be nem avatkozásnak, amelyet például a szélsőséges termőhelyeken vagy az erdőrezervátumok magterületén alkalmaznak.

A folyamatos erdőborítást elősegítő eljárások abban térnek el a vágásos üzemmódú kezelé-

től, hogy az előbbi esetben a faállomány borítása, a talajvédelem, a kialakult állományklíma, valamint a tápanyag- és vízforgalom nem szakad meg hirtelen (a vágás hatására), hanem az erdő hosszú távon is többé-kevésbé változatlan képet mutat. Ezzel lehetőség nyílik a biodiverzitás megőrzésére és a multifunkcionalitásból erdő elvárások teljesítésére.



A folyamatos erdőborítással kezelt állományok képe lényegesen különbözik a vágásos üzemmódban kezelt állományokétól
HORVÁTH KITTI rajza

PRO SILVA HUNGARIA

A folyamatos erdőborítás szükségességét felismerő, a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodást folytató európai erdészek *Pro Silva* néven önálló szervezetet hoztak létre. Ennek nemzeti csoportja az 1999-ben alakult *Pro Silva Hungaria* (PSH), amely az alapelveket elfogadó, a közös célokért közvetlen ellenszolgáltatás nélkül tevékenykedő, természetes és jogi személyek közhasznú társadalmi szervezete. Programjuk lényege az ember és az erdő kapcsolatának újragondolása.

A *Pro Silva* alapelvei az Európában – a közhiedelemmel ellentétben – még ma is „működő” őserdőkben feltárt természetes folyamatokkal kapcsolatos tudásra, a természethez hasonlóan kezelt gazdasági erdőkben szerzett – esetenként több évszázados – tapasztalatokra épülnek. Ugyanakkor feladatuk az erdőpusztulás és a kiemelten fatermesztésre épülő klasszikus, tartamos erdőgazdálkodás következményeinek elemzése, valamint

az erdészet és a vele összefüggő más tudományágak kutatási eredményeinek széles körű megismertetése.

Mindez azt is figyelembe veszi, hogy a folyamatos erdőborításnak a tájképi hatása is jelentős. A tarvágásos foltok hiánya, valamint a felszíni bányaművelés és egyéb, degradáló területhasználatok nyomán keletkezett tájsebek takarása mind hozzájárul az esztétikus tájkép kialakulásához. A természetközeli erdőgazdálkodással érintett területeken a helyszín ökológiai igényeinek megfelelő fajválasztás segít elkerülni a tömegesen megjelenő, tájléptékben is szembetűnő fajpusztulásokat (például elegyes *lucfenyvesek* szűkösítésa esetén). A nagyobb diverzitás pedig az erdőszegélyek növényzetét is változatosabbá és színesebbé teszi.

Az Új Széchenyi Terv keretében megvaló-

suló, csaknem 390 millió forintos *Silva Naturalis* projektet az Európai Unió támogatja. A 15 részprojektben hazai és részben nemzetközi viszonylatban is hiánypótló, specifikus alap kutatásokat végeznek, neves külföldi kutatók bevonásával. Céljuk egy nemzetközi szinten is ismert és elismert kutatóműhely létrehozása, a kutatók, kutatócsoportok közötti együttműködés erősítése. Ehhez négy mintaterületet már kijelöltek. A négy kötetesre tervezett kiadványsorozat első része már napvilágot látott.

A támogatás kedvezményezettje a Nyugat-magyarországi Egyetem, konzorciumi partnere az Erdészeti Tudományos Intézet. Szakmai vezetője *dr. Bartha Dénes*, projektmenedzser *dr. Puskás Lajos*. A résztvevő szakmai műhelyek: Erdészeti Tudományos Intézet, Pécsi Tudományegyetem kutatócsoportja, Nyugat-magyarországi Egyetem Növénytan és Természetvédelmi Intézet, Környezet- és Földtudományi Intézet, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Geomatikai, Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Intézet, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet.

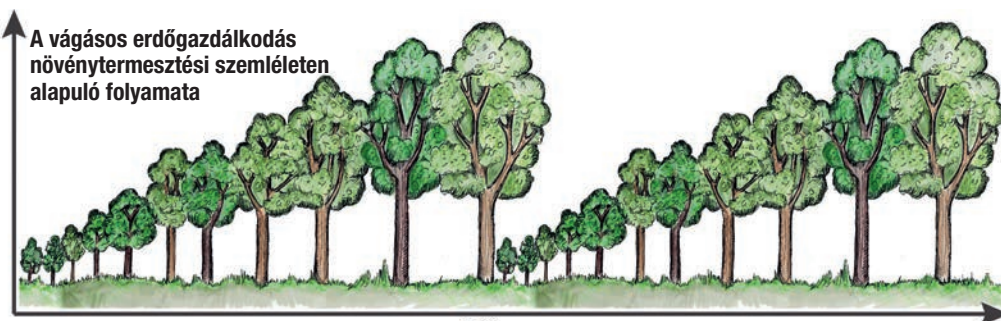
DR. BARTHA DÉNES
- DR. PUSKÁS LAJOS

Nyugat-magyarországi Egyetem (Sopron)

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



A vágásos erdőgazdálkodás növénytermesztési szemléleten alapuló folyamata

A vízpartokon gyakran együtt látható az énekes hattyú a bütykös hattyúkkal



HÍZÓ JÉGCSAPOK

Amikor reggelre kelve fehérbe borul a határ, az ereszek alján jégcsapokon táncol a fény, a fenyőfák ágai meghajolnak a rájuk rakódott, rengeteg hó miatt, hósípkák ülnek a kerítések oszlopain, és még a megszkottnál is feketébbnek látszanak a fehér felületen sétáló **vetési varjak**, biztosra vehetjük, hogy elbúcsúzott tőlünk az **ősz**. Nemcsak a naptár decemberre fordult lapjai, hanem a sarkvidéki tájak jeges üzenetével érkező zord frontok is jelzik, hogy újra átléptük az évszakváltás rubikonján. Megérkezett az igazi tél.

Annapalok még rövidülnek, de hiába nyúlunk mind hosszabbra az éjszákák, biztosra vehetjük, hogy az idő kútjában már készülődik és néhány nappal karácsony ünnepe előtt újra megkezdí térnyerését a tavaszi napéjegyenlőséghez vezető pirkadat. Hiába csúszkálunk jeges utakon, látunk a rárakódott hótömeg súlyától megroppant, letört ágakat, vagy kidőlt fákat, mind több jelét érezzük, érzékeljük annak, hogy a dermedt felszín alatt már újjászületésére készülődik a természet.

Havas időben sokmindent elárulnak a fehér felületen hátrahagyott nyomok. Apajpusztán és másutt gyakran követtem egy nyúl vagy egy *róka* csapáját, és próbáltam kitalálni, hogy miért váltott a nyúl kényelmes baktatásból hirtelen vad menekülésbe. Volt, amikor megtaláltam a faluból elkóborolt kutya nyomait, amelyek a nyúlét követték. Nem sokáig, mert a nyomok alapján a nagy testű kutya hamar feladta, hiszen rájött, hogy a sokkal gyorsabb nyúlal nem versenyezhet.

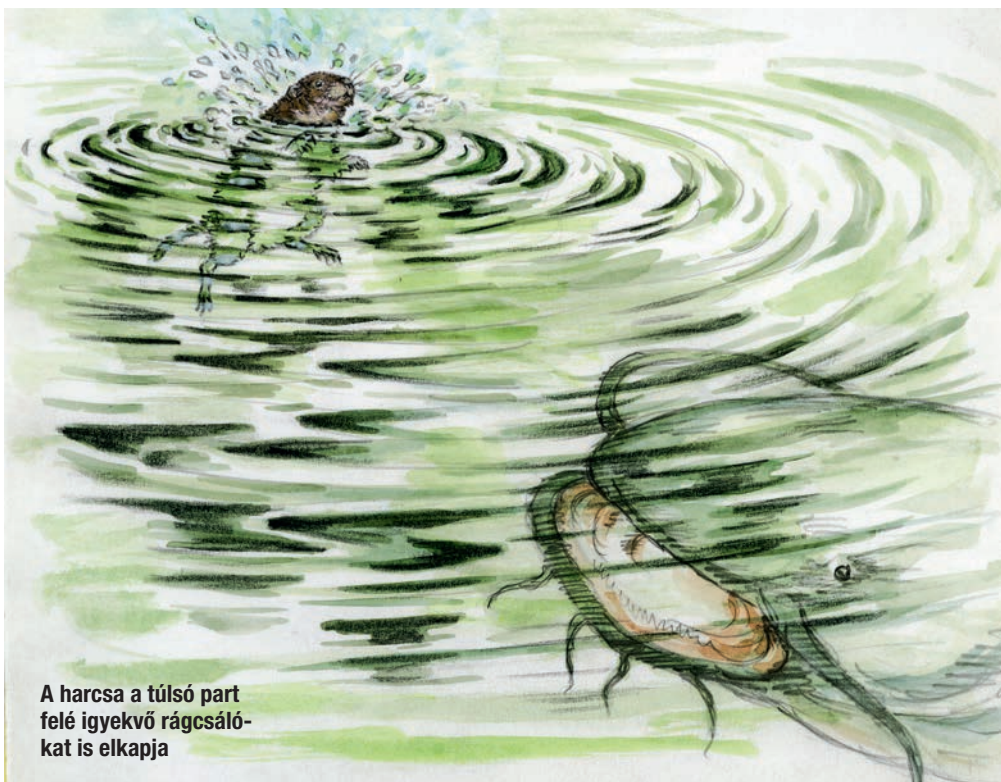
A mezőkön, sajnos, egyre gyakrabban látható kóbor kutyák az őzekre is veszélyt jelentenek, különösen akkor, amikor a hó felülete kérgesre fagy, véresre sebzí a menekülő állatok lábát és be-beszakadva ugrásaik sokkal lassúbbak, mint egyébként. A mezőkön gyakran többedmagukkal vadászó kutyák sok kárt okoznak a vadásztársaságoknak.

Bármennyire kegyetlenül hideg tud is lenni a január, amikor például a Kiskunságban vagy a Hortobágyon, a jeges szélben sűrűn kell dörzsölni a fülünket, elkél a vastag pulóver, a meleg kesztyű, testben és lélekben felfrissít minden a szabadban töltött órá, megtett kilométer és friss szemmel rögzített esemény. Arról nem is szólva, hogy milyen jóleső melegség árad szét az emberben, ha kortyol egyet a termoszban forrón maradt citromos teából.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Ha enyhe a tél és a tavak nem fagnak be, a vizen sok madarat láthatunk, köztük olyanokat is, amelyek csak telelni érkeznek Magyarországra. A kívánatosnál jobban elszaporodott, egyébként nagyon szép *bütykös hattyúk* csapatokba verődve a vízpart közelében várják az eleséggel érkező embereket.

Az őszi, téli időszakban felbukkan hazai vizeinken néhány, Európa legészakibb tájairól érkező *kis hattyú*, és egyre gyakrabban látni olykor bütykös hattyúk társaságában *énekes hattyúkat* is. Ez utóbbiak a XVIII. század derekáig költöztek a Tiszántúl mocsaraiban, lecsapolásukkal eltűntek mint fészkelők, de 1905-ben újra megjelentek, és azóta rendszeresen költenek az Ipoly menti mocsarakban. Az öreg madarak hófehérek, csőrük a tövi résztől előre az orrlyukakig sárga. A kis hattyú is fehér, de kisebb, de nyaka rövidebb, csőrének pedig csak a tövi része sárga.



A harcsa a túlsó part felé igyekvő rágszálókat is elkapja

Nádszegélyekben gyakran kerül elénk a törpeegerek növényi szálakból készített, öklömnyi fészke. Időszakunkban már nem használják őket, mert késő ősztől a törpeegér is a földfelszín alá húzódik, és ott készít puha vackot magának. Éjszakai életmódú, de csendes, nyugodt környéken nappal is lehet vele találkozni.

Az erdei fülesbagoly Velencei-tó közelében gyűjtött köpeteiből rendszeresen előkerültek a törpeegér maradványai, az apró koponyák és állkapcsok. Az ország számos pontján gyűjtött anyag vizsgálata azt is kimutatta, hogy ennek a kis rágszálónak időnként gradációi vannak. Az 1965/1966 és 1966/1967 télen vizsgált mintákból például a törpeegerek

száma az egész országban, de különösen a Dunától keletre szokatlanul nagy volt, helyenként a teljes zsákmány 15–17 százalékát tette ki.

Legnagyobb halunk, a harcsa testtömege a fél mázsát, míg hossza a két métert is elérheti. Éjszaka vadászik, a nappali órákban a partoldal alámosott részeinek üregeiben, gyökerek között pihen. Elsősorban halakkal táplálkozik, de lerántja a vízben úszó madarat, s az egyik parttól a másik felé igyekvő kócska pockot, míg nyáron békákat is eszik. Szereti a lassú folyású, széles csatornákat, de a hazai tavakban és folyókban mindenütt előfordul.

A harcsához képest parányi termetű, legfeljebb 10 centiméter hosszú a védett lápi póc hajdan annyira olyan gyakori volt, hogy sertéseket etettek vele. Mára élőhelyeinek eltűnése és szennyeződése miatt nagyon megfogyatkozott. Időszakunkban az iszapban pihen. A fenék iszapjába fúródva gyakran többedmagukkal vermelenek a pontyok is. Rendkívül szívós és hosszú életű halak. Ha a horgászok és a halászok ki nem fogják őket, átlagosan 40–50 évig, esetenként még ennél is tovább élnek.

Januárban zajlik a rókák násza, amikor is a koslató állatok éjszakánként igen nagy távolságokat járnak be. Ilyenkor hallani jellegzetes ugatásukat is. A télen megpillantott róka egészen más küllemű, mint a nyári időszakban. Bundája tömött, farka vaskos, és ez különösen havas környezetben nyújt nagyszerű látványt. Hazai állománya a vesztség elleni védekezést követően erősen gyarapodott, de az aranysakál erőteljes terjeszkedése miatt különösen a Dél-Dunántúlon újra zsugorodott.

A szélesebb nádszegélyekben gyakran találkozhatunk barkóscinegékkel. Télire kis csapatokba verődnek és rendszerint alacsonyan, a torzsák között mozognak, ahol jellegzetes, csilingelő hangjuk hívja fel rájuk a figyelmet. Ha meghallom őket, és megállok a gáton, né-

hányan kíváncsian felkúsznak a nádszálakon, jól megnéznék, azután újra visszaereszkednek a torzsák közé. Az egyébként rovarévo madarak télen a nád és a gyékény magjával táplálkoznak. Gyomruk ehhez átalakul, fala megvastagszik, és a felvett, apró szemcsékkel egyfajta reszelőként működik. Az apró homokszemcséket tavasszal kiürítik.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A hóval fedett táj nemcsak a nyomolvasást teszi lehetővé, hanem a jóval távolabb feltűnő állatok felfedezését is. Öreg és erősen romló szemeimmel biztosan nem látnám meg a távoli, barna szántáson baktató nyulat, ám a behavazott határban nyomban észreveszem a tapsifülest.

Bizonyos pintyfélék, például a tengelicek és a kenderikék már őszi csapatokba verődve járják a határt. A több szem többet lát alapon hamarabb találják meg azokat a gazos részeket, ahol táplálkozhatnak, de a csoportosulás védelmet is jelent az egyedek számára.

Ha ugyanis a karvaly vagy a télire a magas északról hozzánk látogató kis sólyom csak egyetlen, menekülő madarat lát maga előtt, azt üldözni kezdi, és nagy valószínűséggel el is kapja. A csapatból viszont a lemaradót, az öreg, gyenge és sérült példányokat fogja ki, hozzájárulva ezzel ahhoz, hogy a következő tavaszon a fiatal és erős madarak építhessenek fészket, nevelhessenek fiókákat.

Gyakran figyeltem télen az ilyen madár-csapatokat. Soha nem tudnám megenni, amikor tucatnyi vagy még több, piros fejű tengelic egyensúlyoz a bogáncsokon, és verdes feketé alapon aranysárga szalaggal ékes szárnyaival, miközben az apró magokat bontogatja. Különösen a Dunától keletre, elsősorban a Tiszántúlon lehet megfigyelni a télire hozzánk érkező, sárga csőrű kenderikéket, hősármányokat, szerencsés esetben havasi fülespacsirtákat is.

A templomtornyokban és padlásteréken tanyázó gyöngybagoly télire is nálunk marad. A nagy havazások idején és tartós, kemény,



A róka tömött, téli bundájában a legszebb



A tundrákról érkezett kis sólyom kenderikékre vadászik

hidegben sok el is pusztul közülük. Ilyenkor a fő táplálékukat alkotó *mezei pockok* és cickányok is rejtve, a hó alatt mozognak, ezért nehezen jutnak táplálékhoz. Ezért, ha tehetik a madártáplálékra térnek át.

Amikor az időközben, sajnos, megszűnt Madártani Intézetben a baglyok táplálékvizsgálatával foglalkoztam, a köpetek elemzése során egyértelműen látszott a különbség a gyöngybaglyok száraz, illetve havas időben gyűjtött zsákmányállatai között. Hómentes időben a mezei pockok és a cickányok fordultak elő legnagyobb számban, ha viszont magas hó fedte a határt, a táplálékban jóval nagyobb lett a madarak, elsősorban a verebek és a *házi egerek* aránya. Ezekben a napokban és hetekben a baglyok valószínűleg pajták, istállók belsejében, szérúk közelében is vadásztak.

A denevérek előszeretettel telelnek barlangokban és bányajaratokban nemegyszer nagy számban együtt. Nem szabad érinteni, zavarni őket! Hazánkban valamennyi fajuk védett. Pincékben, raktárépületekben járva a fagymentes környezetben gyakran találunk pókokat, ászkákat, csigákat. Ha kisüt a januári nap, az épületek sugárzásnak kitett oldalán nyomban megjelennek a sűtkérező legyek, de láttam már a vastag vakolat repedéséből kikukucsáló *fali gyíkot* is.

Téli napokon mindig nagy a forgalom az etető körül, ahol cinegék, magevők, *fekete rigók* várják az emberi segítséget. Mindig este töltüsk fel az etetőket, hogy a már szürkületkor odaérkező, éhes madaraknak ne kelljen csalódnuk. A cinegék számára kihelyezhetünk napraforgót, de függeszthetünk az ágakra fagyút, fél diót és szalonnabőrket is. A fekete rigó és a *vörösbegy* szívesen eszi az apróra vágott, édes almát, de lehet adni vizel felpuhított kutya- vagy macskatápot is. A gyümölcsfákon függő fészekodúkat ajánlatos kitisztítani a, de az újak kihelyezésére a késő őszi vagy a tél a legalkalmasabb. Egy-egy cinege éjszakázik bennük, és minthogy megszokták, kora tavasszal, de enyhébb napokon már a tél végén az odú környékén hangzik fel a birtokbavételt jelző kedves „nyitni-kék”.

Gyermekkoromban még minden falusi portán voltak baromfiak, ma már egyre ritkábban halljuk a kakas kukorékolását vagy a tyúkok kotkodácsolását. Ahol tartanak baromfit, este gondosan zárják be az ólak ajtaját, nehogy hivatlan látogatók – róka vagy görény – jelenjenek meg a tyúkok között. A *nyestek* beköltöztek a falvakba és a városokba, kellemetlen szokásuk, hogy megrágcsálják az utcán éjszakázó autók kábeleit. A gépkocsik csak a zárt garázsban vannak teljes biztonságban.

AZ ERDŐBEN

Decemberben olykor még a nedvesen puha avar, ám januárban már a havat tapossuk a fák alatt. Nincsenek lombok, messzire ellátni, de néha hosszú percekig mehetünk anélkül, hogy hangokat hallanánk. Azután harkály kezd kopogni valahol, lármázik a *szajkó*, ahol öreg tölgyek állnak és ágaikon sok a *sárga fagyöngy*, már messziről hallatszik a *léprigók* hangos cserregése. Legnagyobb rigófajunk fő táplálékát télen a sárga színű, ragacsos bogyók alkotják.

Az erdőszélen *fagyalbokrok* állnak, az ágakon vastos csőrükkel *süvöltők* morzsolgatják a fekete bogyókat. A piros alsótestű hímek különösen



Ezekben a hetekben a parkokban könnyebben megfigyelhetjük a mókusok akrobatikus mozgását

a havas ágakon nyújtanak festői látványt. Viszonylag szelídek, az embert közelre bevárják, és miközben esznek, halkán ptyegve tartják a kapcsolatot egymással. A süvöltő őszi-téli vendég hazánkban, csak kevés helyen, például a nyugati országrész fenyveseiben fészkel. Ősszel bizonyos években nagyobb számban érkezik, amikor is kis csapatokban mozog, de vannak évek, amikor alig látni.

A *szarvasok* a bögést követően csapatokba verődnek, külön-külön a bikák és a tehének. A bikák időszakunkban még agancsukat viselik, sokáig fejlődésüket csak később vetik le, először az öreg, majd a fiatalabb állatok.

A pelék téli álmat alusznak, a *nagy pele*, a „hétalvó” akár hét hónapig pihen egyfolytában. Eközben életműködése lelassulnak, testhőmérséklete 2 Celsius-fokra süllyed. Nem alszanak téli álmat viszont a fák között gyakoriak az *erdei pockok* és az *erdei egerek*. Az utóbbi tartalék táplálékot raktároz a földfelszín alatt; az ősszel gyűjtött tölgy- és *bükkmakkok* segítik át a téli időszakon. A *vöröshátú erdepocok* nem gyűjtöget, de mindent

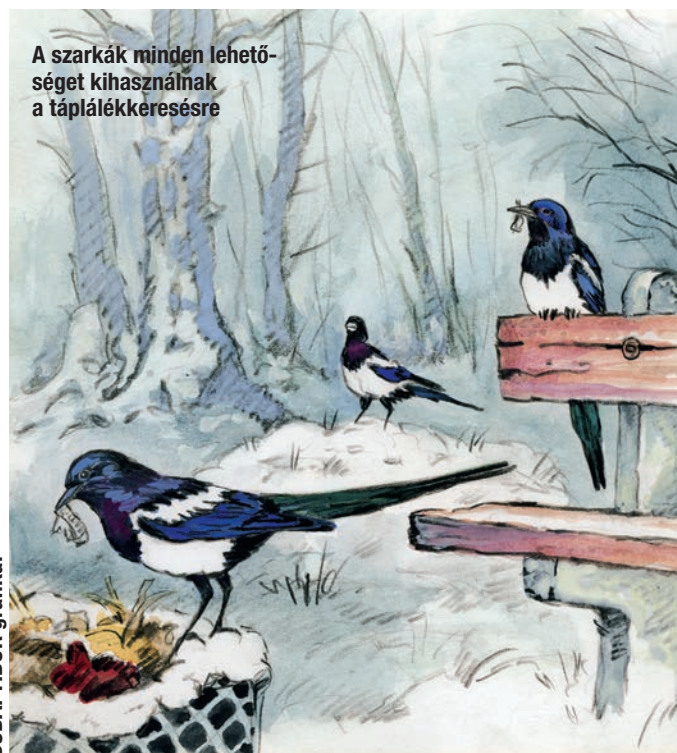
megrágcsál, hogy valami táplálékhoz jusson. Különösen kedveli a fiatalabb fák kérgét.

Ügyesen kúszik, így nemcsak a törzs földhöz közeli részén, hanem az ágakon is megtaláljuk azokat a legfeljebb 2 centiméter átmérőjű rágásfoltokat, amelyek néha hosszan sorakoznak egymás mellett. Különösen a csemetésekben okozhat erdészeti károkat. Bár elsősorban éjszakai életmódú, ám csendes, nyugodt környezetben gyakran láttam nappal is. A Zempléni fogtam egy fiatal állatot, amelyik éveig élt nálam terráriumban, és teljesen megszeliődött, akár a tenyerembe is vehettem, ott rágcsálta a neki nyújtott csemeget.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Az állatok mindig igyekeznek kihasználni a kínálózó lehetőségeket. A budapesti Népligetben különösen téli időben látom gyakran, amint a *mókus* a szeméttartóhoz ugrál, felkúszik rá, majd miután körülpillantott, beleugrik és ott keresgél. Közben többször is a kosár peremére ül, majd miután meggyőződött arról, hogy veszély nem fenyegeti, újra visszaugrik, és tovább kutat a bedobált hulladékok között. Láttam már *szarkát* és fekete rigót is az ilyen szemetéseken keresgélni, ahonnan a szarka egy alkalommal jókora kenyérszelettel a csőrében repült ki.

A Népligetbe sok madárbarát jár, akik műanyag flakonokban kínálnak napraforgót a cinegéknek. A mókusok, persze, ezt is észreveszik, a vékony ágakon hihetetlen ügyességgel egyensúlyozva jutnak el a flakonhoz, a bejáratához ülnek, és jóízűen morzsolják szét egyik szemet a másik után, miközben a családott és bosszús cinegék körberöpködik őket, dühösen cserregnek, de a mókus legfeljebb lompos farkával int egyet, egyébként nem törődik velük.



A szarkák minden lehetőséget kihasználják a táplálékkeresésre

BUDAI TIBOR grafikái

SCHMIDT EGON

AZ ÖKOTURIZMUS DÍJAZOTTJAI

A Turizmus világnapján – ezúttal negyedszer – átadták Az év ökoturisztikai létesítménye pályázat díjait. A megmérettetésre azok az ökoturisztikai látogatóközpontok és tanösvények nevezhettek be, amelyek vonzó információkkal, a helyi különlegességek bemutatásával és számos túrajavaslatlal várnak minden érdeklődőt az ország minden részéből. Mind a négy évszakban élményszerű kikapcsolódást nyújtanak a természeti és a kulturális értékek felfedezésére érkező vendégeiknek.

A bírálóbizottság kiemelten vizsgálta a részvevők számára kínált élményeket, a természeti-kulturális erőforrások fenntartható használatát, a létesítmény tudatosan oktató és szemléletformáló szerepét, valamint látogató- és családbarát jellegét. A pályázatnak ugyanis az a célja, hogy elismerésben részesítse a kiváló minőségű, ökoturisztikai szolgáltatásokat nyújtó szervezeteket, és felhívja a figyelmet a látogatók igényeire igazodó kínálat kialakításának fontosságára.

A 2013. ÉVI DÍJAZOTTAK

Az Év ökoturisztikai látogatóközpontja

I. helyezett: *Ligneum Látogatóközpont* (Sopron, Nyugat-magyarországi Egyetem).

II. helyezett: *Fehér Gólya Múzeum* (Kölked, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság).

III. helyezett: *Kemenes Vulkánpark Látogatóközpont* (Celldömölk, Kemenes Vulkánpark).

Az Év ökoturisztikai tanösvénye

I. helyezett: *Pele-körút tanösvény* (Csopak, Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság).

II. helyezett: *Lischka Lipót-tanösvény* (Békéscsaba, Körösök Völgye Natúrpark Egyesület).

III. helyezett: *Rezgőnyár tanösvény* (Óriszentpéter, Órségi Nemzeti Park Igazgatóság).

Az első helyezetteket bemutató cikkeink a 16–19. oldalon olvashatók.

PROGRAMOK

AGGTELEKI NP

December 20., 15 óra – Karácsonyi Játsszóház. A karácsonyi ünnepkörhöz kötődő kézműves-foglalkozás családok részére. Helyszín: Kúria Oktatóközpont, Jósavfő, Táncsics u. 1.

További információ: ANPI.

Telefon: 06/48-350-056.

E-mail: anp.oktatas@index.hu.

Honlap: www.kuriaoktatokepont.hu.

December 30., 16 óra – Ővbúcsúztató Operettgála. Klasszikus Strauss-, Huszka- és Lehár-operettekből összeállított szilveszteri műsor Aggteleken, a Baradla-barlang Hangversenytermében.

További információ: Tourinform-Aggtelek.

Telefon: 06/48-503-000.

E-mail: aggtelek@tourinform.hu. Honlap: www.anp.hu.

BALATON-FELVIDÉKI NP

December 29. – Téli túra a Biodiverzitás Védelmének Világnapján. Gyalogos túra 12 kilométeren, időtartama 6 óra. A részvétel térítésmentes.

Találkozás: 9.30 órakor, Körhаластó

(Miseftai kastély mellett).

További információ: BfNPI, Csiszár Viktor.

Telefon: 06/30-406-7977.

E-mail: viktor.csiszar@gmail.com.

Honlap: www.bfnp.hu.

2014. február 8. – Irány a Fekete-hegy! Gyalogos túra 6–8 kilométeren. A túra 10 fő jelentkezése esetén indul. Őnos esétén elmarad.

ERDŐRŐL, FÁRŐL, SZÍVVEL...

A Ligneum Látogatóközpont

A Nyugat-magyarországi Egyetem „Zöld Egyetemként” környezettudatos gondolkodásra és viselkedésre nevel. Programja szerint: „A tudás és készségek kialakításakor a természet megőrzésének és átalakításának, az emberi élet kibontakozásának ökológiailag, gazdaságilag és társadalmilag egyaránt elfogadható formáinak megismertetésére törekszik, ezáltal a fenntartható fejlődést szolgálja.” Ennek jegyében született meg európai uniós forrásból a soproni campus területén a Ligneum Látogatóközpont, amely 2012 szeptemberében, a Kutatók Éjszakája rendezvény alkalmával nyitotta meg kapuit a nagyközönség előtt.

kiállítási helyszínnek megújuló ismeretanyagát, a szakmai rendezvények szervezését és az időszakos kiállítások létrejöttét az intézetek szellemi műhelyei és infrastruktúrája folyamatosan támogatni tudja.

PÉLDAÉRTÉKŰ MEGVALÓSULÁS

A letisztult formavilágú, faszerkezetű épület kialakításakor a tervező remekül élt a természeti környezet adottságaival. A hatalmas üvegfelületek alkalmazása az objektum legszebb díszevé a Botanikus Kert csodálatos természeti környezetét emelte. A lépcsők és a belső falak szerényen visszahúzódba teret adnak az intézmény fontosabb mondanivalójának. A gépészeti berendezések, a világítás és a légtechnika azonban előtérben maradt, mert az ökológiai szemléletű oktatás és az energiahatékonyság hirdetése a Ligneum otthonának fontos célja.

A természeti erőforrások fenntarthatósága érdekében a kivitelezéskor a legmodernebb, innovatív technológiákat alkalmazták. A formavilágában modern, szerethető faszerkezetű épület külső és belső megjelenésével méltó a Zöld Egyetem küldetéséhez. Látogatói egyszerre lehetnek részesei az építészeti és a csaknem 110 éves múltat őrző Botanikus Kert szépségének.

A 17,2 hektáros, természetvédelmi terület szívében fekvő objektum helyén régebben az egyetem uszodája működött. A 25 éve használaton kívül álló, funkcióját veszített, rehabilitált területen a Ligneum így egyetlen fa kivágása nélkül épülhetett fel. Mivel az új épület legalább szintjét a medenceszint adta, az objektum „megbújhat” a gyönyörű, magas fák lombkoronái között. A természettől kapott egyenletes

A látogató- és családbarát, ökoturisztikai bemutatóhellyel tovább bővült az egyetem környezettudatos szemléletű közvetítő tudástere. Ennek párjaként a



A Ligneum példaértékű épülete a Botanikus Kert szívében

hőháztartás rendkívül kedvező energiafelhasználást tesz lehetővé.

A kiállítók otthonos, marasztaló kialakításúak. A bútorok és a kiállítási elemek egy része a terméktervező hallgatók ötletei alapján valósult meg. A gyermekek szemmagasságában elhelyezett kiállítási elemek többsége az olvasni még nem tudó kicsinyek számára is kipróbálható, így mozgathatók, tapinthatók és működésbe hozhatók. A háromszintes épület a liftnel és a tágas tereknek köszönhetően babakocsival és kerekesszékekkel is kényelmesen bejárható.

ÉLMÉNYSZERŰ ISMERETKÖZVETÍTÉS

A Lignum tematikus egységeiben következetesen megjelennek a természeti és a kulturális értékek. A természeti erőforrások védelme, a környezettudatos életvitelre neveléssel összefüggő ismeretek, az ésszerű és fenntartható hasznosítások és a környezetkímélő technológiák alkalmazása kiemelt elsőbbséget élvez. A kiállítás folyamatosan megújuló témakörei komplex szemlélettel, de egyúttal korszerű, kreatív és interaktív megoldásokkal találnak utat a különböző korcsoportokhoz. Az érintőképernyők, a különleges dekorációs és látványelemek, valamint a „Tudtad, hogy...” táblók játékos ismeretszerzésre buzdítanak.

A tudásanyag az Erdőmérnöki Kar és a Faipari Mérnöki Kar (új nevén Simonyi Károly Műszaki, Faanyag-tudományi és Művészeti Kar) oktatóinak és hallgatóinak szakmai hozzáértését tükrözi. A tudományos-turisztikai komplexum felhívja a látogatók figyelmét a természeti örökség megőrzésének fontosságára.

Az épület fogadóterében a látogatók megismerkedhetnek az egyetem képzési helyszínével és programjával. Érintőképernyők segítségével tájékozódhatnak a szakok specialitásairól, valamint az oktatók és hallgatók sikereiről, munkáiról. Az 1600 képből álló *Talentum* tablókép az egyetem vonzó, hagyományörző életébe segít bepillantani.

A Lignum központi eleme a *kocsánytalan tölgyfa* életnagyságú modellje. A növényéletta-



A mamutfenyő évgyűrűi az egyetem kialakulásáról adnak „számot”



ni, szervezeti és ökológiai ismereteket a *Fák élete* bemutató kihúzható vagy lapozható interaktív elemei közlik. Az erdei életközösségek megjelenítése mellett ízelítőt adnak a gyökérszónában, a törzsben és a levélben zajló biológiai, fizikai és kémiai folyamatokból. A lombkoronában rejtőző állatok (kisemlősök, madarak és rovarok) felkutatása kedvelt időtöltés. Az állatok fontosabb jellemzőinek megismerését kártyák segítik.

A fajafelismerő játékok segítségével könnyen válhat bárki a fajok kiváló ismerőjévé. A fa mintadarabokkal kipróbálható törőgép, valamint a faanyagok fizikai és kémiai tulajdonságairól szóló kisfilmek a *Csodálatos fa* világával ismertetnek meg. A fák meghökkenítő, műszaki tulajdonságainak interaktív bemutatóján többek között a faanyag zsugorodásával, dagadásával és törőszilárdságával, valamint a fajok eltérő sűrűségével ismerkednek meg a látogatók. A fa dagadásának vizsgálatát mindenki saját maga elvégezheti, megtapasztalva az előidézőhető térfogati változást. Az egyetem laboratóriumában végzett vizsgálatok és eredményeik érintőképernyőn is nyomon követhetők.

Az *Interaktív terepasztal* segítségével játszva tanulmányozható az erdőgazdálkodás folyamata az erdtől a fűrészüzemig az erdei választékokkal és szállítással meg a fafeldolgozással együtt.

A pultron elhelyezett gombok lenyomásakor a magyarázó feliratoknak megfelelő terepasztalelemek mozgásba hozhatók, vagy LED-lámpa felvillanásával válnak azonosíthatóvá.

A *Vadászati torony* összeforgatható részeinek teljessé formálásához a látogatók számára érintőképernyős információk nyújtanak segítséget. A hazánkban vadászható öt nagyvad (*dámszarvas, gímszarvas, muflon, őz és vaddisznó*) összeillő, összeforgatott elemeinek számsorával képernyő segítségével az állatok megszólaltathatók.

Erdekes színfoltja a kiállításnak az egyetem két, akadémikus professzorának gyűjteménye. *Sitkei György* nagy értékű, egzotikus faanyagokból készült dísz tárgyait egyenként érdemes szemügyre venni. *Mátyás Csaba* kaliforniai fenyőtoboz-gyűjteménye pedig a tűnyalábos fenyő- (*Pinus*-) fajok tobozkülönlegességeit és formavilágát mutatja be. Akad közöttük olyan, amelynek tömege szárazon eléri az 1500 grammot. Az épület *galériaszintje* a fa új életét, valamint a faépítést, a bútorok, a hangszerek és a játékok készítésének témakörét mutatja be.

A Lignum kiemelt feladata az egyetem selmebányai, kulturális örökségének ápolása és hagyományörző rendezvények szervezése. A legelső szinten kapott méltó helyet az egyetem selmebányai örökségéből 1919-ben átmentett *Gerinces Állattani Gyűjtemény*. A régebben csak oktatási célt szolgáló, több mint háromszáz, kivételes értékű preparátum a Lignum létrejöttével a nagyközönség számára is látogathatóvá vált. Az 1840-es évek óta folyamatosan gazdaggodó, tökéletes állapotban megőrzött gyűjtemény mindenki számára lebilincselő élményt kínál.

Az egyetem kutatási eredményeit bemutató, valamint a gyakorlati szakemberek tapasztalatait integráló és a bevonásukkal megvalósuló rendezvények, szakmai fórumok, tréningek és kulturális események a Lignum legfőbb eseményei. A modern technikával felszerelt *konferencia- és oktatóterem, valamint a galériaszint* több célcsoportot is kiszolgál.

Programjainkat az országos és uniós rendezvényi lehetőségeket kihasználva – *Kutatók Éjszakája, Múzeumok Éjszakája* – hirdetjük meg. A jeles napokhoz, ünnepeinkhez, évszakokhoz és az egyetemi eseményekhez kötődően további rendezvényeket szervezünk, több esetben helyi, civil szervezetek bevonásával. A térségben zajló és az egyetem által szervezett táboroztatáshoz is szervesen kapcsolódnak ajánlataink. A programok lebonyolítását animátorként állandó alkalmazottaink, valamint egyetemi oktatók és hallgatók segítik.

**HORVÁTHNÉ
DR. HOSZPODÁR KATALIN**



Akár „fanyűvőnek” is elszegődhetnek a látogatók

Részvételi díj: 850 Ft/felnőtt, 400 Ft/gyermek.
Találkozás: 10 órakor, Köveskál, Mosóház.
További információ: BfNPI, Szabó Attila.
Telefon: 06/30-457-9550.
E-mail: szaboatis@freemail.hu.
Honlap: www.bfnp.hu.

BÜKKI NP

2014. január 25. – **Eröss Zsolt Emléktúra – IV. Transzbükki átkelés, valamint Eröss Zsolt emlékhelyének ünnepélyes avatója.** Nagyvisnyótól Felsőtárkányig tartó, csaknem 30 kilométeres túra és kopjafaállítás.
További információ: BNPI.
Telefon: 06/36-411-581.
E-mail: titkarsag@bnpi.hu.
Honlap: www.bnpi.hu.

DUNA-DRÁVA NP

December 14., 10 óra – **Karácsonyváró szöszmötölés.** A Fehér Gólya Múzeumban – kézműves játszótér gyermekeknek. A 3 órás program során természetes anyagokból készíthetnek szebbnél szebb karácsonyfadíszeket és dekorációkat.
Részvételi díj: 500 Ft/fő.
Helyszín: Kölked, Fehér Gólya Múzeum.
További információ: DDNP Horváth Éva és Komlós Attila.
Telefon: 06/30-326-9459, 06/30-377-3388.
E-mail: evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu.
Honlap: www.ddnp.hu.

2014. január 18., 10 óra – **Hódok nyomában túra.** A Drávába és mellékágaiba 2007-ben visszatelepített hódok meghódították a Dráva Baranya megyei szakaszát is. A 4 kilométeres, 3 órás túra során a hódok életmódjával és az emberi beavatkozás következményeivel ismerkedhetünk meg.
Részvételi díj: 500 Ft/fő.
Helyszín: Felsőszentmárton, gátórház.
További információ: DDNP Horváth Éva és Komlós Attila.
Telefon: 06/30-326-9459, 06/30-377-3388.
E-mail: evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu.
Honlap: www.ddnp.hu.

DUNA-IPOLY NP

December 14. – **Vadlúdes a Tatai Öreg-tavon.** Megismerkedünk az Öreg-tó nemzetközi jelentőségű területével és természeti értékeivel. Reggel 7 órától a madarak reggeli kirepülésében, délután 3 órától pedig a behúzásukban gyönyörködhetünk.
Részvételi díj: felnőtt: 600 Ft, kedvezményes: 350 Ft.
Helyszín: Tata, Öreg-tó.
További információ: Csonka Péter.
Telefon: 06/30-663-4659.
Honlap: www.vadludsokadalom.hu.

December 21. – **Csillagoségbolt-túra a téli napfordulókor.** A Gerecsei Tájévédelmi Körzet szomszédságában, a lakott területektől távoli, világítás nélküli helyen olyan látvány tárul a túrázók elé, amilyen nemcsak hazánk, hanem egész Európa területén ritkán adatik meg. Földrésznünk egyik legkisebb fényszennyezésű területén csillagász szakember közreműködésével távcsővel figyelhetjük meg a szabad szemmel nem látható égi jelenségeket. A program időtartama 4-5 óra.
Találkozás: 18 órakor Agostyánban, az Ókofalu parkolójában.
Részvételi díj: felnőtt 600 Ft, kedvezményes 350 Ft.
További információ: Czumpf Attila.
Telefon: 06/30-663-4651.

FERTŐ-HANSÁG NP

December 14., 9 és 18 óra között – **Adventi játszótér és vásár.** Programok, kézműves-foglalkozás, kiállítók/vásárosok, fellépők. A részvétel térítésmentes.
Helyszín: Sarród, Kócsagvár.
További információ: Fertő-Hanság NPI.
Telefon: 06/99-537-620.
E-mail: fhnpinfo@fhnp.kvvm.hu.
Honlap: www.ferto-hansag.hu.

KISKUNSAGI NP

December 12. – **Zöldkarácsony a Természet Házában.** Természetismereti játszótér óvodás és iskolás csoportok részére. Előzetes bejelentkezésre van szükség.
Helyszín: Természet Háza, Kecskemét, Liszt F. u. 19.
További információ: KNPI.
Telefon: 06/76-500-068, 06/76-501-596.
E-mail: oktatasio@knp.hu. Honlap: www.knp.hu.

A csopaki Pele-körút

Lakókörnyezetünk zsugorodó zöld foltjaiban hovatovább már csak az emberhez alkalmazkodó élővilág szereplői maradhatnak fenn. Ezért is érdemes akár egy könnyed téli hétfégi séta alkalmával vagy az egész napos balatoni kirándulás kiegészítéseként felkeresni Csapokon a díjnyertes **Pele-körút tanösvényt**, amely 1,5 hektáros parkban található a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság központjában.



✓ Szakvezető segítségével is tájékozódhatnak a látogatók DR. KISS GÁBOR felvétele



Balaton-felvidéki kőzetek a nemzeti park igazgatósági épülete előtt A SZERZŐ felvétele

Ennek interaktív programja elsősorban a környezetünkben észlelhető, nyomot hagyó állatvilág bemutatására törekszik. Látogatói képet alkothatnak arról, hogy milyen rágcsáló, rovevő, valamint ragadozó emlősállatok találják meg élőhelyüket és hagyják ott nyomaikat a kertvárosi vagy a falusi környezetben. Megismerkedhetnek a patakok indikátor szerepét is betöltő, változatos élővilágával, amelyből a víz szennyezettsége is kiolvasható. Emlékezetes élményre tehetnek szert egy éppen szárnyát bontogató kérészlárva vagy a vízi skorpiók megpillantásával. Ehhez társul sok érdekességgel a több mint harmincféle fás szárú és lágyszárú növény bemutatása.

A tanösvény földtörténeti típegője bepillantást enged a Balaton-felvidék földtörténeti eseményeibe is. Az itt kalandozók megtudhatják, hogy az egyik legrégebbi, felszíni előfordulása hazai kőzet itt, a Balaton-felvidéken majdnem félmilliárd éves. Ezen felül főhajtással tiszteleghetnek neves ornitológusunk, *Csörgey Titusz* emléke előtt. A halálának 50. évfordulóján, 2011-ben felavatott szobrának, *Lugossy László* szobrászművész alkotásának költségeit adakozásból gyűjtötték össze a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület kezdeményezésére. A hazai madárvédelem alapjait lefektető tudós eredeti rajzait, festményeit az igazgatóság őrzi és be is mutatja.

A kalandozás helyszínét, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság központjának parkját az Angolkisasszonyok egykori üdülőjének kertjéből 2005-ben alakították ki. A tanösvény szabadon látogatható. Jelképe a kertjeinket és padlásainkat is jól ismerő nagy pele, amellyel – elsősorban éjszakai életmódja miatt – ritkán találkozhatunk.

A sétához szakvezetés igényelhető. Ennek segítségével még több derül ki az évszak változásainak, a tél beköszöntének apró csodáiból. Az igazgatóság honlapjáról (www.bfnp.hu) külön feladatlap is letölthető. A másfél-két órás program három részből áll: rövid előadás a nemzeti park természeti értékeiről; a tanösvény bejárása; ismerkedés a területen áthaladó kis patak élővilágával. Az eleven állatok bemutatása és megismertetése a környezeti nevelés egyik leghatékonyabb módszerének alkalmazására kínál lehetőséget.



ből is kihagyhatatlan. A felnőttek megtudhatják, hogy milyen borokat érdemes itt megkóstolni, illetve a Balaton irányába lepillantva kivételes panoráma tárul a szem elé. Sajnos, egyre ritkábban találkozhatunk a Balaton-felvidékihez hasonló tájjal, ahol ilyen harmonikus egységet alkot a természet, a tó és az ember.

A kora középkori Csonka torony fölött, a temetőnél K-jelzesen haladva és az egymást sűrűn követő szintvonalakat leküzdve, már garantáltan kimelegedve érünk fel a Csákány-hegyi *Endrődi Sándor*-kilátóhoz. Ha szétnézünk, még jobban megérthetjük, hogy nem kell mindig mindent átalakítani, beépíteni és minden fát kivágni. Hagyjunk meg valamit az eredeti természetből is, hogy legyen értelme a jövőben is újra kelni, tudjunk hová menni, útjainknak legyenek célállomásai!

Csopak és környéke ilyen hely, ezért érdemes megállni nálunk. A kultúr- és iptörténeti értékek, például a Plul-féle vízimalom nyitva tartása felől érdeklődünk a Polgármesteri Hivatalban. Ha pedig egy ideje csikorgó a hideg, korcsolyáinkat se felejtjük otthon, mert a strandon megtapasztalhatjuk, hogy milyen a természetes jég varázsa.

Ilyentájt *dankasirályok* és *tőkés récék* próbálkoznak áttelelni. Ha szerencsénk van, *rétisással* is találkozhatunk. Hazafelé nézzünk még a Kerekedi-öböl felé, ahol hagyományos tájgazdálkodásnak lehetünk tanúi! Legelésző szürke marháink már a megvastagodott, hosszú, téli, sötétebb bundájukat viselik. Ne aggódjunk miattuk, ugyanis a szabad ég alatt telelő állatokat nem kell megmenteni, hiszen a ridegtartású szürke marháknak ez az életmód a sajátosságuk! Az állatok az egész évet a legelőn töltik, nincs szükségük istállóra.

SOMLAI SZILÁRD



A tanösvény jelképe a kertekben, padlásokon is kalandozó nagy pele VERS JÓZSEF felvétele

Ha a vendégek a következő hetekben és hónapokban nem nagyon fagynak át a tanösvény bejárása közben, és még egy kis idejük is van rá, akkor Csopak egyéb nevezetességeit, látivalóit is érdemes felkeresniük. A Kossuth utcán az egykori, önálló település (Kövesd) emléket idéző XIII. századi, román stílusban épült templomrom előtt haladnak el. A Petőfi utcában található Olaszrizling tanösvény bejárása két ok-



A legelésző szürkemarhák balatoni panorámában gyönyörködhetnek TÓTH SZABOLCS felvétele

URALKODÓ
ERDŐTAKARÓ
OTTHONA

A Magas-Bakony

A térség geomorfológiai változatossága a tájkép alapján egymagában is különösen mozgalmas. A védett terület nagy részét, völgyekkel tagolt fennsíkok alkotják, amelyekből akár néhány száz méter magasságú tönkrögök emelkednek ki.

A Magas-Bakony morfológiailag legjobban szabdaltsági felületű terület északi részén található: a magasra kiemelt, lépcsős fennsíkmarradványokat nagyon mélyre vágódott, gyakran kanyargós völgyek tagolják. Az intenzív lejtőpusztulás következtében a szomszédos völgyek között nem egy esetben mindössze csak pár méter szélességű – általában dolomit kőzetanyagú – gerincek maradtak vissza. A száraz völgyeken kívül jellemzők a patakos szurdokvölgyek, amilyen például a tájvédelmi körzet képét erősen meghatározó Gerence-völgy Bakonybél és Huszárokélpusztá közötti, valamint Kerteskö mellett szakasza.

Morfológiailag alapvető a hegyek által körülvett, vastag üledékösszlettel kitöltött Bakonybéli-medence, amely a bakonyi, hegyközi medencék közül a legjellegzetesebb. A medencébe keletről érkező Gerence-patak észak felé töri át a hegyeket, és nyit utat a Kisalföld felé. A páratlan szépségű patak-völgy szinte csokorba gyűjti a földtörténeti középkor emlékeit. A jövőben is feltétlenül gondoskodni kell a patakok meanderező mederszakaszainak védelméről. Ugyanígy megőrzendők a sziklafalak és a néhány helyen előforduló sziklatornyok (például a

A Dunántúli-középhegység legnagyobb kiterjedésű, legnyugatibb tagja, a Bakony hegység egyjelzős táj. Vadregényes. Különösen igaz ez a Magas-Bakonyra, amely 1991 óta országos szintű védeltséget élvez. A Magas-bakonyi Tájvédelmi Körzet 8754 hektárnyi területen – ebből 478 hektár fokozottan védett – páratlan természeti sokféleségével és kultúrtörténeti értékeivel egyedülálló látnivalókat kínál. A Bakony-Balaton Geopark részeként a gazdag, földtani örökség megővésére, népszerűsítésére is kiemelt figyelmet fordítanak, ebben is a helyi közösségek segítségére építve.

A Magas-Bakony orma a Körös-hegy
MÉSZÁROS ANDRÁS felvétele



Huszárkő). A karsztosodó kőzetekben több mint harminc barlang található, közülük az Odvaskői-barlang talán a legismertebb.

ERDŐ, ERDŐ, ERDŐ

A tájvédelmi körzet növényvilága is igen változatos. A védettségnek kimagasló szerepe van az Északi-Bakony természetszerű erdei életközösségeinek megőrzésében. A jelenleg is mintegy 85 százalékban erdőszült táj erre messzemenően alkalmas.

A hajdani, összefüggő erdőtakarót a lakosság növekvő mezőgazdasági földigénye, a XVIII. századi hamuzsírfozós, a faszén- és a mészégetés, illetve az üvegyártás erdőpusztítása jócskán csökkentette. A területen uralkodó bakonyi bükkösök zömét a 220–500 méter tengerszint feletti magasságban a középhegységi vagy gyertyános-bükkösök alkotják, a gyepszintben a sokak által ismert *sza-gosműge*, *podagrafű* és napjaink egyik kedvelt gyógynövénye, a *medvehagyma* fordul elő.

A bükkösök további jellemző erdőtársulásai az elsősorban a Bakony legmagasabb csúcsainak – a Kőris-hegy, a Kék-hegy és a Parajos-hegy – északi lejtőin található magashegységi bükkösök is. Ezeket a területeken, ahol megfelelő mennyiségű fény képes az amúgy zárt lombkoronán átjutni, a gyepszintben számos lágyszárúval találkozhatunk.

Olyan fajok élnek itt, mint a *farkasölő sisakvirág*, a *madársóska*, a *falgyom* és az erdei *nebáncsvirág*, valamint a bükkösökben sokszor szem elé kerül mediterrán reliktum, a *babérboroszlán*. Az utóbbi félméteres, vékony szárú, örökzöld, védett cserje, zöldessárga virágai kora tavasszal nyílnak a lomblevelek hónaljában. Érett bogoyótermése fekete színű.

A bükkösökkel együtt a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek, illetve a kisebb foltokban mozaikosan előforduló zárt, tölgyes erdőtársulások, a cseres-kocsánytalan tölgyesek, a mézskedvelő *molyhos tölgyesek* vagy *kocsánytalan tölgyesek* adják az erdők zömét. Az elegyfajként jelen levő *mezei juhar* és *kislevelű hárs* mellett gyümölcsfákkal is találkozhatunk, például *madárcseresznyével*.

MEDITERRÁN ÉS MAGASHEGYSÉGI FAJOK

Számos, kisebb térfoglalású, de igen értékes növénytársulás maradt fenn természetszerű állapotban. Szurdokerdők mély völgyekben, szurdokokban alakultak ki, amelyeknek a mezoklimája sajátos, hiszen télen viszonylag meleg, míg nyáron hűvösök.

A szikla- és törmeléklető-erdők mészkő- és dolomittörmeléken mozaikszerűen jelennek meg, de sajátos erdőtársulás a virágos kőrises-bükkös karszterdő is, amelyben a főbb fajokon kívül számos cserjefaj – *kecskerágó*, *húsos* és *veresgyűrű som* – is megtalálható. Az állandó vízfolyások mellett kialakult éger- és fűz-nyár ligeterdők természetvédelmi értéke sem elhanyagolható. A természetes gyep-társulások közül a hegyi kaszálórétek és a sziklagyeppek lejtősztyepi társulásai számos, védett fajnak kínálnak menedéket.

A tájvédelmi körzetben az alapközet mellett egyéb ökológiai tényezők hatása is jól látható az élővilágon. Atlanti, szubmediterrán, mediterrán és magashegységi vonások egyaránt megfigyelhetők, mindez az élővilág sokszínűségében is megmutatkozik.

A növénytani ritkaságok között mediterrán és hegyvidéki reliktumokat egyaránt találunk. Legismertebbek a *tarka nőszirm*, a *turbánliliom*, több kosborfaj, a *szálkás árvalányhaj*,



A tájvédelmi körzet talán legszebb része a Gerence-patak szurdokvölgye DR. NAGY LAJOS felvételei



Pompás, középhegységi bükkösök várják a látogatókat SZENTHE ZOLTÁN felvétele



A patakok mellett repül a kisasszony-szitakötő

a hegyvidéki bajuszvirág, a martilapu-vaivirág és a havasi ribiszke. A Dunántúli-középhegység benne szülött növénye a magyar gurgolya, amelynek itteni előfordulása a legészaknyugatibb a Bakonyban. A két erdőrezervátum, a Tóth-árok és a Nagy-Som-hegy számottevően növeli a terület természeti értékét, ugyanakkor biztosítéka lehetnek a Magas-Bakony természetes, erdei életközösségei megőrzésének.

SZÁZTÍZ MADÁRFAJ

A tájvédelmi körzetet magában foglaló Északi-Bakony állatvilágának összetétele az itteni különleges, földrajzi és állatföldrajzi viszonyok miatt jócskán eltér a környező területektől. A különböző taxonokon belül – a hegyvidékekre jellemző módon – a montán elemek markáns jelenléte, valamint az alföldi jellegű, illetve melegkedvelő fajok háttérbe szorulása figyelhető meg, ugyanakkor a Magas-Bakony hegyvidéki jellege egyedi vonásokat mutat. Mindezek következtében bizonyos fajok hiányoznak,



Tavasszal virít a dekoratív megjelenésű örökzöld babérboroszlán



mások viszont éppen tömeges jelenlétükkel tűnnek ki.

A Bakony a középhegységi jellege ellenére több, magashegységi állatfajt őrzött meg a régebbi, hűvösebb időszakokból. Így olyan fajok élnek itt, mint a havasi cincér, az alpesi götte vagy a sárgahasú unka. A Gerencsbe balról betorkoló Vörös János-séd völgye gazdag szitakötőfauna otthona. A napsütötte rétek díszé a tarkalepke, a fecskéfarkú lepke, a nappali pávaszem és a kisorokalepke.

A gerencsiek törzséből az utóbbi évek kutatásai alapján a fűrge cselle, a kövicsík, illetve a fejesdomolykó reprezentálja a halakat. A halfauna szegényessége a védett terület vízinségével magyarázható, hiszen a legjelentősebb vízfolyásnak számító Gerencs-patak is gyakran kiszárad.

A kétélűek kis egyedszámban él, de szinte mindenütt előforduló állatok, nedves, párák környezetet igényelnek. Bizonyos fajok (unkák) az év nagy részében vízhez kötöttek, míg mások (varangyok és erdei béka) a szaporodási időben igénylik a vizet, hogy petéiket lerakhassák, és utódaik biztonságban legyenek. A farkos kétélűek közül az alpesi, illetve a pettyes götte érdemel említést. A hullók



Az országban szórványos előfordulású alpesi götte itt él, főként tavasszal láthatjuk
MÉSZÁROS ANDRÁS felvétele



Az utóbbi évek kutatásai során újra előkerült a védett fűrge cselle is
DR. NAGY LAJOS felvétele

közül leggyakoribb a fűrge gyík és a vízisikló, de szem elé kerülhet a fali gyík és a törékeny gyík, valamint az erdei és a rézsikló is.

A madárvilág alakulására döntő hatásuk van a településektől távol eső nagyobb, összefüggő erdőtársulásoknak. Fajban leggazdagabb osztály itt a madaraké, hiszen mintegy százöt faj jelenlétét mutatták ki. A zárt erdőtől az erdőszegélyeken át a rétekig szinte mindenhol találkozhatunk velük.

Legnépesebb rendjük az énekesmadár-alakúaké, amely olyan családokkal képviselteti magát, mint a cinege-, a rigó- és a poszátafélék, a billegetők, a pintyek és a légykapófélék. Az utóbbiak legkritikább faja a kislégykapó, ez a vörösbegyre emlékeztető, kis madár, amely a szurdokvölgyeket kedveli.

A vágómadárfélék közül a héja, a karvaly és az egerészölyv kerülhet gyakran a szemünk elé. A harkályfélék hét fajjal képviseltetik



Száraz-meleg tölgyesekben és bükkösökben, idős tölgyfarönkökben fejlődik a gyászcincér
SOMLAI SZILÁRD felvétele

magukat. Legnagyobb termetű a fekete harkály, míg legkisebb a kis fakopáncs, de hazánk legritkább harkályfaja, a fehérhátú fakopáncs is költ itt. A verébalkatúak legnagyobb képviselőjével, a hollóval szinte az egész év folyamán találkozhatunk.

Az ismert, hazai emlősfajok közül számos az előfordulását sikerült kimutatni a tájvédelmi körzetben. A rágcsálók legismertebb képviselője a mókus, de az erdei cickány, az erdei egér és az erdei pocok jelenléte is bizonyított. A denevérek az éjszakai életmódjuk miatt ritkán kerülnek szem elé, de a barlangok kutatásával, illetve a nászidőszaki hálózások alkalmával számos fajuk előkerült (például nagyfülű, pisze, tavi, kis patkós denevér). Az erdőkben vadmacska él, míg a kutyafélék közül róka, de a menyétfélék is jelen vannak. A vadászható nagyvadak közül az őshonosokon kívül dámvad és muflon is megtalálható, utóbbiakat betelepítették.

GAZDAG KULTURÁLIS HAGYATÉK

A Magas-bakonyi Tájvédelmi Körzet rendeltetése a természeti értékek megőrzésén túl a táj szerves részévé vált értékes, kultúrtörténeti emlékek közvetett (műemlékvédelemmel, helyi vezetéssel és civil szervezetekkel



A rovarok és a csigák fogyasztásával állomány-szabályozó szerepű a törékeny gyík
SINKA GÁBOR felvétele

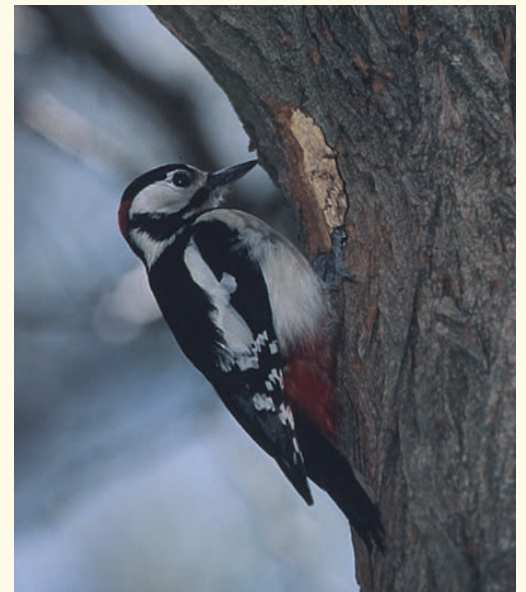


A gyertyánelegyes erdőkben júniusban, júliusban virít a turbánliliom
TURÓCZI TIBORC felvétele

való együttműködés stb.), illetve közvetlen védelme. Kiemelkedő a terület őskori emlékekben való gazdagsága: földvármaradványok, sáncok és halomsírmezők tanúsítják az ember korai megtelepedését.

A Bakony szívében csendesen megbújó Bakonybél központjában jó néhány kultúrtörténeti és természeti nevezetességgel ismerkedhetünk meg. Érdemes felkeresni

Hét harkályfaj él az erdőrengetegben, legnagyobb termetű a fekete harkály BÉCSY LÁSZLÓ felvétele



az évezrede alapított bencés apátság jogutódjaként működő, szépen felújított monostort és templomot, valamint a mögöttük húzódó, közel-múltban megfiatalodott arborétumot.

A falu főteréről nyíló utcácskában várja a kirándulókat a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság fenntartásában működő Bakonyi Erdők Háza. Kuriózum az újonnan épített, a 2012. év Ökoturisztikai Látogatóközpontja Pannon Csillagda (www.csillagda.net), amelyet lapunkban már bemutattunk.

A főutcán százméternyit feljebb sétálva találunk rá a Tájháza. A hosszú udvart körbevevő épületek korhű berendezése a helyi népesség száz évvel ezelőtti életmódját idézi.

A falubeli látnivalókat követően érdemes kísértelni a templom mellől dél felé induló turistajelzéken a kilométernyire levő Borostyán-kúthoz. Nevét a foglalt források fölötti sziklát benövő, örökzöld kúszónövényről kapta. Másik, közismert elnevezése – Szent-kút – a legenda szerint az ezer éve itt remetéskedő Szent Gellért emlékét őrzi. Nagyszerű látvány a felduzzasztott forrásvíz felhasználásával kialakított tavacska-

ban tükröződő kápolna sziluettje. A gazdag élővilágú állóvizet árnyas liget övezi.

További információ: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, telefon: 06/87-555-291, e-mail: zabrak@bfnp.hu; www.bfnp.hu

ZÁBRÁK KÁROLY
természetvédelmi őr
BfNP Igazgatóság

Természet- **BUVAR**



MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

BARNA MEDVE

(*Ursus arctos*)

STAFFAN WIDSTAND (WWF) felvétele



Mozgáskörzet

A társulások jól körülhatárolható területeken, az élőhelyeiken fordulnak elő. A felépítésükben részt vevő állat- és növénynépességek (populációk) mind vertikálisan, mind horizontálisan a társulásra jellemző szerkezetet alakítanak ki. A vertikális szerkezet a szinteztségben nyilvánul meg: egyes populációk a talajon, mások a cserjeszintben, megint mások a lombkoronaszintben tartózkodnak leginkább. A horizontális szerkezet pedig a mintázat, azaz a népességek vízszintes elrendeződése.

Sem a szinteztség, sem a mintázat nem mutat állandóságot a társulásban. Míg a helyhez kötött életmódú gombák és növények csak nagy időléptékben képesek tényleges szerkezeti pozíciójuk megváltoztatására, addig az aktív mozgásra képes állatok akár pillanatról pillanatra átrendezhetik a szerkezetet, miközben más és más szerkezeti pozícióba kerülhetnek.

A talajon szedegető madár felröppenhet a bokrok vagy a fák ágaira, míg egy egész vad-disznókonda egyik helyről a másikra futhat, és ez átrajzolja a mintázatot egy erdőben. *Egy társulás szerkezetét folyamatosan módosító tényező az a pontosan körülhatárolható, háromdimenziós terület, amelyet egy állatnépesség vagy egy egyed a mindennapos tevékenysége folytán bejár. Ökológiai szóhasználatban használják. Ez a térség a populáció vagy az egyed mozgáskörzete.*

RUGALMAS HATÁROK

A mindennapos szóhasználatban gyakran összemossák a lakókörzetet, a territóriumot (revírtartomány) és a mozgáskörzet fogalmát, ezért nem árt először ezeket pontosítanunk.

A gerinces állatok java részének lakóhelye van. Ez lehet ténylegesen is egy „otthon” (lyuk, odú, fészék, vacok vagy kotorék), ahová a tulajdonos rendszeresen visszatér, mert búvó- és pihenőhelyet jelent számára. Lehet azonban egy fa is, amelyen az éjszakát tölti, egy sziklafal vagy sűrű bozót, amely védelmet nyújt, vagy akár egy víz által alámosott partoldal.

A lakóhely tehát jobbra egy olyan zug, amelyet a gazdája sajátjának tekint, ahol biztonságban érzi magát. Ökológiai kifejezéssel ez a hely az állat *akciócentruma*. Innen indul táplálkozni és minden más napi tevékenységére, és ide is



Szálfüves, hegyi kaszálórét, amely a gerinctelenektől az emlősökig számos állatnak szolgál mozgáskörzetül. A SZERZŐ felvételei



A sávos szitakötő fiataljai territóriumot tartanak, míg az öreg hímek kóborolnak. SZOVIK MÁRTON felvétele

érkezik vissza. Ennek közvetlen környéke a lakókörzet, amely már a territórium vagy revír – magyarul felségterület – része. Annál azonban jóval kisebb, általában a lakóhely közvetlen környékére szorítkozik.

A territórium jóval nagyobb kiterjedésű. Az állat általában ezen belül szerzi meg táplálékát, találja meg párját, és ennek határain belül nevel fel utódait. És ami lényeges, ha a szükség úgy kívánja, a rivalizáló fajtársaiktól is megvédi. Azaz: valamilyen módon a birtokbavétel is kifejezi a fajtársaik számára. A macskafélék és a kutyafélék például kémiai jelzőanyagokat is tartalmazó vizeletükkel jelölik meg territóriumuk határát, míg az énekesmadarak többsége naponta többször is körberöpül és helyenként – gyakran egy-egy kiemelkedő pontra kiülve – körbe is éneklizt az azt.

Territóriumuk sok gerinctelen állatnak is van. A szitakötők például ismertek jó revírtartók, de territóriumot őriz sok boglárkalepkéfajunk is. A szitakötők egy-egy feltűnő, kiálló ágra ülnek a víz felett, és szemmel tartják felségterü-

letüket, de időnként körbe is repülnek az azt, és a felbukkanó, rivális hímeket elkergetik. A territórium határán kívül felbukkanó nőstényekben viszont már nem látnak ivari partnert, és az ottani hímeket sem tekintik vetélytársnak. A szitakötőkre az is jellemző, hogy csak nappal ülnek a kiválasztott ponton, míg éjjelre elhagyják őrhelyüket, és az éjszakát a környező növényzetben töltik.

ELŐTÉRBE A TERÜLETVÉDELEM

Zsákmányszerzés közben a farkasok is gyakran átlélik jelölt territóriumuk határát, azaz annál nagyobb területet

is bebarangolhatnak. Leginkább ezekben a megnyilvánulásokban érhető tetten a territórium és a mozgáskörzet közötti különbség. A mozgáskörzet ugyanis a ténylegesen bejárt terület, amely a territóriumnál minden állatfaj esetében nagyobb. Ezen belül, de a territórium határain kívül már nem vetélkednek egymással az egy fajhoz tartozó egyedek, nem jelölik meg a mozgáskörzet határát, és nem is védik azt.

A két terület közötti különbség jól megfigyelhető például az állatkertekben szabadon, félvad állapotban díszként tartott pávák és törpetyűk viselkedésében. Minden családnak megvan a maga territóriumuk, amely egy bokor vagy fa környéke a hozzá tartozó gyepterülettel. Itt ül a kotlós a tojásokon, miközben a kakasa őrzi, és a hozzá tartozó territórium határát átlépő fajtestvéreket elzavarja.

A kiscsibék kikelése után a család nagy területet beköszöl, azaz nagy a mozgáskörzete. A csibéket vezető kotlósok gyakran összetalálkoznak egymással, és összekeveredve együtt



A sirály, mint a dankasirály is, fészkelőhelyétől akár tucatnyi kilométerre is eljár eleségért **BARKÓCZI CSABA** felvétele



Az aransakál mozgáskörzete akár 2,5 négyzetkilométer is lehet, amit egy-két naponta végigjár

vonulnak tovább. Estére azonban visszahúzódnak a saját lakókörzetükbe, és az ide betelepülő, idegen fajtestvérekkel szemben a kakas ismét területvédő magatartást tanúsít.

Egy élőhelyen a populáció egyedeinek mozgáskörzete mindig átfedi egymást, az ezen belül találkozó egyedek kitérnek egymás elől. Esetenként a territóriumok is átfedhetik kisebb-nagyobb mértékben egymást, ez azonban nem jellemző, és elsősorban a nagy mozgáskörzetű fajok (farkasok, hiúzok stb.) esetében fordul elő, bár megfigyelték már énekesmadarak esetében is. (Főleg akkor, ha szűk az élőhely, például a városi parkokban.) A lakókörzetek azonban soha nem kerülnek

Szép hegyisáska. A növényevő, elsődleges fogyasztók mozgáskörzete jóval kisebb, mint a velük táplálkozó másodlagos fogyasztóké



átfedésbe, mert a rivalizáló egyedek erősebbike elüldözi gyengébb fajtársát.

A mozgáskörzet minden állatra jellemző, azonban territóriumuk nem mindegyiknek van. Sokfelé megfordulnak a rajzó cserebogarak, a viráglátogató legyek és számos, más, röpképes ízeltlábú, ám territóriumot nem őriznek.

A tyúkok felcseperedő csibéi hat hét elteltevel elhagyják az anyjukat. A fiatal kakasok ádáz csatákban próbálnak saját territóriumot (és, persze, tyúkokat) szerezni maguknak. Ez sokszor évekig nem sikerül nekik, mert az erejük teljében levő kakasokkal szemben alulmaradnak. Ilyenkor csapatokba verődve kószálnak saját revír nélkül (az ilyen kakasokat kajtároknak nevezzük), ugyanakkor a mozgáskörzetük jól körülhatárolható. Hasonló sorsra jutnak később a harcban alulmaradt, öreg kakasok is, miként a magányos, „kivert” vaddisznóknak, de számos, más példa is említhető.



A nálunk is honos rétisas nagy kiterjedésű mozgáskörzetét a táplálékkínálathoz igazítja **SZEKERES LEVENTE** felvételei

ITT IS GENETIKA

A fajra jellemző mozgáskörzetek nagysága többféle tényezőtől függ, és részben a testmérethez igazodik. A nagyobb termetű emlősállatoknak jóval tágasabb a mozgáskörzetük, mint a kisebb testűeké. Az *üregi nyúl* mozgáskörzete nagyobb, mint a *mezei pocoké*. A mozgáskörzet nagysága azonban attól is függ, hogy az állat milyen helyet foglal el a helyi ökoszisztéma táplálékhálózatában. Az elsődleges fogyasztó, növényevő fajoknak mindig kisebb a mozgáskörzetük, mint a másodlagos fogyasztó ragadozóknak vagy a harmadlagos, esetleg negyedleges fogyasztó csúcsragadozóknak. Egy ős jóval kisebb területet jár be a szükséges táplálékmenyiség megszerzéséhez, mint egy hiúz vagy egy farkas.

A megfigyelések szerint nagy eltérés lehet a hasonló testtömegű és ökológiai szerepet

betöltő, rokon fajok mozgáskörzete között is. Ez részben genetikusan meghatározott, öröklött sajátosság. Vannak nagyobb és kisebb mozgáskörzetet igénylő, rokon fajok. Például a rágcsálók közé tartozó *erdei egér* és *erdei pocok* nagyjából azonos testtömegű, és mindkét faj növényevő. Ugyanakkor egy vizsgálatból kiderült: míg az erdei pocok mozgáskörzete nem haladta meg a 600 négyzetmétert, addig az erdei egéré ennek az ötszörösét is elérte.

A mozgáskörzet nagysága attól is függhet, hogy egy népszerűen belül hím vagy nőstény állatot vizsgálunk. Míg az erdei egerek esetében a hímek mozgáskörzetének átlaga elérte a 3100 négyzetmétert, addig a nőstényeké mindössze 1000 négyzetméter körülrekin bizonyult. A mért adatok attól is függenek, hogy milyen időszakban vizsgáljuk a hímek és a nőstények mozgáskörzetének méretét. Ivarzás idején a legtöbb gerinces állat hímje sokkal többet mozog, mert partnert keres, ezért ilyenkor a mozgáskörzete is nagyobb, mint egyébként.

A mozgáskörzet méretére a belső, örökletes meghatározottságon kívül külső, abiotikus (életlen) környezeti tényezők is hatással vannak, ezért a mozgáskörzet *aktuális* méretéről is beszélhetünk. A kedvezőtlenre váló külső körülmények hatására a mozgáskörzet mérete nőhet, de csökkenhet is.

A kemény, téli időszakban a nagyragadozók jóval nagyobb területet járnak be, mint nyáron. A *csuka* nyári mozgáskörzete gyakran töredéke a télinek. A nyári hónapokban a nádasok szegélyében „lesben állva” rabol a véletlenül arra tévedő, apró halak közül. Télen, amikor a növényevő halak elvermelnek, az éhségtől hajtva arra kényszerül, hogy lankadatlan buzgalommal keresse zsákmányát.

A mi éghajlati körülményeink között a nyári forróság számos faj mozgáskörzetét csökkenti. Ha a hőséghez aszály is társul, és az ívóhelyek száma csökken, akkor a patak vagy a forrás körül gyülekező állatok a vízvevő hely közelébe helyezik át – átmenetileg – az akciocentrumukat.

A példákban az is kiderül, hogy az *akciós tér*, amelyet egy-egy populáció vagy annak valamelyik egyede mozgása során bejár, nem kőbe véssett határokat jelent, hanem egy belső motiváció által hajtott és a külső körülményekkel is befolyásolt, dinamikusan változó élőhelyet.

DR. SZERÉNYI GÁBOR



A Hoge Veluwe

Az Európa északnyugati peremén elhelyezkedő Hollandia sokféle, izgalmas képet kínál magáról. A mindennapi életre is százféle módon nyomja rá a bélyegét az, hogy az ottani emberek az Északi-tenger árnyékában élnek. A főként kereskedelemről és egykori indonéziai gyarmataiból meggazdagodott országban a páratlan kulturális értékek megteremtése mellett robbanásszerű ipari fejlődés következett be. Szinte kizárólag az utóbbi miatt csak kevés helyen maradhatott meg a környezet természetközeli állapota. Megóvásukra példamutató és sikeres erőfeszítések történtek széles körű társadalmi támogatottsággal. Cikkünk szerzője a *Hoge Veluwe Nemzeti Parkban* szerzett tapasztalataiba kínál betekintést.

A Hollandiába érkezők elkerülhetetlenül találkoznak az országot behálózó csatornákkal, a szélmalmokkal, a tulipánlázal, a legzordabb időben kerékpározókkal, a boltok kirakataiban a sokféle ízt kínáló piros, kerek sajtokkal. Az ország, persze, több ennél. A 41 526 négyzetkilométernyi, több mint 16 millió embernek otthont adó állam természeti viszonyairól lehetetlen az ember teremtő munkája nélkül szólni.

A legmaradandóbb élmény mégis az, hogy ebben az országban felborulni látszik egy alapvető természeti törvény: lenn van a föld és fenn a víz. A csatornákon szinte fejük felett közlekednek a hajók, itt még a tengerhez is fel kell kapaszkodni. A mélyföldek védelmében fontos szerepe van ugyan a part menti szél formálta homokdűnéknek, de nélkülözhetetlenek a szél-től felkorbácsolt, olykor 4 méteres hullámhegyek erejét megtörő, mesterséges gátak is.

VADASPARKBÓL NEMZETI PARK

Az ország területe felét sem éri el hazánkénak, viszont kétszer annyi (húsz) nemzeti parkja

van, mint Magyarországnak. Mielőtt bárki hibás következtetést vonna le ebből, megjegyezzük, hogy a területük összesen 132 030 hektár (a mi parkjainké viszont együttesen 467 091 hektár), és átlagos nagyságuk 6600 hektárnyi. Ez mindössze 14 százaléka a hazai parkjaink 46 709 hektárjának. Hollandia teljes területének mintegy 3,1 százaléka, míg hazánknak 5 százaléka nemzeti park.

Ezek a védett térségek mezőgazdasági területek és települések által szorosan körbezárt, gyakran dróthálóval körbekerített mikrofoltjai az életközösségeknek. A legelső 1930-ban alapították. Ez a Veluwezoom Nemzeti Park Gelderland tartomány szívében, míg a legnagyobb a 2002-ben létrehozott Oosterschelde Nemzeti Park (37 000 hektár) Zeeland tartományban. Ez azonban nem szárazföld, hanem a Schelde folyó zsilipekkel elzárt egykori, északi torkolatága, illetve annak keskeny partvidéke, ahol homokpadok, zátonyok és nyílt víztükör is van.

Az egyik legismertebb és leglátogatottabb

védett terület az Arnheimtől 6 kilométerre levő *Hoge Veluwe Nemzeti Park* Overijssel tartományban, amely 5400 hektáros területével itt átlagos méretűnek mondható. A rotterdami *Anton Kröller* és *Helene Müller* házaspár nevéhez fűződik az alapítása. Az egyik leggazdagabb, holland kereskedőcsalád a XX. század első két évtizedében vált sikeressé. Mesés vagyonukból vásárolták meg a főképp futóhomok, száraz gyepek és szántó borítottá vidéket.

A régebbi erdőtelepítéseket folytatták, hogy a mozgó homokot megkössék. A céltudatosan megművelt mezők takarmányt, természetes étrendet, míg az ültetett, lombos csapadékos és bokrok menedéket nyújtottak a vadaknak. Anton Müller a családtagjai, üzletfelei, és a barátai részére vadászparadicsomot varázsolt a pusztából. Felesége rajongott a kortárs festészet iránt, és értékes műgyűjteményt vásárolt össze. A múlt század húszas-harmincas éveinek gazdasági válsága miatt elszenvedett veszteségeik miatt végül kénytelenek voltak

megválni a park tulajdonjogától, de az északi végén épített St. Hubertus vadászkastélyt életük végéig használhatták.

A terület kezelését és a park fenntartását a De Hoge Veluwe Nemzeti Park Alapítvány végzi (a nemzeti parkok fenntartását 2011-től a tartományokra bízták, és ez nem kis terhet ró rájuk). A védett terület közepén található, állami tulajdonban levő Kröller–Müller Múzeum őrzi és mutatja be a páratlanul gazdag képzőművészeti magángyűjteményt, amelyben főképp *Vincent van Gogh* művei sorakoznak (nyolcvannyolc festményével és százkilencvenhét grafikájával itt van a világon a második legnagyobb gyűjteménye az alkotónak), de *Picasso*, *Monet*, *Cézanne*, *Renoir* és *Lucas Cranach* festményeiben is gyönyörködhetünk.

MOZAIKOS SZERKEZET

A nemzeti park egy részét szárazabb fenyves és lombos erdők borítják. A mélyebb területeken széles árkokban mocsarak jöttek létre,



Mészkerülő erdőkben él az erdei deréce



Erdeifenyős ligetek tarkítják a tájat



A világhírű Kröller-Müller Múzeum

ahol a víz vonzotta a gazdag élővilágot, néhol futóhomokos táj fogadja az ide érkezőket. A mozaikosság az élővilágban is jól érzékelhető. A három fő társulástípus a lombos és tűlevelű erdő, a hangás fenyérek és a futóhomok. A leggyakoribb négy tűlevelű az *erdeifenyő*, a *közönséges luc*, a *duglászfenyő* és a *simafenyő*. A lombos erdőfoltokat tölgyesek és bükkösök elegyes mozaikjai alkotják.

Furcsa érzés ezen az alacsony tengerszint feletti magasságon és száraz dombokon bükkerdőben barangolni, illetve kerékpározni. Az említett erdők a park területének mintegy felét teszik ki. A hangás fenyérek főképp a hanga (*Erica* sp.) határozza meg a táj arculatát. Végláthatatlan pusztaságnak látszik, amelyen a lilás cserjék uralkodnak. Legkisebb arányban, mintegy fél négyzetkilométeren nyílt futóhomokkal találkozunk. Ez a „sivatagfolt” a park közepén húzódik, de az északnyugati szegletben parányi mozaikokban is előbukkan.

Ebben, az egyik legnagyobb összefüggő nemzeti parkban mintegy ötszáz edényes növényfaj él. Közöttük több ritka, oltalom alatt álló, vörös könyves faj található. Az erdei tisztásokon akadunk a *kék tobozbogyós boróka* karcsú bokraira. A lágyszárú flóra kiemelt képviselői közül a fészkesekhez tartozó *alacsony pozdor* (*Scorzonera humilis*) érdemel említést. Főképp a fenyérekben érdemes keresni a sárga fészkeket.

Az egyik legritkább növény a holland vörös könyves listán szereplő *kornistárnics*. Ez a faj a hangás-mocsaras területeket, a savanyú talajokat szereti. A *szürke hangyaboglárka*, amely az országban a kipusztulás szélére sodródott lepkefaj, a tárnics virágát szemeli ki peterakó helynek és tápnövénynek. A szintén vörös könyves, rovarélesztő harmatfű, a *Drosera intermedia* a park nedvesebb talajain fordul elő. Apró, nem feltűnő termete miatt nehéz rábukkanni.



nyuszt képviseli. Egyedszámuk változó, mert a kerítés kisebb részein ki-be közlekedhetnek.

A madárfauna gazdag. Az énekesmadarak közül különlegesnek számít a nálunk közönséges *citromsármány*, *mezei poszáta* és *nagy őrgébics*. A ritkább fajok közé tartozik a *cigánycsuk*, a *süvöltő* és a *nyaktekerecs*. Bár *lappantyú* is él a parkban, rejtőszíne és életmódja miatt csak kevesen láthatják. A harkályféleket a *nagy fakopáncs* és a *fekete harkály* képviseli. A *nyírfajd* néhány évtizeddel ezelőtt még gyakori látvány volt, mára szinte kihalt, 1978-ban figyelték meg az utolsó példányát. Gelderland tartomány királyi biztosának közreműködésével 2007-ben került vissza az első egyed a parkba. A hazánkban közönséges, de itt igen nagy becsben tartott *egerészölyv* a madárvilág csúcsgazdója.



Fák dacolnak a széllel

Az élősködő *kakukkfű* veszélyeztetett, védett faj, amelynek az állománya az utóbbi évtizedekben számottevően csökkent Hollandiában. Napos, tápanyagban szegény területeken, hangás-csarabos mezőkön fordul elő. Nálunk irtandó gyomként tartják számon. Maga a *csarab* a hangafélékhez tartozó gyakori, tájkép-meghatározó cserje. A *piros gyűszűvirág* a nyár közepén nyílik, és sokféle ágaskodik a kerékpárutak mentén. Mérgező glükozidokat tartalmazó, dekoratív növény, amely Hollandiában is gyakori. Keretekben is sokféle ültetik.

AZ EGYKORI GAZDAGSÁGOT IDÉZIK

A fauna a faji sokféleségét és egyedszámát tekintve meglehetősen szegényes. Több olyan faj is vörös könyves, ezért fokozottan védett, amely hazánkban szinte közönségesnek számít. A *gím-szarvast* a park királyának tartják. Kétszáz példányra taksálják az egyedszámát, eb-

ből a felnőtt, ivarérett állatok száma mintegy százötven. A hozzávetőleg ötven *vaddisznó* ritkábban kerül szem elé.

A napjainkban kétszáz egyedből álló *muflon*-népesség őseit Kröller telepítette be Korzikáról és Szardíniáról 1921-ben. A háromszáz őz a leggyakoribb páros ujjú patás. A ragadozókat a *róka*, a *borz* és a



Főként a gyapjaslepke hernyóira vadászik az aranyos bábrabló
DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele



A kerékpár itt is nélkülözhetetlen lehet
A SZERZŐ felvételei



Csarabos fenyér a társulás névadójával. Jobbra a hangafélék képviselője



Tipikus, zombékos mocsaras

A veszélytelen kígyókat a nyirkosabb helyen előbukkanó rézsiszkló és a vízisikló képviseli. A keresztes vipera és a fürge gyík a száraz, kopár, futóhomokos napozóhelyeket szereti. A mocsári béka és a barna varangy gyakran esik a hullók áldozatául. A rovarvilág áhíttal csodált képviselői, például a nálunk is védett, de nem ritka szárvashogár (*Lucanus cervus*) vagy az aranyos bábrabló itt kuriózumnak számítanak. A hegyi álganjtűró (*Geotrupes stercorarius*) viszont nálunk sem tartozik a leggyakoribb bogarak közé. Mit érezhet-gondolhat egy holland turista

az őrségi, zempléni vagy bükki turistaúton haladva, ha szembesül a magyar erdők fajgazdagságával, az ősi természetességet és vadon jellegét árasztó rengetegekkel?

LÁTOGATÓBARÁT KÖRNYEZET

A nemzeti parkot évente hatszázezer látogató keresi fel. A munkatársaik alaposan felkészültek a fogadásukra. Három bejáraton át léphetünk be: az északnyugati végén Otterlo, az északkeletinél Hoenderloo, míg a délkeleti szegletben Schaarsbergen

a helyszín pontos kódszáma, valamint a park segélyhívó telefonszáma látható, amelyen műszaki és egészségügyi segítség is kérhető.

A kerékpáron kívül gyalog vagy lóháton is haladhatunk. 36,7 kilométernyi, könnyű sétaútvonal, 46,3 kilométernyi túraútvonal és 6,8 kilométernyi, kerekesszékekkel is bejárható út szeli át keresztül-kasul a parkot. A látogatóközpontban látványos, interaktív elemekkel színesített természettudományi múzeum (*Museonder*), bolt és étterem várja a



Az „óriások” képviselője a gímszarvas

turistákat. A múzeumban diorámák, preparátumok és fotók mutatják be a park élővilágát és a feltárt ősmaradványokat.

A védett területet teljes egészében kerítés védi a hivatlan betolakodóktól, amely megakadályozza a nagyobb testű állatok elvándorlását is. Hosszú távon, populációgenetikai szempontból azonban ez előnytelen, mert gátolja a géncserét, így beltenyésztett népességek jönnek létre, és ez az állományok leromlására vezet. Ezt mesterséges vérfrissítéssel, betelepítéssel és szelekcióval igyekeznek elkerülni.

A viszonylag sűrű úthálózaton nyüzsgő kirándulók nagy terhelést jelentenek az állatok számára, ezért a park területének mintegy 30 százaléka zárt, nem látogatható. Több helyütt szarvasmegfigyelő lest építettek a kirándulóknak, hogy zavarás nélkül figyelhessék meg az állatokat természetes környezetükben.

De a magyar kapcsolat sem elhanyagolható. Augusztusban nagy sikerű, kulturális és gasztronómiai seregszemlét tartottak, ahol mintegy húszezer látogató ismerkedhetett nemzetközileg jegyzett művészeink és izmestereink tehetségével.

A nemzeti park számunkra sokkal inkább kelti egy arborétum vagy egy vadspark érzetét, mint a honi, nagy kiterjedésű, vadregényes, vadon jellegű nemzeti parkét. Erről, persze, legkevésbé a holland természetvédők tehetnek. A megmaradt értékeket és reliktumokat az ipar terjeszkedése ellenére, a kultúrtáj szorításában, a környezetet érő számtalan károsító hatás közepette nagy erőfeszítések árán igyekeznek megőrizni. És ez – úgy látszik – egyelőre sikerül is nekik.

ZÁTONYI SZILÁRD

középiskolai tanár (Győr)

BÚCSÚ

DR. LÁNYI GYÖRGYTŐL

Megrendítő veszteség érte lapunkat, szerkesztőségünket. Október 18-án rövid szenvedés után elhunyt *dr. Lányi György* vasdiplomás mezőgazdasági mérnök, Aranytollas újságíró, a *BÚVÁR* 1960 és 1984 közötti főszerkesztője, a környezetbiológiai ismeretterjesztés kiemelkedő személyisége.

Január 9-én lett volna 90 esztendő. Ez egy magában is olyan teljesítmény, amivel kevesen büszkélkedhetnek. Egyelőre még nem tudni, mennyi szerepe van egy ilyen teljesítményben a géneknek, a családnak, a vak véletlennek, a történelemnek, de az nem vonható kétségbe, hogy része van benne az egyénnek is. Hogy amikor döntött, jól döntött. Meggyőződésünk: belső derűje is közrejátszott abban, hogy eljusson a kilencvenes kilométerkőhöz. De talán ennél is fontosabb volt, hogy számára a kemény munka örömmel vállalt feladatok sora volt, a tudomány kincsestárából pedig sokakat akart részesíteni.

Élete utolsó hónapjaiban már betegséggel küzdött, de amikor egészségi állapota felől kérdeztük, az éppen készülő könyvről, a *TermészetBÚVÁR* számára formálódó cikkeiről beszélt. Megtehetette, hiszen élete szinte utolsó pillanatáig, a sors nagy ajándékként, teljes szellemi frissesség birtokában látta át további feladatait.

Tehetsége, bámulatos felkészültsége, lényeglátása, nem utolsósorban nyelvismerete, kiváló újságírói vénája tette lehetővé, hogy a biológiai, akvarisztikai ismereteit a lehető legszélesebb rétegekhez juttassa el. Az életének első évtizede-

iben szinte egy könyvtárra való szakismeretet szívott magába. Ennek eredményét őrzi huszonkilenc könyv, több mint félezer tanulmány, szinte megszámlálhatatlanul sok cikk, amelyek rendszeresen jelentek meg nem csupán az általa szerkesztett folyóiratban, hanem országos napi- és hetilapokban is.

Tudom, az élet ősi, természetesen rendje, hogy a gyermek szüleit, a tanítvány a mesterét temeti el. Tudom, hogy életünk végessége adja meg egyben életünk értékét is. Mégis, most valahogy nehéz elhinni, hogy nincs közöttünk, nem hallhatjuk okfejtéseit, kérdő mondatait, amelyekbe nem ritkán már a véleményét is beleszóttá.

Azt vallotta: az marad fiatal, akinek még több a reménye, mint az emléke. Élete utolsó percéig hitte, hogy a környezet- és természetvédelem, az élhetőbb világ megteremtése sorskérdés, és jobbá tehetjük, mint ahogy magunkat is. Ebben pedig kiemelkedő szerepe van a tudományos ismereteknek és azok elsajátításának. Következtesen törekedett arra, hogy a tudomány hiteles válaszainak befogadására, megértésére fel kell készíteni a társadalmat.

A tudományos ismeretterjesztés területén érezte igazán otthon magát, de közéleti tevékenységével is a kiművelt emberfők sokaságának megteremtéséért fáradozott. 1955-től a Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat országos biológiai választmányának titkáráként szakmai rendezvények sorát szervezte, amelyeken a szakterületek jeles művelői avatták be a résztvevőket a friss kutatások eredményeibe.



A hangsúly az utóbbin van, hiszen a múlt század második felétől gyökeresen megújult a biológia, a környezetbiológia, erről azonban a széles közvélemény vajmi keveset tudott, az iskolai tankönyvek pedig szemérmesen hallgattak. Az általa kezdeményezett és több évtizedet megért Országos Biológus Napok háromnapos fórumain nem ritkán a rendezvényterem befogadóképessége szabta meg a résztvevők számát. Még akkor is, ha olykor-olykor a kutatási terület vagy éppen az előadók személye kiváltotta a hatalom képviselőinek rosszallását.

Már egyetemi tanulmányai befejezése után nem sokkal ott munkált benne az a szándék, amely elvezetett életműve legnagyobb értékének megteremtéséhez. Az 1935-ben alapított, *Búvár* című lap újraindításához. A felélesztett képeslap a biológia, a mezőgazdaság és az egészségtudomány új szemléletű orgánuma lett. Minden számában a hiteles és megalapozott, új felismerések bemutatására törekedett az érdeklődő nagyközönség felkészültségének megfelelő feldolgozásban.

A szakmai színvonalat olyan kiválóságok is hitelesítették a lap számára írt cikkekkel, mint a Nobel-díjas *Szent-Györgyi Albert* és *Konrad Lorenz*, továbbá a stresszelméletet megalkotó *Selye János*, valamint *Festetics Antal*, *Soó Rezső*, *Dudich Endre* és *Balogh János* akadémikus, aki éveken át a *TermészetBÚVÁR* magazin szerkesztőbizottsági elnöki feladatait is ellátta.

1974-től gyökeresen megváltozott a lap profilja. A kor követelményeivel összhangban a környezet- és természetvédelmi, a környezetbiológiai és az ökológiai ismeretterjesztés fóruma lett. Árnnyalta a tematikai kínálatot a témakörök társadalmi vetületeinek bemutatása, a környezetbarát magatartás népszerűsítése és elfogadtatása. A társadalmi szerepvállalás elősegítését szolgálta a *Búvár*-klubok országos hálózatának kiépítése, a lapban pedig a *Búvár*-tudósítói jelentik rovat elindítása. Kiemelt szerepet kapott a tehetséggon-dozás és a környezeti nevelés felkarolása.

Lányi György olyan erényeket képviselt, mint a kitartás, a szívósság, az állhatatosság és a szerénység. Nemcsak magától követelte meg a pontosságot, a hitelességet, hanem vele együtt dolgozó el is magas szakmai mércét állított. Nem kevés volt munkatársa napjainkban is a mesterének tekintti, mert ő vezette be az újságírás rejtelmeibe.

Embersége nagy érték volt. *Akinek nincsenek barátai, azt elviszi a szél* – mondja a költő. Neki sok barátja volt és még több lesz is, hiszen életműve közös kultúránkunk gazdagításával itt marad közöttünk.

Emlékét azért is megőrizzük, mert a *BIO-HOBBI* rovat szerkesztőjeként sok éven át gazdagította írásaival, képeivel az 1990-ben ökológiai magazinként újjáteremtett *TermészetBÚVÁR* magazin számait.

GARANCZY MIHÁLY



A 2012-ben átvett vasdiploma az életmű elismerése is DR. LÁNYI GÁBOR felvételei

A mezei juhar

Ezúttal új útra léptek a kezdeményezést elindító és ébren tartó szakemberek. Hazánk 53 fafajából eddig minden alkalommal ők választották ki azt az egyet, amelyet a következő esztendőben a közvélemény figyelmébe ajánlottak. Idén azonban lemondtak erről a jogukról és csak a jelölés lehetőségével éltek. Azt kérték az internetes szavazóktól, hogy válasszanak a *mezei juhar*, a *jegenyenyár*, valamint a *vénic-szil* közül, és ítéljék oda a kitüntető címet. A felhívásukra beérkezett több mint ötezer voks összesítése után kiderült: a *mezei juhar* lesz 2014-ben az Év fája.

A *mezei juhar* elsősorban európai elterjedésű. Zömmel Közép- és Dél-Európában honos, viszont hiányzik az Ibériai-félsziget java részéről, míg Szicíliában, a Peloponnészoszi-félszigeten és Kis-Ázsiában szórványos. Északon Skócia déli szegélyéig és Dániáig hatol fel, míg a Skandináv-félszigetnek csak a legdélibb csücskében él. Kelet-Európában majdnem a Volgáig nyomul, de a Fekete-tengertől és a Kaukázustól

északra húzódó sztyepövezetben már hiába keresnénk. Előfordul viszont a Kaukázusban és a Kaszpi-tengertől délre eső területeken. Érdekes módon megtaláljuk Afrikában is, ahol Algéria legészakibb részén él.

Elterjedési térképére pillantva az is szembetűnik, hogy a magashegységek (például a Pireneusok, az Alpok, a Kárpátok, a Szudéták és a Kaukázus) magasabb régióit elkerüli. Ennek oka, hogy melegigényes, csak az ala-

acsonyabban fekvő tájak hosszabb vegetációs időszakában érzi jól magát. A jégkorszak alatt négy Földközi-tenger melléki menedékterületen (refúgiumban) vészeltte át a zord időket, az interglaciálisokban, valamint a jégkorszak után innen hódította meg mai elterjedési területeit.

Az Év fája hazánkban elsősorban sík és dombvidékeken él, de felkapaszkodik a középhegységekbe is, ám 500 méter tengerszint



A fa törzsét morzsolható kéregcserepek fedik

feletti magasság felett már alig fordul elő. Sokféle erdőtársulásunk jellemző elegyfája, így gyakori a cseres-tölgyesekben, a mész- és melegkedvelő tölgyesekben, valamint az erdőssztyep-tölgyesekben. A gyertyános-tölgyesekben és a keményfás ligeterdőkben ritkábban kerül szem elé, de ennek az is oka, hogy ezeken a jobb termőhelyeken a régebbi erdőhasználati módok visszاسzorították. Viszonylag kevés természetes ellensége van. Az egyébként gyakori juhar-levélfoltosító gomba sem vagy csak alig támadja meg. A fa levélfelületén kiválasztódó viaszanyag ugyanis gátolja a gombaspórák csírázását.

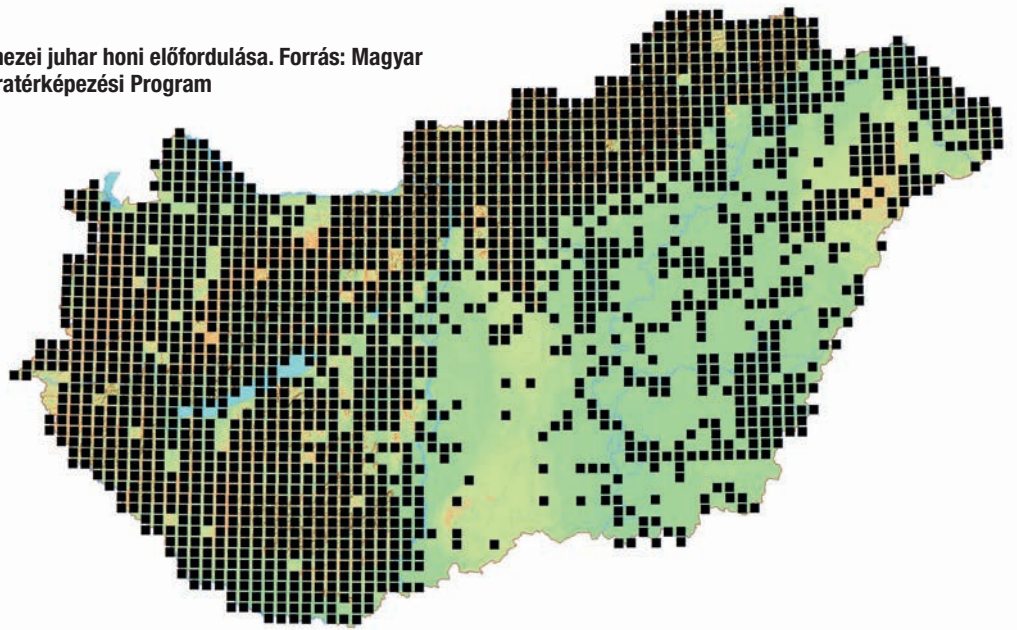
A nemzetség tudományos neve *Acer*, amely az élővilág nagy rendszerezőjétől, *Linnétől* (1753) származik. A juharokat már az ókori, római írók, *Ovidius* és *Plinius* munkáiban is *acer* latin közneven találjuk, az azonban kétséges, hogy e szó összefügg-e a latin *acer* = éles, hegyes, vagy a görög *akrosz* = csúcs kifejezéssel. Némelyek ezt a fogalmat az indogermán *ak-* = hegyes tőre vezetik vissza, és vélhetően a korai juhar hegyes karéjai alapján ragadt az *acer* név a nemzetségre.

A magyar *juhar* nemzetségneve szláv jövevényszó, amelyet már egy 1232-ből származó oklevélben olvashatjuk *ihor* írásképpel. A tudományos fajnév, a *campestre* a latin *campus* = mező szó melléknévi alakja, és a mezei tag arra utal, hogy e faj gyakran a sík vidékeken, alacsonyabb fekvő mezőkkel ölelt kisebb erdőfoltokban, facsoportokban és mezsgyéken nő. A tudományos fajnév nemcsak a magyar elnevezésben öltött testet, hanem sok európai nyelvben is, így a német *Feld-Ahorn*, az angol *field maple* és a francia *érable champêtre* egyaránt erre utal.

A juharok eddig ismert százhuszonnégy faja meglehetősen változatos felépítésű. Ez nem csupán a mezei juhart, hanem az ugyancsak őshonos *hegyi juhart*, *korai juhart* és *tatár juhart* is jellemzi.

A mezei juhar az elegyes erdőben kisebb fa, ám idősebb korban eléri a 10–15 méteres magasságot. Terebélyesebb fává csak parkok-

A mezei juhar honi előfordulása. Forrás: Magyar Flóratérképezési Program



ban vagy üdebb termőhelyeken, legelőkön nő meg. Jó termőhelyeken akár 20–30 méterre is felnyurgulhat. Ilyen egyedeket ma már alig lehet találni, mivel évszázadok óta gyomfaként üldözik, és a gyengébb minőségű termőhelyekre szorították vissza, ahol a gyakori fakitermelések és a sarjzatatás miatt „letörpült”.

A mai egyedek átlagos életkora alapján nehezen hihető, hogy akár százötven–kétszáz évet is megélhet. Magyarország legnevezetesebb mezei juharfája a gyulai vár melletti parkban állt. A vihar által megtépázott famatuzsálem mintegy négy méter törzskerületű volt. A hagyomány szerint *Erkel Ferenc* a lombsátra alatt komponálta a *Bánk bán* dallamát.

A kultúrtörténeti hagyományok ellenére növényünket mégis gyomfaként tartják számon, mivel nem nevel hosszú, egyenes törzset, amelyet a faipar kedvel. A szürkésbarna, kicsi, szögletes és morzsolható kéregcserepekkel fedett törzse a földfelszín felett rendszerint hamar elágazik, és vastag, felálló ágakra bomlik. Ezek gyakori továbbágazásával sűrű, kerekded lombkorona alakul ki.



A levél széles, karéjozott



A sátorozó bugavirágzata rovarbeporzású

A mezei juhar egyik érdekes alakja, amelylyel gyakran erdőszéleken, mezsgyéken találkozhatunk, másodéves gallyain paraanyagokból álló „léceket” fejleszt, amelyek a szárcsomóknál befűződnek. A parás mezei juhar azonban leginkább cserjetermetű, sok egyforma és töben elágazó törzset nevel. Azt a vélekedést, hogy az alapfajhoz képest szárazságtűrőbb, még nem bizonyították.

A mezei juhar nagyon jól sarjad tuskóról, de gyökérsarjakat is képes nevelni, amelyekkel távolabb „gyalogolhat”. Vélhetően ezek a tulajdonságai is hozzájárultak ahhoz, hogy gyomfaként üldözték. Faanyaga egyébként kemény és félnehéz, vöröses árnyalatú, szép rajzolatú, viszont előfordulnak benne barna belfoltok.

A hullámosan futó farostok miatt régebben fodorjuharnak, csipkejuharnak is hívták. A fodros faanyagból hajdan furnérokat, gép-



A mátrai ősjuhar idős egyede a Parádsasvár és Parádfürdő közötti út mellett

alkatrészeket (fogaskerékfogakat), kerékaroncokat, faedényeket, állványokat, tubákoszalencéket, fegyveragyat, malomkeréktengeleket, kaszanyelet és kalapácsnyelet, a vesszejéből ostoronyelet, puskavesszőt, míg a gyökeréből papipát készítenek.

Értékes faanyagát ma jobbra csak tűzifa-ként hasznosítják. Mivel a visszavágást és a nyesést is jól elviseli, ezért helyenként élősvényeket és élőfalakat nevelnek belőle, mint amilyen a 10 méteres magasságot elérő, kertépítészeti elem a bécsi schönbrunni kastély parkjában. A fa törzsének megcsapolásával édes ízű folyadék nyerhető, amelyből régebben cukrot főztek.

A mezei juhar nemzetségének szürke emenciája, mivel sem levelében, sem virágzatában, sem termésében semmi különlegeset nem lehet első látásra felfedezni. Meglehetősen kicsi, 4–10 centiméter hosszú és széles levelei rendszerint öt, ritkábban három karéjra tagolódnak. A karéjok tompák, nem hegyesek. A levél nyelében tejedények futnak, sérülésükkel fehér tejnedv folyik belőlük.

A mezei juhar általában huszonöt éves életkor elérése után virágzik először. Virágzatai a lombfakadással egy időben jelennek meg a hajtásvégeken. A kevés virágú sátorozó bugák kezdetben felfelé állnak, majd lekonyulnak. Sárgászöld, kicsiny virágai alig láthatók, leginkább a beporzást végző hátyásszárnyúak szorgoskodása hívja fel rájuk a figyelmet.

Ha közelebbről vizsgáljuk a virágokat, akkor kiderül: az alaktanilag kétivarúnak tetsző virágok valójában egyivarúként viselkednek. Az egyik virágban a jól fejlett termő mellett rövid porzószerű virágokat találunk, amelyeknek a portokja nem is nyílik fel. E nő jellegű virágok fejlesztenek későbbi termést. A másik típusú

virágban a jól fejlett és működőképes porzók mellett csökkent magház figyelhető meg. Ezek a porzós virágok a virágzat külső virágai.

A mezei juhar is jól példázta, hogy az ősbibb juharoknak kétivarú virágjai voltak, amelyek az evolúció során egyivarú alakká váltak, azaz a fejlődés a kétivarúságtól az egyivarúság irányába mutat. Sőt, bizonyos juharfajokra (például a hazánkban özönfajként terjedő zöld juharra) már kétlakiág jellemző, azaz külön-külön egyedeken fejlődnek a porzós és a termős virágok.

Már a mezei juharnál is felfedezhetünk olyan egyedeket – igaz csak 1-2 százalékos arányban –, amelyeknél már tökéletes az ivari szétválás. Ikerlependék termései kicsik, a szárnyak egymáshoz képest egyenes szögben állnak. A fiatal termések gyakran vörösen futtatottak, a meg nem termékenyült virágokból léha, azaz csírázásra képtelen termések fejlődnek.

A mátrai ősjuhart Papp József botanikus 1954-ben fedezte fel a Mátra-hegységben, közelebbről a Tarna völgyében. A mezei ju-



A mátrai ősjuhar virágos hajtása KERÉNYI-NAGY VIKTOR felvételei



Az ikerlependék termés szárnyai propellerként működnek KORDA MÁRTON felvételei

har egy érdekesebb levélváltozatának, ősbibb alakjának gondolta, majd további vizsgálódások és összehasonlítások után faji rangra (*Acer acuminatilobum*) emelte. Rövid időn belül védelem alá is helyezték az akkor ismert egyetlen példányát, és a botanikus kertekben hozzáfogtak a vegetatív szaporításához.

A magyar botanikusok körében azonban sok vitát váltott ki az ősjuhar rendszertani helye, de egyértelmű álláspont mindmáig nem született arról, hogy önálló faj-e, vagy sem. Papp József viszont már a leírásakor jelezte, hogy sok hasonlóságot vélt felfedezni a felső-miocén szarmata rétegéből származó, fosszilis juharfajokkal. Az utóbbi években a Mátraalján Aldebrő település közelében újabb, fiatalabb egyedeket találtak ebből az érdekes juharból, ami azért is öröndetes, mert az eredeti fa már rossz egészségi állapotban van.

A mezei juhar az éghajlati szélsőségeket – az erős, téli hideget és a tartós, nyári szárazságot – jól elviselő faj. Könnyen bomló avarjával, árnytűréssel és árnyalásával, valamint a vadragásnak ellenálló tulajdonságaival lomberdeink fontos elegyfaja. Jó lenne, ha az ökológiai és a természetvédelmi szemlélet megerősödésének részeként az erdészek szemlélete is megváltozna: mielőbb elfelejtenék a leértékelt gyomfa jelzőt, és nagyobb figyelmet szentelnének ennek a szép fának. Már csak azért is, mert az egyre melegebb klímában nagy szükség lehet egy ennyire ellenálló fajra.

DR. BARTHA DÉNES
egyetemi tanár

A negyvenedik születésnapjára készülő Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület vezetősége idén úgy döntött, hogy eltér a korábbi évek gyakorlatától. Nem kéri a lakosság szavazatát a következő esztendő madarának kiválasztásához. A jubileum jegyében nemes hagyományokat őrző és megannyi akciójával sokakhoz eljutó nonprofit szervezet címermadarát, egyben jelképét állítja reflektorfénybe. Azt ajánlja, javasolja, hogy 2014-ben a túzok legyen az Év madara.

Pusztáink féltve őrzött lakója egyszer már elnyerte a segítségre is ösztönző, kiemelkedő figyelmet adó címet. A múlt század nyolcvanas éveinek második felében erre az adott okot, hogy az egymást követő, kemény telek miatt nagy számban délre vonuló állomány csak töredékeiben tért vissza. Az állománycsökkenés olyan aggasztó méreteket öltött, hogy azóta is csak részben sikerült azt kiheverni. Számottevő előrelépést jelentett, hogy 1991-ben a Madártani Intézet szervezésében megalakult a túzokvédelmi munkacsoport, amely a terület legjobb szakemberei számára kínál fórumot új védelmi és kezelési javaslatok kidolgozásához.

A túzokkal kapcsolatban kiemelt jelentőségű, nemzetközi természetvédelmi feladatot kell megoldania hazánknak. Közép-Európában nálunk maradt fenn a legerősebb állomány. Jelenleg ismét ezerötszáz egyed körül alakul országosan populációja, de veszélyeztetettsége csak kevéssé mérséklődött, ezért továbbra is fokozott odafigyelést igényel. Ezért is várja el tőlünk földrészünk közvéleménye a túzok népesség megőrzését, és megmentését a kipusztulástól.

Érdemes lenne okulni egy másik túzokfaj, a reznek esetéből. Ez néhány évtizeddel ezelőtt a védelem hiánya miatt fészkelőként eltűnt hazánk területéről. A folyamatot feltehetőleg az élőhelyek átalakítása és a csatornaépítések nyomán a pusztai tájak feltörése indíthatta el. A megmaradt példányok sorsát pedig az illegális vadászat és a tojásgyűjtés pecsételte meg végérvényesen. Az utolsó, ismert fészket 1952-ben Cserebökény határában tojásgyűjtők tették tönkre.

A túzok nemzetközi védelmét a Bonni Egyezmény kínálta lehetőségek már régebben megerősítették. Mivel a közép-európai népesség részleges vonuló lévén az említett egyezmény hatálya alá is tartozik, ezért ennek keretében magyar kezdeményezésre szándéknyilatkozat született a vonulási veszteség minimalizálására. A 2000-ben hatályba lépett dokumentumot napjainkig tizenhárom



A túzok

közép- és dél-európai ország írta alá, illetve csatlakozott hozzá. Az aláírók tudományos szimpóziummal is összekötött harmadik konferenciáját az idén éppen hazánkban, Szarvason tartották.

A konferencián a fajvédelemmel kapcsolatban számos igényt fogalmaztak meg a szakemberek. Ezek megoldása az egyezményből fakadóan állami feladat, amely a nemzeti parkoknak jelent kötelező tennivalót. A vállalkások teljesítésében azonban nélkülözhetetlen a társadalmi segítség, amelyet a madártani egyesület messzemenően támogat.

A faj úgynevezett szagatott (disjunct) elterjedési területe az Ibériai-félszigettől a mérsékelt övi zónában egészen Mandzsúriáig nyúlik. Legnagyobb számban Spanyolországban él, utána az oroszországi Volga menti Szarátov térsége következik, majd harmadik helyen hazánk, illetve a Kárpát-medence áll. Nálunk a Kiskunsági és a Körös-Maros Nemzeti Parkban élnek legerősebb állományai.

A túzok egyébként a legnagyobb testű megü madár a világon, amely még repülni képes. Némely kakas súlya meghaladhatja a 18 kilogrammot is. Mint pusztai madár otthon van a hazánkra legjellemzőbb természetes tájban. Legkedveltebb élőhelye a füves puszta, amelyet jelenleg már megfelelő kiterjedésben csak szántóföldekkel, mezőgazdasági területekkel tarkítva (váltakozva) talál meg, így állománya a mezőgazdasági és természetvédelmi intézkedések összehangolásával őrizhető meg.

A részleges vonuló túzokot főleg a vonulási útvonalon és a telelőhelyeken elszenvedett veszteség sújtja. Ennek legfőbb oka, hogy a telelésre dél-európai területre érkező, ott ritkán látott madarat lelövik, vagy – kisebb számban ugyan – a távvezetékekkel való ütközés apasztja a létszámot. A veszteség főként az illegális vadászatból származik, amelynek oka sokszor a tudatlanság, a faj fel nem ismerése. Ezekon felül nyilvánvalóan a kedvezőtlen természeti tényezők is veszélyeztethetik



Az öreg kakasokra jellemző a széles, rozsdavörös nyakörv



A nehézsúlyú túzok leszállás előtt hosszasan siklik, mielőtt lábait előre-nyújtaná a talajfogáshoz SZÉLL ANTAL felvétele



A fiatal kakasok csapatba verődve döntik el az erőviszonyokat MOTKO BÉLA felvételei



Féldürgésben a fark már hátra csapott, az alsó farkfedők és a szárnybelsőket fehéren „világítanak”, a torokzacskó félig felfúj



A pelyhes csibe az anyamadar vezetésével szerzi táplálékát SZÉLL ANTAL felvétele

madarunkat, hiszen vonulása során akár az Adriai-tengert is átrepüli, ahol helyi viharok fenyegethetik.

A vonulási veszteség kivédése vagy csökkentése érdekében vezette be a hazai túzokvédelem a madár élőhelyein a folyamatos, téli táplálékellátást. Ennek természetes módja élőhelyein a repce- és lucernaföldek kialakítása. Enyhe, hómentes, téli napokon a madarak könnyen elérhetik a friss, növényi táplálékot, sőt, kiegészíthetik étrendjüket a lucernaföldeken gyakori és ilyenkor is aktív *mezei pocok* fogyasztásával, így fontos fehérjeforráshoz juthatnak.

Más a helyzet, amikor tartós hótakaró fedi a repce- vagy lucernaföldeket. Ha vékony a hópaplan, a madarak maguk is hozzájuthatnak a hóból kiálló növényi részekhez, míg ha a vastagsága 15–20 centiméter vagy még nagyobb, akkor a természetvédelmi kezelő beavatkozására van szükség. Ilyenkor *hótolókkal* takarítják a területet, és ekképp hozzáférhetővé teszik a télen is zöldellő növényeket.

Tartósan vastag hótakaró esetén kupacokba kirakott silóval vagy lucernaszénával segítenek, mert az utóbbi száraz levelei kitűnő eleséget kínálnak télen is e madaraknak. A rendszeres téli etetés a népség helyben tartását, és ezzel a vonulási veszteség csökkentését segíti. Az utóbbi teleken azt tapasztaltuk, hogy az etetés hatására túzokjaink nem, vagy csak nagyon nehezen szánják rá magukat a vonulásra.

Ha sikeresen áttelelt a túzoknépség, március végén kezdődik a látványos nászidőszak, a túzokdürgés, majd április végén a fészkelőhely elfoglalása és a tojásrakás. Mindehhez teljes körű nyugalomra van szükség. Ebben az időben az emberi zavarás az egyik legfontosabb veszélyforrás. Ugyanakkor azt is megfigyelték, hogy az állandóan ott dolgozó mezőgazdasági gépekhez és gyakran látott terepjárókhoz éppenséggel hozzászokhatnak a madarak, ekképp azok kevésbé zavarják őket. Idegen gépkocsi feltűnésére vagy gyalogosok váratlan megjelenésére azonban rögtön felfigyelnek, és már messziről szárnyra kapnak. A kedvelt tartózkodóhelyeken való zavarás nem kedvez a dürgési ceremóniának, és ennek következtében akár meg is hiúsulhat egy esztendő szaporulata.

A dürgési időt a tojásrakás és a kotlás körülbelül egy hónapos időszaka követi, amikor továbbra is a zavartalanságra van szükség. Ezekben a hetekben az a legrosszabb, ha a fészken ülő túzoktyúk körül kaszálni kezdik



Kakasok repülnek át a dévaványai Tűzokvédelmi Mintaterület felett

a lucernát, vagy – ha gyepen van a fészek – áthajtanak fölötte egy marhacsordát. Az előbbi esetben a *kikaszálás*, míg az utóbbiban a *kitaposás* veszélyezteti a fészkeket. Sajnos, országos viszonylatban mindkettőre évente több példa is akad. A költési időszakban évről évre ez a két tényező veszélyezteti leginkább a hazai tűzokszaporulatot.

Állománycsökkenésre vezet a természetes ellenségek elszaporodása is. Az utóbbi évtizedekben a *róka* és a *borz* túlszaporodása, valamint a kóbor kutyák jelentenek nem kis veszélyforrást. Mivel a fészekrabló *dolmányos varjú* túlszaporodása is nagymértékű, ezért e madarat feltétlenül ritkítani kellene.

A ragadozók főként a lerakott tojásokban és a röpképtelen csibékben okozhatnak károkat. Tetézik a bajt a szaporodási időszak kedvezőtlen időjárási viszonyai. A tűzok fészke felett tudvalevően nincsen fedél, így egy napokig tartó, májusi eső idején, ha fészkeről lekényszerül a kotló madár, az elázott és lehült tojásokban elpusztul a fejlődő embrió.

Az ember által okozott veszélyhelyzetek kivédésére a természetvédelmi hatóságok már évekket ezelőtt megalkották a helyes és célravezető kezelési szabályzatokat, amelyek többnyire hatékonyan működnek. A tűzok azonban nem mindig ugyanott fészkel. Sokszor akad valami távolabbi, kieső hely, amelyet kiválaszt magának a tojó, de jelenlétéről

Az eredeti fészkekben a tojások szinte beleolvadnak a környezetbe MOTKO BÉLA felvétele



A „kikaszált” tojásokat keltetőgép költi ki



Mély hó esetén hótolóval teszik hozzáférhetővé a madarak számára legfontosabb téli táplálékukat, a repcét SZÉLL ANTAL felvételei

nincs tudomása sem a gazdálkodóknak, sem a természetvédelmi hatóságnak. Így szintén veszteség keletkezhet.

A kikaszált fészkeket Dévaványára, a tűzokmentő állomásra kerülnek, ahol a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei mesterséges körülmények között keltetik ki és nevelik fel a fiókákat. Ezek a nyár végi–kora őszi kivadítás idején, ha sikeresen elérték röpképességüket, már csatlakozhatnak a természetes környezetben élő állományhoz. Ennek ellenére a tűzokok által lakott területeken, és főleg a fészkelőhelyeken az lenne a legjobb, ha olyan szinten sikerülne megteremteni a védelmet és a zavartalanságot, hogy a tűzoktyúk természetes környezetben maguk nevelhessék fel a csibéiket, mert azok így válhatnak igazán életképes, életerős madarakká.

DR. BANKOVICS ATTILA
Magyar Természettudományi Múzeum

Természetbúvárok Pénzesgyőrött

A nyári természetismereti táborok ugyan már réggen befejeződtek, ám a megszerzett ismeretek, személyes élmények tartósan tovább élhetnek a résztvevőkben. A jó programok szervezői ezért is hirdetik meg nagyobb eséllyel évről évre ezeket a találkozási lehetőségeket.

A Pangea Kulturális és Környezetvédelmi Egyesület lelkes önkéntesei már mintegy harminc éve foglalkoznak nomád természetismereti táborok szervezésével és lebonyolításával. A táborozás során a gyermekek egyebek között megismerkedhetnek az erdők-mezők növényeivel, bepillantást nyerhetnek a környék változatos madárvilágába, képet kapnak a helyi rovarvilágról, és tanulhatnak a népi hagyományokról is.

Az utóbbi időkben mind az egyesület, mind a szülők részéről egy más jellegű tábor igénye is megfogalmazódott. A Magas-Bakony szívében, Pénzesgyőrben így született meg 2012-ben *Természetbúvár Tábor*, olyan 10-16 éves fiatalok részére, akik elmélyültebb szakmai tudás megszerzésére is nyitottak voltak. A résztvevőket az ötven férőhelyes, két épületből álló Breuer László Természetvédelmi Oktatóközpontban szállásoltuk el. Ennek jól felszerelt birodalmára és környezetére épült az a színes program, amely már az első évben huszonhat gyermeket vonzott.

A gyermekek innen indultak minden reggel túrázni, majd visszaérkezve a délutáni programok tették még tartalmasabbá napjaikat. A tábor mindennapi életét, szakmai munkáját egyfajta ökológiai szemlélet



Vajon ki lapul a kisemlős csapdában?

hatotta át. Beszélgetéseink során izgalmas példákkal világítottunk rá a természet bonyolult összefüggéseire, amelyeket így könnyebben megértettek a fiatalok. A résztvevők számos szakmai programból választhattak. A túrákat mindig szakember vezette, így bepillantást nyújtva a környező élővilág egy kis szeletébe.

A földtani foglalkozásokon a földrészvándorlásról, valamint a hegységek keletkezéséről és felépítéséről tanultak a gyermekek, miközben különböző ősmaradványokat, például *Szent László* pénzeként ismert nummuliteszeket gyűjtöttek, amelyekről Pénzesgyőr a nevét kapta.

A növénytan programon résztvevők felfedezhették a Bakony növény-társulásait, jellegzetes fás legelőit, a kertek



Teregyakorlaton a rengetegben

gyógy- és fűszernövényeit, megízlelhatték a régi tanyavilág még fennmaradt gyümölcsöseinek almáit. Láthattunk böhöncöket, olyan elágazó testes fákat, amelyek gátolták a fiatalabb, vékonyabb fákat a megerősödésben. A kis csillagászok későn tértek nyugovóra és korán keltek, hogy ne csak az éjszakai égbolton végezzenek észleléseket. A rövid éjszakai pihenésért bőven kárpótolt a számos látnivaló mellett az is, hogy megfigyelhettünk kódóket, csillaghalmozokat és naprendszerünk több bolygóját is.



Fajmeghatározás madártoll alapján

Néhány alkalommal azonban az „állatos” napokon is korán kellett kelni, hogy pirka-datkor aktív vadfajainkat is tetten érhessük (testközelből láttunk *őzet* és *rókát*). Olyan, különleges fajokkal is találkoztunk, amilyen a legritkább kétélű fajunk, az *alpesi götte*. A fiatalok a bagolyköpetek vizsgálatával derítették ki, hogy mit evett a *gyöngybagoly*, elmélyíthették madár- és emlősanatómiai ismereteiket, míg a kisemlősök csapdázása során ízelítőt kaphattak a helyi rágcsálófaunából. Kiderült, hogy a baglyok tápláléka lehet a *kőszapocok*, számos cickányfaj vagy akár a *tengelic* is. Megtanultuk, hogy mi a különbség az emlősök és a madarak légzése között, miként melegíti télen a lábát a sirály, és mi mindent árulhat el egyetlen szőrszál is. Megtudtuk miben hasonlít egymáshoz a *mezei* és az *erdei pocok*, és megnéztük valóban sárga-e a nyaka a *sárganyakú erdei egérnek*.

Délutánonként, ha éppen nem a szakmai programokon volt a sor, az ifjúság önfeledten merülhetett el a számháború, a bioháború és a kézműves-foglalkozások izgalmában, vagy állathangfelismerésben próbálhatta ki magát. A farsztó játékok után az esti órákban interaktív előadásokat hallgathattak meg a vadászatról, a vadgazdálkodás hasznosságáról, a madárbaráttertek létrehozásáról, az égitestek keletkezéséről (arról, hogy miképp lesznek a vörös óriásokból fehér törpék), vagy a bakonyi tanyavilágról. Esténként a tábortűz mellett népdalokat énekeltünk.

A táborlakók beszámolóai alapján az első Természetbúvár Tábor sikeres volt, hiszen rengeteg élménnyel gazdagodva térhettek haza. A gyakorlati tapasztalatokon és számos látnivalón túl szívükben és eszükben haza csempészhettek egy csipetnyit a fenntarthatóság és a környezetvédelem eszméiből, valamint a természetmegőrzés fontosságából is. Reméljük jövőre te is velünk tartasz!

**UJHEGYI NIKOLETT – BOMBAY BÁLINT
– PATKÓ LÁSZLÓ – FEHÉRVÁRI BENCE**



Csillagászkodni nappal is lehet! Éjszakai megfigyelések közös kiértékelése PATKÓ LÁSZLÓ felvételei

ÚJ KUTATÁSOK NAGYDOBRONYBAN



A rezervátum területén tömegesen előforduló, éppen lakmározó fekete szemeslepké

Virágbeporzó pillangók

A virágos növények nagy többségének ivaros szaporodásához nélkülözhetetlen a megporzó (pollinátor) szervezetek hatékony közreműködése. Közülük a *méhalakúak* és a *lepkék* alkotják a megporzásra leginkább specializálódott két rovarcsoportot. Sajnos, az utóbbi évek szakirodalmi adatai azt mutatják, hogy a beporzó rovarok száma Európa-szerte, így Kárpátalján is számottevően csökkent. Emiatt a megporzó állatokra vonatkozó kutatások elsődlegesen fontosak főleg az elterjedési térképeken „vakfoltként” szereplő területeken. Így a Beregi-sík ukrainai részén levő Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátumban, amelyet még 1974-ben az akkori ukrán kormány javaslatára hoztak létre az ott élő „nagyvadak” védelme érdekében.

Szülőfalum, Nagydobrony a Csap–Munkács-medence területén fekvő, csaknem hatezres lélekszámú, jelenleg is döntően magyarlakta település. Már gyerekkorom óta járom a község környékén levő erdőket, és megfigyelem a rovarvilágukat, de a rovaregyüttesek rendszeres kutatását csak 2008 óta végzem a környéken.

Nagydobrony és környéke a hajdani Szerenye-mocsár peremterületén helyezkedik el. Bár a lápot már rég lecsapolták, a község környékén, a Latorca és a Szerenye-csatorna mentén még ma is bőven vannak vízjárta és nedves élőhelyek. Ennek köszönhetően a környező területeken számos, eltérő növény-társulás-típus található, amelyek viszonylag érintetlen, zavarástól mentes, természeti ér-

A veszélyeztetett fajok hatékonyabb megóvásához egyebek között ismernünk kell lelőhelyeiket, állományaik alakulását is. A felméréseket nemritkán szakemberhiány is lassítja, többek között ezzel magyarázható, hogy vannak olyan térségek még a mi földrészünkön is, ahol a nappali lepkék előfordulásáról nincsenek vagy éppen hiányosak az ismeretek. Egy „fehér folt” azonban most eltűnőben van. Ukrajnában, közelebbről Kárpátalján, a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum területén mintegy fél évtizedes kutatási program első szakasza zárult le, amelynek során éppen a növények megporzásában szerepet játszó nappali lepkéket kutatta cikkünk szerzője. A helyszínről így elkészíthetett az első „lepkés” felmérés. Mit mutatnak a tapasztalatok?

tékekben gazdag élőhelyek. Egyaránt előfordulnak itt keményfa- és puhafaligetek, nedves-mocsaras területek, valamint száraz gyepek és legelők is.

A rezervátum legnagyobb részét keményfa-ligeterdők alkotják, főleg alföldi gyertyános-tölgyesek és elegyes lombdők. Kisebb kiterjedésűek az ezüsthársas-tölgyesek, a száraz-meleg erdőszegélyek, az üde-nedves gyepek, erdei tisztások és a bokorfüzesek. Az élőhelyi sokféleség miatt a rezervátum flórája és vegetációja igen gazdag, márpedig ez lehetővé teszi a rovarvilág sokszínűségét. Nincs ez másként a megporzó állatokként ismert *nappali lepkék* esetében sem.

A nappali lepkék közösségeire vonatkozó vizsgálataim 2008 óta folynak a rezervátum területén és környékén. Itt ilyen irányú,

rendszeres kutatásokat még sohasem végeztek, így eredményeim hiánypótlók.

Felméréseim során eddig hatvanegy faj került elő. Ezeknek alapján világosan kirajzolódott, hogy a terület nappali lepkéinek fajösszetétele nagyon hasonló a Beregi-sík magyarországi részének nappali lepke együtteséhez. Az érzékenyebb fajok azonban, amelyek egy adott terület színező elemei, viszonylag kis számban vannak jelen. A leggyakoribb fajok a széles ökológiai tűrőképességű, általánosan elterjedt lepkék közül kerülnek ki. Ez nem meglepő annak tükrében, hogy a rezervátum környékén levő területeken régebben intenzív, zömmel nagyüzemi, mezőgazdaságot folytattak, és bizonyos területekre jelenleg is ez a tevékenység jellemző.

A erdei tisztások egyik leggyakoribb pillangója, a nagy ökörszemlepke



A nagy gyöngyházás szintén tömegesen fordul elő

Az utóbbi években terjedőben van a kis fehérsávospapírpillangó, DR. VARGA ZOLTÁN felvétele



Kutatásaim során a leggyakoribbnak a *kis busalepke*, a *közönséges boglárka* és a *kis szénalepke* bizonyult. E fajok a bolygatott, másodlagos területeken is megélnek, mert nekik a felhagyott szántókon megtelepedő gyomnövények is jó nektárforrások. Legnagyobb számban előforduló nektárnövényeik a *réti és a kúszó here*, valamint a *szarvaskerep*. Szintén elterjedt és sokfelé látható a *nagy és a közönséges ökörszemlepke*, amely leginkább a fészkes virágzatú növényeken táplálkozik.

Az utóbbi évek vizsgálatai során néhány meglepő eredményre jutottam. Kiderült, hogy bizonyos fajok egyedszáma csökken, míg másoké növekszik. Így a „pillangóként” ismert, színpompás fajok – *fecskefarkú lepke*, *kardos lepke* és *gyászlepke* – egyedszáma évről évre csökken.

Vannak azonban olyan fajok is, amelyeknél időszakosan a népesség egyedszámának számottevő növekedését tapasztalhatjuk. Ilyen a *nagy gyöngyházás* (*Argynnis paphia*) és a *fekete szemeslepke* (*Minois dryas*), amelyek az utóbbi két évben tömegessé váltak a rezervátum területén. Ez azzal függ össze, hogy legfontosabb nektárnövényeik, például a *mezei aszat*, a *réti imola* és a *vadmuromok*, gyakoriak a rezervátum területein.

Jó állapotú erdei tisztás a rezervátum területén

A DÍJNYERTESEK

Az Év TERMÉSZETFOTÓSA 2013-BAN:

MÁTÉ BENCE

Az Év IFJÚ TERMÉSZETFOTÓSA 2013-BAN:

BALLA TIHAMÉR

Az Év TERMÉSZETFOTÓJA 2013-BAN:

MÁTÉ BENCE – Tányérajúk

KEZÜNKBEN A FÖLD

1. MÁTÉ BENCE: Vállfa
2. RAKOSSY AGNES: Szereted a békacombot?
3. NÁSFAYNÉ KÓHÁZI MÁRIA: Kóstoló

A MADARAK VISELKEDÉSE

1. SZABÓ GÁBOR LÁSZLÓ: Tejszín-lét
2. KERÉKES M. ISTVÁN: Festmény kontyos réccékel
3. KERÉKES M. ISTVÁN: A futár

AZ EMLŐSÖK VISELKEDÉSE

1. ERDEI NORBERT: A kastély urai
2. TUBA Z. ISTVÁN: Denevérek
3. VARGA ISTVÁN: Őszi hangolás

AZ ÁLLATOK VISELKEDÉSE

1. DARÓCZI CSABA: Szünyogsztráda
2. DR. LEHOCZKY ISTVÁN: Hullámütőkör
3. MÁTÉ BENCE: Taxi Driver

AZ ÁLLATOK ÉS KÖRNYEZETÜK

1. KERÉKES M. ISTVÁN: Legyek birodalma
2. HORVÁTH TIBOR: A puszta kincse
3. KERÉKES M. ISTVÁN: Szitakötő-pihenő

AZ ÁLLATOK SZEMTŐL SZEMBEN

1. MÁTÉ BENCE: Csoportkép
2. HAJDU LAJOS: Hajnali ékszer
3. TÖKÖLYI CSABA: Csikó

NÖVÉNYEK ÉS GOMBÁK

1. LAKI ZOLTÁN: Sárga lepel
2. GÉCZY DOROTTYA: Az öreg fűz
3. KONKOLY ATTILA: Harkály-tintagomba

KOMPOZÍCIÓ, FORMA ÉS KÍSÉRLETEZÉS

1. KIS CSABA: Keringő
2. KERÉKES M. ISTVÁN: Flamencotáncos
3. VADÁSZ ANNA: A patak arca

TÁJAK

1. SZENTE ZOLTÁN: Istenek hajléka
2. NÁSFAY BÉLA: „Ott tenyészik a bús árvalányhaj...”
3. DARÓCZI CSABA: (szél)Csendes éj

ÉLET A VÍZFELSZÍN ALATT

1. MÁTÉ BENCE: Halperspektíva
2. TÖKÖLYI CSABA: Az Ulysses pástzora
3. NÁSFAY BÉLA: Otthon

NAPNYUGTÁTÓL NAPKELTÉIG

1. NAGY CSABA: Dámok teliholdnál
2. SIMON ZOLTÁN: Gemenci hiénák
3. DARÓCZI CSABA: Az éjszakán át

FEKETE-FEHÉR TERMÉSZETFOTÓK

1. IFJ. KOVÁCS TAMÁS: Erdei mese
2. NAGY ZOLTÁN GERGELY: Sugárzó hajnal
3. APRO NORBERT: Fényterápia

A TERMÉSZET FEKTELEN ENERGIÁI, ZABOGLATLAN ERŐK

1. GERGELY JÓZSEF: Tűzmadarak
2. DARÓCZI CSABA: Elemek
3. MÁTÉ BENCE: Bozóttűz

IFJÚSÁGI KATEGÓRIA

1. JAKAB FLÓRA: Csör(te)
2. BALLA TIHAMÉR: Tavasz szél...
- 3.: BALLA TIHAMÉR: Vágta

KÜLÖNDJÁK:

HUMOROS FELVÉTEL

MRÁZ EDINA: Kérőktől kísérvé

A MAGYAR FOTÓMŰVÉSZEK SZÖVEGSÉGE KÜLÖNDJÁ:

KERÉKES M. ISTVÁN: Flamencotáncos

A NATURART DR. TILDY ZOLTÁN-KÜLÖNDJÁ:

Nem adták ki.

A TERMÉSZETBÚVÁR MAGAZIN KÜLÖNDJÁ:

DARÓCZI CSABA: Jégmadár szeretnék lenni

A MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET

KÜLÖNDJÁ:

SÁNDOR-TÓTH ZSUZSANNA: Csikos boglárka

A TERMÉSZET VILÁGA TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ

FOLYÓIRAT KÜLÖNDJÁ:

SZABÓ IRMA: Balatoni naplemente

A NIMRÓD VADÁSZÚJSÁG KÜLÖNDJÁ:

VARGA ISTVÁN: Őszi hangolás

A PAPUA PARADISE EcoRESORT KÜLÖNDJÁ A LEGJOBB

BÚVÁRFOTÓSNÁK:

TÖKÖLYI CSABA

A HIDE PHOTOGRAPHY KÜLÖNDJÁ AZ ÉV IFJÚ TERMÉSZETFOTÓSA

2013 KATEGÓRIÁBA BENYÚJTOTT PORTFÓLIÓ ALAPJÁN:

BALLA TIHAMÉR

PIROS-FEHÉR-ZÖLD KÜLÖNDJÁ:

JAKAB TIBOR: Virágminta

HAZAI TÁJKÉP KÜLÖNDJÁ:

SZENTHE ZOLTÁN: Istenek hajléka

LEGSZEBB ŐSZI TÁJKÉP – A PHOTOWORKSHOP.HU KÜLÖNDJÁ:

GÉCZY DOROTTYA: Az öreg fűz

A SAKERTOUR TEAM KÜLÖNDJÁ:

BALLA TIHAMÉR: Tavasz szél

Az UNIQUBALL KFT. KÜLÖNDJÁ:

BALLA TIHAMÉR: Tavasz szél



Az ártéri keményfás ligetek jellemző faja a kis színjátászó lepke
DR. VARGA ZOLTÁN felvétele



Feltűnően megsaporodott ebben az évben a Magyarországon is terjedőben levő *vörös rókalepke* (*Nymphalis xanthomelas*), amellyel a védett fajok száma is gyarapodott. A nedvesebb rétek, erdőtisztások jellegzetes faja, a széles levelű sóscafajokon fejlődő és különösen a *virágkákán*, a *réti füžényen* táplálkozó *nagy tűzlepke* (*Lycaena dispar rutilus*) viszont, amely az EU Élőhelyvédelmi irányelvnek II. függelékében is helyet kapott, a vizsgálati területemen megritkult.

Mivel a növényzet nagy részét elegyes lombdők alkotják, az erdőtisztásokon és -szegélyeken gyakoriak az olyan fajok, mint a lombos fákon fejlődő *C-betűs lepke*, a petézőhelynek a csalánt választó *pókhálós lepke* és az újabban *akác*on is fejlődő, délnyugat szibériai faunaelem, az egyébként vizes élőhelyeken élő *kis fehérsávosllepke*.

A védett fajok közül a *kis színjátászó lepkének* erős állományai tenyésznek a vízfolyások közelében. A nedvesebb rétekhez és erdei tisztásokhoz kötődik a *fakó gyöngyházlepke* (*Boloria selene*), míg a csalánhoz kapcsolódó *nappali pávaszem* főként nedves erdőszegélyeken él. A rezervátumból eddig kimutatott hatvanegy fajból Magyarországon jelenleg tizenhét áll természetvédelmi oltalom alatt. Ez egymagában is felhívja a figyelmet a terület értékeire.

Az eddig tapasztaltak megerősítették, hogy a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum további kutatásra érdemes, és már az eddigi eredmények alapján további, védelmi intézkedésekre lenne szükség a terület rovarvilágának megőrzése végett. (A kutatás a TAMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 Nemzeti Kiválóság Program című, kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.)

SZANYI SZABOLCS
DE-TTK Evolúciós Állattani
és Humánbiológiai Tanszék



A nagy gyöngyházások kisebb-nagyobb csoportokba verődve csillapítják szomjukat
KATONA KRISZTIÁN felvételei

Természet- BÚVÁR

2
0
1
3

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

CÍMLAP

Volgamenti hérics (Dr. Molnár V. Attila felvétele)	1/1
Üvegébeka a Centroleniidae családból (Gödény Csaba felvétele)	2/1
Kardos lepke (Dr. Vojnits András felvétele)	3/1
Mirtuszalma vagy jambóza (Peter Levelink felvétele)	4/1
A világ végén (Eifert János felvétele)	5/1
Mint a mesében... (Simon Zoltán felvétele)	6/1

TUDOMÁNY, ISMERETTERJESZTÉS

Dr. Vojnits András: Az év rovára 2013 – A citromlepke	1/2
Bata Kinga: Az év vadvirága 2013 – A nyári tőzike	1/3
Dr. Harka Ákos: Az év hala 2013 – A menyhal	1/5
Dr. Fehér Attila: Természetes klónok, mesterséges magok – Növényi össejtek új szerepben	1/32
Surányi Dezső: Korok, vizontagságok, üzenetek – Gyümölcsstermő matuzsálemek	1/38
Dr. Molnár Zsolt: Lezárult a MÉTA-sorozat – A növényterképezés új alkalmazásai	1/41
Dr. Marosvölgyi Béla: Megújuló tartalékunk és forrásunk – Biomasszából energia	2/10
Dr. Magyar Zoltán: Ősi program új keretben – A növényi növekedés határai	2/32
Dr. Pécsi Tibor: Rovarlegek – Peteméret és ivadékgondozás	2/36
– Óriások és parányok	3/3
– Utódlási rekordok	4/38
Garancsy Mihály: Trükkös alkalmazkodás – Elevevülő növények	3/2
Dudits Dénes: Cellulóz alapú kitérési pontok – A biomassa energiadúsítással	3/10
Dudda Roland: Levéltetvek és hangyák szövetsége – Hatlábú csöszök	3/40
Racsóné dr. Domonkos Ildikó – dr. Ughy Bettina: Munkára fogott cianobaktériumok – Sejterőművek, nyersanyaggyárak	4/10
Dr. Andre Gabriella: „Csevegő” növények és baktériumok – Nitrogénmegkötő szimbiózis	5/10
Dr. Kriska György – dr. Horváth Gábor: Fénysorompó segíthet a védelemben – Újra virágzott a Duna	5/32
Dr. Maráz Anna: „Magszelídített” gombák – Ennivaló penészek	5/36
Dr. Szabó Milán – dr. Garab Győző: Szén-dioxid-elnyelő egysejtűek – Kovamoszatsapda	6/2
Dr. Bartha Dénes – dr. Puskás Lajos: A jövő új követelménye – A folyamatos erdőborítás	6/10
Dr. Bartha Dénes: Az Év fája 2014 – A mezei juhar	6/33
Dr. Bankovics Attila: Az Év madara '2014 – A túzok	6/36

ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN

Dr. Szerényi Gábor: Antropogén hatás	1/26
A felszíntől a Mariana-árokig – Mélységhez igazodó életközösségek	2/2
Dendrobionta szervezetek	3/26
Edafon	4/26
Distancia	5/26
Mozgáskörzet	6/26

ÚTRAVALÓ

Schmidt Egon: Zöld lombos koncertterem	1/13
Trillázó pacsirták	2/13
Kutyameleg	3/13
Elárvult fészkek	4/13
Hervadó, hulló levelek	5/13
Hízó jégcsapok	6/13

MAGYARORSZÁG

Bata Kinga–Czirák Zoltán–Csörgits Gábor – Schmidt András: Kiemelt ottalom – új szemlélettel (2. rész) – Megváltozott a védett fajok listája	1/9
Hollós László: Balogh János üzenete – „Homokszemeket rakunk össze, és az egész Földet építjük”	1/16

Szépligeti Mátyás: Fajmegőrzés és hozamnövelés – Gyomrezervátum az Őrségben	2/26
Balogh János 100. születésnapja – Tisztelgő főhajtás (Türkevén)	2/35
Farkas Csaba: Érzékeny ökológiai egyensúly – Változik a Balaton élővilága	2/40
Dr. Boromisza Zsombor: Növekvő igény a természetközeli – Tóparti tennivalók és lehetőségek	3/32
Bakó Gábor: Génmegőrző telepítés – Erdőket vár a Duna mente	4/28
Sipos Bánk Botond: Dr. Móczár László köszöntése – Kilencvenkilenc esztendő	5/2

HAZAI TÁJAKON

Bíró István–Ezer Ádám–Marik Pál: Ősmedrek, szikések, szállodák – A Kígyósi-pusztá	1/20
Csonka Péter–dr. Barina Zoltán–Karlne Menráth Réka: Értéktörző összefogás – A Gerecse Natúrpark	2/20
Bender Ferenc: Kemenesalja vulkáni emléke – A Ság-hegy	3/20
Baráz Csaba–Holló Sándor–Korompai Tamás–Magos Gábor: Kötengerek, gejzirkúpok, havasalji rózsza – A Mátrai Tájvédelmi Körzet	4/20
Gruber Péter–Vágány Zoltán: Rombolás után a világörökség része – Az Esztramos	5/20
Zábrák Károly: Uralkodó erdőtakaró otthona – A Magas-Bakony	6/20

VENDÉGVÁRÓ

Dr. Kiss Gábor: Hangya Dani és Mézi otthona – Díjnyertes a Naszály lábánál	1/34
Dr. Aradi Csaba–Nagy Zoltán: Jubilál és ünnepre hív – A Hortobágyi Nemzeti Park	2/16
Szarvas Imre–Knauer Anna: Határon innen és túl – Geoparkok hete	2/18
Novák Judit: Tucacnyi állomás a labirintusban – Őrvényi pákász tanösvény	3/16
Leikes András: Vadregényes vizeitúrák – Új kikötőhely a Murán	4/16
Deme Tamás–Horváth Éva–Kömlös Attila – Omacht Zoltán: Halászlai bemutatóhely – A Boki-Dunán	4/18
Fazekas Krisztina–Goda István: Fertő–Hanság NP – Múltidéző bemutatóhelyek	5/16
Albert András: Fehértavi Darvadozás	5/18
Horváthné dr. Hoszpodár Katalin: Erdőről, fáról, szívvel... – A Ligneum Látogatóközpont	6/16
Somlai Szilárd: Amikor nem a Balaton a főszereplő – A csopaki Pele-körút	6/18
Programról programra	2/16; 2/18; 3/18; 4/16; 4/18; 5/16; 5/18; 6/16
POSZTER	
Kígyászóllyv (cikk a 19. oldalon)	1/24
Vörös vércse (cikk a 26. oldalon)	2/24
Vidra (cikk a 26. oldalon)	3/24
Kék lonclepke (cikk a 38. oldalon)	4/24
Rétisas (cikk a 34. oldalon)	5/24
Barna medve (cikk a 6/44. oldalon)	6/24

NAGYVILÁG

VILÁGJÁRÓ	
Dr. Horváth Róbert: Sri Lanka Nemzeti Parkja – A leopárdok birodalma	1/28
Lantos András: Canaima Nemzeti Park – Táblahegyek Venezuelában	3/28
Zsalakó Dalma: Összefogás a 24. órában – Langurmentés a Leszálló Sárkány öblében (Vietnam)	4/2
Ruff Gábor: Aloha! Hawaii – A Kaena Point madarai	5/28
Zátonyi Szilárd: Nemzeti park a szélmalomok árnyékában – A Hoge Veluwe	6/28

SZOMSZÉDLÁS

Nagy Gábor: A bútorfestéséről híres Mákófalva – Kicsiben egész Kalotaszeg (Románia)	2/28
Dr. Tóth Csaba: Nagy elődök nyomdokán – Végig a Felső-Tisza völgyében (Ukrajna)	3/34
Szanyi Szabolcs: Új kutatások Nagydobronyban – Virágbeborzó pillangók (Ukrajna)	6/40

CIKKEK, JEGYZETEK

Prommer Mátyás–dr. Horváth Márton: Műholdas nyomkövetés – Ragadozó madarak jeladókkal	1/36
Viszló Levente: Elég egy kattintás a bepillantáshoz – Élő adás a kőcsagfészekből	3/19
Andrássy Péter: Csakugyan lesújtó? – Hiányos műveltség	4/43

Schmidt Egon: Kirándulók figyelmébe – Ottalmat kér a természet	5/35
--	------

KÖRNYEZETI NEVELÉS

Makra Márta–Cselószki Tamás: Hagyományörző tanyapedagógia – Kóstoló a falu életéből	2/38
Garancsy Mihály: Mosonmagyaróvár–Győr – Kisújszállás–Balatonalmádi–Mezőtúr – Felírissülő, megújuló tudáspróbák – Döntők után 2013	4/32
Kaán Károly-, Herman Ottó-, Telegi Pál- és Sajó Károly-verseny – Kezdődhet a felkészülés!	5/40
DÍJAZOTT DIÁKOLGOZATOK	
Korpás Kristóf: Tanösvényjelölt Bükkalján	1/42
Németh Bálint: Ki kinek a vetélytársa – Állományváltás az éjszakában	4/40
Ádelhardt Zsombor: Madárgyűrés Császártöltésnél	5/42

ÖSSZEÁLLÍTÁSOK, DOKUMENTUMOK

A PILLANAT VARÁZSA	
Az Év természetfotósa 2012 – Daróczi Csaba	1/6
– Szabó Sándor	2/6
– Kurucz Ádám	3/6
– Vincze Bálint	4/6
– Eifert János	5/6
Válogatás az Év természetfotósa 2013 pályázat képeiből	6/6
Az Év természetfotósa 2013 – A díjnyertesek	6/42
Újra a segítségüket kérjük	1/19
A tájékoztató pályázat legjobbjai	1/19
Megtisztelő elismerések a TermészetBÚVÁR Alapítványnak	2/9
Dosztányi Imre: Mi, mennyi? Árulkodó számok	2/9
Föld napja, Környezetvédelmi világnap 2013 – Megemlékezések, kitüntetések	3/9
Látogató és családbarát ökoturisztika – Itt az új pályázat	3/18
Dióhéjban	4/9
Jelentés az éghajlatváltozásról – Megnőtt a <i>Homo sapiens</i> felelőssége	5/9
Dosztányi Imre: TermészetBÚVÁR 2013 – Új esztendő küszöbén	6/9
Garancsy Mihály: Búcsú dr. Lányi Györgytől	6/32

Dr. Lányi György: BIOHOBBI

AKVARISZTIKA	
Korallszirte élővilág – otthonunkban (1/44); Dismárnák, dániók, razborák (2/44); Nem egészen hal módjára élők – Morgó halaktól a szájköltőig (3/44); Három alkalmi díszhalak legelőssége (4/44); Elbűvölők, mégis mellőzöttek – lkrázó fogaspontyok (5/44); Vízikertészek kedvencei (6/44)	
TERRARISZTIKA	
Nappali gekkó Madagaszkárról (4/45)	
SZOBAKERTÉSZET	
Virágzó gumós begóniák (1/46); Rákvirág (1/46); Nyíló tavaszköszöntők (2/46); Sárkányfák (3/46); Pompás kehelyvirágok (4/46); Vízipálmák (4/46); A népszerű diffenbachia (5/46); Tűzpiros levéldíszek (6/45)	
Jó tanács: 1/45; 2/45; 2/46; 3/46; 4/45; 4/46; 5/45; 5/46; 6/44, 6/45	
Andrássy Péter: FILATÉLIA	
Gombaportrék (1/47); Egy város sokféle névjegye (2/47); Évkezdő újdonságok (3/47); Gyermek postabélyegeken (4/47); Egykor kimaradt kisgrafikák (5/47); Kultúránk hírnökei (Búcsúzik a szerkesztő) (6/47)	

EGYÉB ROVATOK

OLVASÓINK ÍRÁK	
Vojnits József: Halászó dolmányos varjak	3/42
„Vakon” célzó törősdarazsak	4/36
Hujber Balázs: Madárfiókák a cipőben	4/37
Horváth Dávid: A trivialitástól a kuriózumig – A zöld gyík ugrásáról	5/39
Ujhegyi Nikolett–Bombay Bálint–Pátkó László –Fehérvári Bence: Hajnali tőrak, fehér törpék, bőhőncök – Természetbúvárok Pénzesgyőrött	6/39
Dr. Simon Tibor: KÖNYV-TÁR	
Tudomány és szépség (A Körös–Maros Nemzeti park növényvilága)	2/38
Amit az özönösvényekről tudnunk kell(ene) (Invaziós növényfajok Magyarországon)	3/12

Dr. Szerényi Gábor: VIRÁGKALENDÁRIUM

Száraz gyepek (cikk 43. oldal)	1/48
Virító fák és cserjék (cikk 43. oldal)	2/48
Kertek, szőlők gyomnövényei (cikk 43. oldal)	3/48
Patak menti magaskórósok (cikk 42. oldal)	4/48
Ősszel nyíló gyomok (cikk 43. oldal)	5/48

Vizikertészek kedvencei



Széleslevelű amazonasi kardfű (*Echinodorus horizontalis*) levélsúcsrésze **CLAUS CHIRSTENSEN** felvétele

Díszhalkedvelőink egy része abban vetélkedik, hogy melyikük akváriumában találhatók a legmutatósbab vizinövények. Náluk nem a halak a főszereplők, hanem a szép vizinövények, és azok minél dekoratívabb



A vizikehelyfajok közül a legkedveltebb Härtel vizikelyhe (*Cryptocoryne affinis*) igénytelen, elég gyorsan terjeszkedik **DR. PÉNZES BETHEN** felvételei

elrendezése az elsődleges. Magukat „vízi kertészeknek” nevezik, és medencéikkel kiállítások rangos díjaiért versengenek. Az összehatásból először az impozáns megjelenésű, tőrölelő „szoliter növények” ragadják meg a néző figyelmét.

Íme, néhány a leglátványosabbak közül. A lazán szétterülő, vöröses leveleivel a zöld növényfüggönytől élénken elkülönülő és így dekoratívan ható *csillagos tündérrózsza* (*Nymphaea stellata*) a túl magas vízoszlopú medencékben is jól mutat. Szív alakú, élénkzöld, nagy leveleivel dekoratív az *amazonasi kardfű* (*Echinodorus horizontalis*) is.

A nagy akváriumoknak is szép dísz a viszonylag igénytelen, ám sűrű, nagy leveleivel mégis feltűnő, dél-ázsiai elterjedésű *Hygrophila corymbosa* (szinonimája *Hygrophila stricta*). Jó megvilágítás esetén leveleinek a színe a világoszöldtől a pirosasbarnáig változhat. Ha a 30–60 centiméter magasra növő tő levélszárait időnként nem metszük, könnyen a vízoszlop fölé nőhet.

Magas vízoszlopú medencék impozáns díszei a nyugat-afrikai eredetű *Anubias* nembe tartozó vizilándzsák. Közülük a széleslevelű vizilándzsa (*Anubias barteri* var. *barteri*) a legváltozatosabb megjelenésű és a legelterjedtebb. Ennek a főleg Kamerunban előforduló törzsfajnak a vízi kertészetek számos kultúrváltozatát hozták forgalomba. Robusztus, 45–50 centiméterre megnövő tövének kapaszkodó gyökerei köveken és faágdarabokon rögzítik. Ha 10–15 centiméter vastag talajba ültetjük, nem kell kavicságyba süllyeszteni. Gyenge megvilágítás esetén igen lassan fejlődik, egyébként a víz összetételére nem érzékeny.

Igencsak díszes, „szoliter növény”, ezért szabad ültetőtérbe kívánkozik a 45–100 centiméteres leveleket növesztő, bodros levelű *afrikai vízililiom* (*Crinum calamistratum*). A keskeny, csupán 0,4–0,5 centiméter átmérőjű, hosszan elnyúló, cafrangos szélű levelei körülfogják tövének a hagymáját, ezért csak félig szabad a talajba süllyeszteni. Több év múlva a víz felszínén nyílnak liliomszerű virágai. Ez a fényre és vízösszetételre nem túl érzékeny faj a középnagy akváriumok ékessége.

A nyitott medencék természetes növény szépsége a jó megvilágítás esetén széles, nagy leveleket növesztő, a víz fölé hajtó, fehér virágaival igen dekoratív *vízi gyíkfarkok* (*Saurus cernuus*). Észak-Amerika tó- és folyópartjain a 75 centiméter magas töve a vízfelszín fölé nő. Akváriumokban a többi növényhez igazítható a tőmagassága a túl-növő csúcsok levágásával. Legjobban a többi vizinövény elé ültetve mutat.



Az egyik legkönnyebben begyűjthető és jól tartható haragoszöld levélszínű vizinövény az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*)

Jó tanács

A MEDENCE TALAJOZÁSA. Régi szakkönyvek szerzői tiszta folyami homokkal körülta-
kart, agyagos földkeveréket javasoltak az ültetendő víznövények számára, de napjaink ak-
varistája ezt olvasva megborzad, hiszen akár az ültetéskor, akár a talajban élelemért tur-
káló halak talajforgatásakor a kristálytiszta víz könnyen beködösödik. Emiatt oxigénhiány
és a cianobaktériumok szaporodása következik be, amely viszont bajok forrása lehet.
Manapság a szaporító- és ivadéknövelő, valamint a kereskedelmi akváriumokban
a talajozást általában mellőzik, jóllehet a természetet idéző, növényekkel beültetett
vagy köves-sziklás, faágas berendezésű medence nem nélkülözheti a különböző
talajféleségeket. A talaj alaposan tisztára kimosott, folyami homok, esetleg mo-
gyoró nagyságú kavicszal kevert sóder vagy apró méretűekre rostált „gyöngyka-
vics” lehet, de felhasználható külföldről behozott, különböző színű és szemcséjű
mútalaj vagy apró szemcséjű bazaltzúzalék is. Az utóbbi fekete színével kiválóan
alkalmas a hófehérre mosott, friss homok lefedésére, hogy a fehér aljzattól szí-
nezetét veszítő, „kifehéredő” díszhalak (például apró testű pontylazacok, kivált a
neonhalak) színei élénküljenek.

A folyami homok tisztára mosása alapos munkát igényel, de a szaküzletben vásárolt,
csomagolásán „mosott”-ként jelölt talajokat is tanácsos a felhasználás előtt ellen-
őrizni. Ha nem látszanak tökéletesen tisztának, edénybe téve csap alatt néhányszor
öblítsük át a terméket, hogy ne érjen bennünket kellemetlen „meglepetés”.



Alaposan tisztára mosott folyami homokot terítsünk a medencébe a Nyassza-tavi szájköltő sügér a *Pseudotropheus zebra* számára is **EIFERT JÁNOS** felvétele

Tűzpiros levéldíszek



A tűzpiros fellevelű neoregélia (*Neoregelia princeps* var. „Marechalii”) felülről nézve egyetlen, nagy virágdíszként ékesíti szobánkat

Már november végén, december elején megjelennek a virágüzletek kirakataiban azoknak a növényeknek a cserepes példányai, amelyek több hónapon át díszíthetik otthonunkat. Ezek közül a Mexikóból származó, és ősztől tavaszig tűzpiros, lazacrózsaszín, sárga, fehér vagy kétszínű (tarka) felleveleket nevelő *mikulásvirággal* *Euphorbia pulcherrissima*) már foglalkoztunk.

A broméliafélék leggyakrabban beszerezhető, kedvelt faja a *guzmánia* (*Guzmania minor*) ebben az időszakban igazán szép,



A tűzpiros fellevelű guzmánia (*Guzmania minor*) élénken díszíti téli otthonunkat

ugyanis ekkor hozza színes virágait a tölevélrózsa közepén. Puha, fényes, sima szélű levelei elérhetik a 45 centiméter hosszúságot és a 3 centiméter szélességet. Tényleges virágzata apró, sárga virágokból áll, amelyeket narancs- vagy tűzpiros színű fellevelek vesznek körül. Az utóbbiak igazi díszítőelemei szobanövény-együttesünknek.

A különlegességek kedvelőinek a szintén a broméliafélék családjába tartozó, tűzpiros tövű felleveleivel két-három hónapig is díszlő *neoregélia* (*Neoregelia caroliniae*) változatait ajánlhatjuk, amelyek még tavasszal is díszíthetik a szobát. Feltűnő tölevélrózsájuk vízszintesen helyezkedik el. A fehéres szélű, sötétzöld, fényes levelek közepén jelennek meg a kék vagy rózsaszínű, jelentéktelen, apró virágok és az őket körülvevő, tűzpiros fellevelek. A „*Tricolor*” változatnál a zöld színű, fényes, hosszú levelek krémszínnel csíkozottak, és törőzsájának a közepén díszlenek a tűzpiros fellevelek. Ha alacsonyabb asztalon helyezzük el, felülről nézve növényünk olyan benyomást kelt, mintha egyetlen, hatalmas virág lenne.

A neoregéliák ezekben a hetekben csak kevés vizet igényelnek, ezért mérsékelten kell öntözni őket, és havonta tápoldatos kezelésre szorulnak. A levélrózsa közepét is töltjük meg vízzel, és oda is juttassunk a tápoldatból. Az idős anyatöről kihajtott sarjak tavasszal választhatók le.



A három levélszínű neoregélia (*Neoregelia caroliniae* var. „*Tricolor*”) a hosszú, hármascsíkozású leveleivel és a törőzsája közepén virító, tűzpiros felleveleivel különleges díszítőelem lehet szobanövény-együttesünknek

MÉSZÁROS ANDRÁS felvételei

Jó tanács

MOST IDŐSZERŰ. Nem először adunk tanácsokat a téli időszak növénygondozási tudnivalóiról, de nem árt ezekről újra meg újra szólni, kivált a még tapasztalatlanokra való tekintettel.

A legfontosabb, amit szem előtt kell tartanunk, hogy ezekben a hetekben a legtöbb szobanövényünk nyugalmi állapotba jut, vagyis életfunkciója – így a víz- és tápanyagfelvétele – a minimálisra csökken. Az öntözést ezért annyira mérsékeljük, hogy a talajuk felső rétege épp csak állandóan nyirkos legyen.

A túlöntözés, a talaj lucskossá válása és a cserép alatti tálkában felgyülemelő, pangó víz végzetes következménnyel járhat. A levelek elsárgulva sorra lehullanak, majd az egész növény elpusztulhat. Tanácsos a cserép kifolyónyílásának kavicssal vagy cseréptöredékekkel való elzáródását haladéktalanul megszüntetni. Különösen a kaktuszoknál kell ügyelni arra, hogy télen hűvösebb környezetet igényelnek, így ablakközbe kerülhetnek, és a legminimálisabb öntözésre van szükségük. A tápoldatozást teljesen hagyjuk el vagy legfeljebb havi egyszeri alkalomra csökkentjük.

Fényigényes szobanövényeinket ajánlatos az ablakhoz közelebb hozni, vagy ami még jobb, föléljük mesterséges fényforrást helyezni. E célra a bio- vagy flora-fénycsövek felelnek meg legjobban, amelyek áramfogyasztás szempontjából a leggazdaságosabb lámpatestek.

Nem könnyű a nagyobb növények téli elhelyezése. Ezek átteleltetésére csak olyan pince, veranda, lépcsőház, fűtetlen szoba stb. alkalmas, ahol a hőmérséklet fagypont felett marad, és legfeljebb 10 Celsius-fokig emelkedik. Többségüknek az sem árt, ha nem kapnak fényt. Még az is jobb, ha tavaszig elvesztik leveleik egy részét fényszegénység miatt, mintha a magasabb hőmérsékleten tovább fejlődnének, és ezzel fogyasztanák tartalékaikat. Érdemes egészségi állapotukat is felmérni, hogy az esetleges fertőzések továbbterjedését megakadályozzuk. Így már most langyos vízzel mossuk a foltokban megjelenő korompenész és más gombakártevők telepeit.

PONTOSÍTÁS Az idei 5. lapszámunk 2-5. oldalán megjelent *Kilencvenkilenc esztendő* című cikk valamennyi felvételét a szerző készítette. Az ünnepelt, dr. Móczár László felvételei könyveiben megtekinthetők. A 37. oldal középső hasábjában az alcím helyesen: Izmesterek a Penicilliumok. A szerzőktől és olvasóinktól elnézést kérünk. – **A szerk.**

BARNA MEDVE

A hegyvidéki erdőségek nagyragadozója Spanyolországtól Japánig megtalálható, míg az Egyesült Államokban Alaszkától Mexikó északi határáig él. Ázsiában Kínától északra Kamcsatkáig honos, Közép-Európában pedig a Keleti-Alpokban, a Dinári-hegységben és a Kárpátokban fordul elő.

Európa Oroszországon kívüli barnamedve-népességének 45 százaléka Romániában és Ukrajnában, míg kisebb része Szlovákiában él. A hozzánk áttévedő példányok a Kárpátokból érkeznek. Megóvásuk nagy feladata a határainkon túli orvvadászat és az illegális kereskedelem visszaszorítása, valamint a természetes élőhelyek folyamatos fogyatkozásának és felaprózódásának megállítása. E téren a látszólag kis váltoásoknak is messze ható következményei lehetnek.

A barna medve a ragadozók (Carnivora) rendjébe tartozik ugyan, de igazi mindenevő, jóllehet az étrendjének 70 százaléka növényi eredetű. Nyáron alapvetően vegetáriánus, bogyókat, gyökereket, gumókat, leveleket fogyaszt, ám ha teheti, rovarokat, kisebb-nagyobb állatokat és tojásokat is eszik. Bizonyos területeken komoly károkat okozhat a méhészek kaptárjainak megdézsmálásával, a háziállatok megtámadásával. Az utóbbi években élőhelyeinek megzavarása miatt lakott településekre és szemételepekre is bemenéskedik.

A bundás emlős általában magányosan él, csak a nőtény alakot két-háromtagú csapatot a kölykökkel. A decembertől februárig tartó ellési időben megszületett bocsok 350-500 gramm testtömegűek, hat hónapos korukig szopnak, és három-négy éves korukban válnak ivaréretté. A kifejlett állat akár 450 kilogrammot is nyomhat.

A tél elején üreget ás magának, míg hegyvidéken barlangban vagy sziklahasadékban húzódik meg. A fagyokat átvészelő pihenése nem valódi téli álm. Időnként felébredve hangyabolyokból kaparja ki a rovarokat, akár dögöt fogyaszt, vagy kisebb vadászatra indulva, az elejtett állatokkal csillapítja étvágát. Fogságban a folyamatos ellátás miatt egész esztendőben aktív, így a gyertyaszentelői „teljőslása” sem egészen biztos.

Az éjjel és nappal is aktív csúcsragadozó az emberre is veszélyes, ezért jobb elkerülni a vele való találkozást. Már csak robusztus méretei miatt is, hiszen a testhossza 170-200, míg a marmagassága 90-120 centiméter közötti. Ha kell, jól úszik, de fára is mászik, és két lábra felegyenesedve táplálkozik, támad és védekezik.

A WWF Duna-Kárpátok Irodájának „Átjárható határokat a barna medvéknek a romániai és ukrainai Kárpátokban” című programja, amelyhez a WWF Magyarország is csatlakozott, a Kárpátok keleti részén élő, veszélyeztetett medvék vándorlási útvonalainak megismerését, valamint hatékonyabb védelmük előmozdítását szolgálja.

Az állatokat rádiotelemetriás eszközzel, nyomkövető nyakörvvel látják el, amely lehetővé teszi térbeli mozgásuk megfigyelését és bizonyos életműködéseik tanulmányozását is. Ennek eredményeként számba vehetők jellegzetes pihenőhelyeik, a prédaállatok elejtésének helyszínei, valamint azok az útvonalak, amelyeken járva, „szemmel” tarthatják vadászterületüket.

A WWF Duna-Kárpátok Irodája által összehangolt program részvevői abban bíznak, hogy a mozgáskörzet feltárásával csökkenthető lesz az ember-állat konfliktus esélye, és célszerűbben tervezhető meg az élőhelyeket érintő közutak is. Hazánk részvételét a nemzetközi programban az indokolja, hogy a barna medve ugyan kivételesen ritka vendég nálunk, de várható felbukkanásának helyszínén, az Észak-középhegység területén biztonságának megteremtése továbbra is aktuális feladat.

A faj megőrzését nemzetközi természetvédelmi egyezmények (Berni Egyezmény, EU CITES stb.), valamint határokon átnyúló, védelmi együttműködések segítik. Nálunk fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 250 ezer Ft.

G. M.

MŰSOR, TÁRLAT

MAGYAR RÁDIÓ

MR1 KOSSUTH RÁDIÓ: *Oxigén* (vasárnap, 14³⁵)

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M1: *Zöld tea* (szombatonként, 15⁵⁵) • Noé barátai (szombatonként, 10⁰⁰) • Külföldi természetfilmek (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17⁰⁰).

M2: Természetfilmek (hétfő, 20³⁰).

DUNA TELEVÍZIÓ: *Szerelmes földrajz* (december 15., 29., január 12., 26., február 9., 23., március 9., 15⁰⁰).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Nem hervadó virágokert – bemutató az Ásvány- és Kőzettár kincseiből; Égből, vízből, föld alól – bemutató az Ásvány- és Kőzettár új szerzeményeiből; Titkok a földfelszín alatt; Eltűnt világok – A dinoszauruszok kora Magyarországon; Aki a világot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei; Dinoszaurusz-szoborkiállítás; Sokszínű élet – Felfedezőúton Magyarország tájain.

Új közönségforgalmi és kiállítótér (A korallzationok változatos élővilága stb.).

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

Szabadtéri állandó bemutató: Időössvény – kőpark a múzeum előtt.

Múzeumpedagógiai foglalkozások: Állatlesen a múzeumban; Kópé-túra; Kutatúra; Kézbe vehető múzeum;

Sárkányok, óriások és más rejtélyes lények; Természetrajzi műhely; A korallzationok világa.

Bepillantás a múzeum kullisszatitkaiba – vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról (találkozás

kutatókkal, csütörtökönként 10–14 óra között).

Időszaki kiállítás:

Becsés tárgyak – Élő nemzeti természetrajzi gyűjtemény (válogatás több mint 200 év adományából).

naturArt – Az Év természetfotója 2013 (január 31-éig).

Patagónia óriás dinói.

Programok:

Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

A múzeum látogatható: 10–17 óráig; hétfő–kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul

tekinthetik meg a pedagógusok, valamint az előzetesen bejelentett diákcsoporthoz.

Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6.; tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032; e-mail: mtminfo@nhmus.hu,

internet: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Természeti értékek, természetvédelem; A növények országából.

Múzeumpedagógiai foglalkozások: előzetes egyeztetés alapján.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; tel.: 363-1117; tel./fax: 363-2711;

e-mail: mmm.t-online.hu.

VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM ÜGYFÉLSZOLGÁLATÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1055 Budapest, Kossuth tér 11.; Levélcím: 1860 Budapest; Telefon: 795-2000; 795-2531; 795-2532.

Ügyfélfogadás: keddtől péntekig 9–14 óra.

E-mail: info@vm.gov.hu; internethonlap: www.kormany.hu.

Adatok hazánk környezeti állapotáról: www.kvvm.gov.hu.

Zöldtelefon: 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás).

Fax: 795-0067.

ZÖLDIRÁNYTÓ A NETEN

Internet: www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldszajtoszemle, zöldfürkészt – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-felgyűjtő; heti hírlevél; zöldszemmel – környezetszennyezési fotószolgálat; zöldjogász – ingyenes jogi tanácsadás; adatbázisok. Reklámentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: info@greenfo.hu.

MTM BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: A Bakony természeti képe; A természet ékszerzei; Jégkorszaki óriások a Bakonyban.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 9–16 óráig.

Cím: Zirc, Rákóczi tér 3-5.; tel./fax: 06/88-575-300, -301, e-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu, honlap:

www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Magyar utazók, földrajzi felfedezők • A Kárpát-medence feltárói. Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–18 óra között. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is. Múzeumpedagógiai foglalkozások, előadások.

Cím: Érd, Budai út 4.; tel.: 06/23-363-036, e-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu;

honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

Állandó programok: állatbemutatók, az állatok életének hétköznapijai, esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.

Cím: 1146 Budapest, Állatkert krt. 6-12.; tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

Állandó kiállítások: Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István emlékkiállítás.

Nyitva: naponta 10–20 óráig.

Cím: Sopron, Károly-magaslat; tel.: 06/99-313-080.

DUNA MÚZEUM

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Aquamobil; A magyar vízgazdálkodás története; Neves magyar vízépítő mérnökök;

Árvek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

Nyitva: naponta 9–17 óra között (kedd kivételével).

Cím: 2500 Esztergom, Kölcsey Ferenc u. 2.; tel: 06/33-500-250; e-mail: info@dunamuseum.hu; internet:

www.dunamuseum.hu.

TIT STÚDIÓ

Alapfokú gombaismerői tanfolyam.

Szakköri foglalkozások: Csapody Vera-növénybarátkör: a hónap első és harmadik csütörtökjén, 17⁰⁰ • Gombász szakkör: minden hétfőn, 18⁰⁰ • Ásványbarát szakkör: minden szerdán, 18⁰⁰.

Cím: Budapest XI., Zsolnay u. 6., tel: 466-9019., e-mail: info@tit.hu, honlap: www.tit.hu.

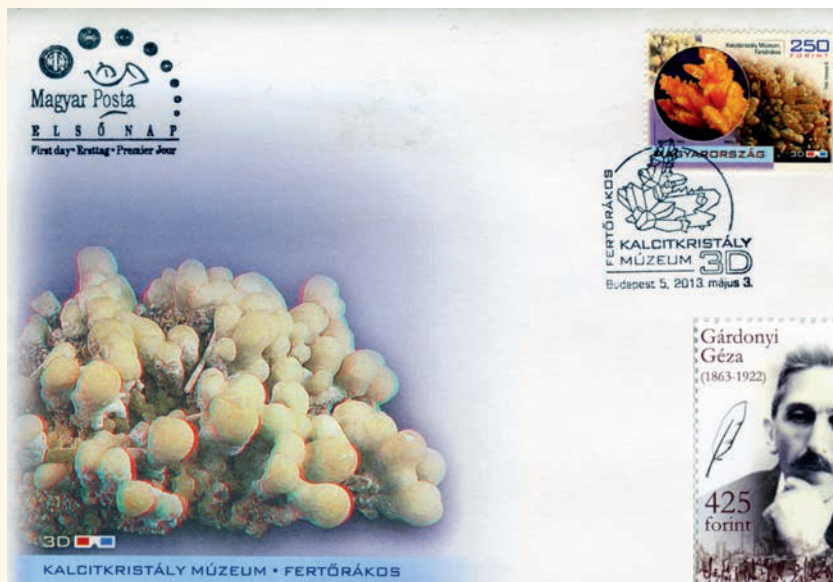
Kultúránk hirnökei

A *Magyar Múzeumok Kincsei* című sorozatban 2013. május 3-án kiadott *Kalcitkristály Múzeum, Fertőrákos* 250 Ft névértékű bélyeget elsőnap borítékon, emlékbélyegzéssel mutatjuk be (1). Megemlítjük, hogy a nagyobb postahivatalokban négy, azonos bélyeget tartalmazó, olyan kisívet is árusítottak, amelyhez színszűrő (anaglit) technikával készült, háromdimenziós képek megfigyelésére alkalmas szemüveg tartozott. A kisgrafikai alkotást *Baticz Barnabás* tervezte *Felvinczi Sándor* fotójának felhasználásával.

A múzeum a Fertő-táj Világörökséghez tartozó Fertőrákoson, a Fő utca 99. szám alatt található. A *Makovnik* család kétezer darabos védett magángyűjteménye szín- és formagazdag, zömében kalcitkristályt és négyszáz darab magyarországi ósmaradványt tár a látogatók elé.

*Gárdonyi Géza*nak (1863–1922), az *Egri csillagok* írójának arcmása először születésének századik (1963), majd százötvenedik évfordulóján (2013) jelent meg magyar postabélyegen (2). Az idei újdonságok között található 425 forint névértékű kisgrafikai alkotás – amelyet *Laczkó Anita* tervezett – középpontjában az író portréja, alul pedig az egri vár 1600-as években készült metszete látható.

A különleges tehetséggel megáldott „ezerarcú emberről” távirati stílusban az alábbiakat idézzük fel. Néptanító, újságíró, író, fordító, szótárszerkesztő, aki kiválóan hegedült és orgonált, de zenét is szerzett, festett, fényképezett, sakkozott és vívott. Régészként és természettudósként is maradandót alkotott. Háza körül botanikus kertet alakított ki, amelyet a külföldi útjairól magával hozott növényekkel gazdagított. Egy egri pincében addig ismeretlen pókfajt fedezett fel.



Weöres Sándor költőt, írókat és műfordítókat, a Magyar Posta, születésének századik évfordulóján – 2013. június 20-án – feláras kisívvvel köszöntötte (3). A 110 Ft névértékű, négy bélyeg közül kettőért 50–50 forinttal többet kell fizetni. A többletbevételt a Magyar Bélyeggyűjtők Országos Szövetsége az ifjúsági bélyeggyűjtés támogatására használja fel.

A bélyegeket *Weöres Sándor Magyar etűdök* című kötetének bevezető képei és idézetek díszítik. A képeket a költő rajzolta sokféle színű tintával feleségének, *Károlyi Amy*nak. A kisívet ezekre építve, *Nádi Boglárka* tervei alapján, a *Pénzjegynyomda* készítette harmincezer példányban.

Olvasóinknak a „lelküismeret költőjének” az *Öregember zsörtölődése* című, egyre aktuálisabb versét idézzük: „Az állat, a növény folyton kevesebb, embernek lenni keservebb. / Mit bánják mind a happlek, gyorsabb kerekre kapcsolók. / Az ifjúság sem érzi át, tán igaza van, mit emésze magát. / Kapjon kerekre a puli s az ölel, embernek lenni folyton nehezebb.”

ANDRÁSSY PÉTER

ELKÖSZÖN A ROVATVEZETŐ

1991 és 2013 között a magazin 78 lapszámában 47 ország 571 postabélyegével (bélyegblokkjaival és első napi borítékjaival) igyekeztem felkelteni az olvasók figyelmét e kisgrafikai alkotások sokágú, ezerarcú ismereteire. Lapunk jellegének megfelelően elsősorban az élővilág és kutatói voltak a cikkek főszereplői, de egyéb természettudományi és kulturális ismereteket is megosztottam gyakran az olvasók kérései alapján.

Igazán érdekes visszajelzésnek tekintettem azt, hogy egy bélyegkereskedő a portáljának kirakatában helyezte el a *TermészetBÚVÁR*-t, merthogy az iskolások gyakran keresték üzletében a lapban bemutatott bélyegeket.

A hetvennyolc írás szerzője 81 évesen jószerevével befejezte a bélyegekkel való foglalkozást. A növényeket, állatokat és tájakat ábrázoló motívumbélyegekkel teli albumjai (berakói) vásárlókat keresnek a fiatal gyűjtők köréből, azzal a felajánlással, hogy a „bevétel” ötven százalékát jelenlegi tulajdonosuk a *TermészetBÚVÁR* támogatására ajánlja fel.

ANDRÁSSY PÉTER

(E-mail és telefonszám a szerkesztőségben.)

Nehéz szívvel fogadjuk el kiváló alkotótársunk, barátunk visszavonulását a rendszeres megjelenéstől. Sajnos, marasztalásainkkal sem jutottunk előbbre. Azért is nehéz megbarátkozni szándékával, mert elévülhetetlen érdemeket szerzett lapunk újraindulásának talán legnehezebb időszakában a „Mentsük meg a *TermészetBÚVÁR*-t” később országossá vált mozgalom kezdeményezésével és kibontakoztatásával.

Szerkesztőbizottsági tagunk több évtizedes munkásságával a hazai ismeretterjesztés példa nélkül való lehetőségeit mutatta be a szakmai és a filatéliai szempontok szerencsés ötvözesével. Írásaival sokak érdeklődését keltette fel, fiatalok és felnőttek várták türelmetlenül újabb és újabb cikkeit.

Olvasóink nevében is abban bízunk, hogy – ha ritkábban is –, de továbbra is találkozhatunk lapunkban barátunk olykor kritikus hangvételű soraival, aki megtisztelően nagylelkű felajánlásával most is segíteni akar.

A szerkesztőség

Rendkívüli akció

2014. január 31-éig

MINDEN 1900 Ft!

Költözésre kényszerülünk. Alapítványi székhelyünk bérbeadója, a *Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés* a nagyobb bevétel reményében felmondta a szerződésünket, kiadta utunkat. Majd huszonöt esztendő irataival, készleteivel rendkívül nagy megpróbáltatások előtt állunk. Ezért örülnénk annak, ha minél többen vásárolnának közhasznú alapítványunk értékörző, értékközvetítő kiadványaiból a kedvezményes áron.

Útravaló a tudás birodalmából
A TERMÉSZET FORTÉLYAI 1.

Perzselő napsütésben



A TERMÉSZET FORTÉLYAI 1.
Perzselő napsütésben

Spirálok égen, földön. Geometria a természetben. Acélos szerkezetű fák és fűvek. Élő helikopterek. Lát-hatatlan vízmozgások. Rejtőzködő strandtársaink. Szárnyas bűvárok.

Térkép a memóriában. Állati nézőpontok. Légnadrágos bűvárharangok. Mezei muzikusok. Soklábú harcosok. Betűország virágoskertje. Lövöldöző növények és még sok érdekesség a nyár legforróbb időszakáról.

307 oldal, 353 színes fotó, 88 grafika

Útravaló a tudás birodalmából
A TERMÉSZET FORTÉLYAI 2.

Sokszólamú újjászületés



A TERMÉSZET FORTÉLYAI 2.
Sokszólamú újjászületés

Életbölcsek. Keménykötésű puhatestűek. Bölcsoépítő darazsak. A madárhangok forrásai. Dúdoló denevérek. Légi legek. Zsindelyezett lepkeszárnyak. Katicák, bődék, bödicék. A gyökérszet eme-

letei. Stresszes növények. Csábító bangók. Helyhez hűséges szelek. Szirmos időmérők. Állati gyöngédség és számtalan más, élményt kínáló olvasnivaló a természet tavaszi ébredéséről, kibontakozásáról.

320 oldal, 347 színes fotó, 96 grafika

Útravaló a tudás birodalmából
A TERMÉSZET FORTÉLYAI 3.

Settenkedő kődök, fagyok

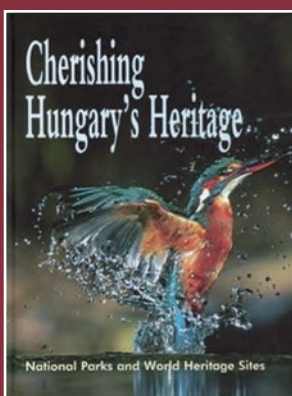


A TERMÉSZET FORTÉLYAI 3.
Settenkedő kődök, fagyok

A napkitörések és az állatok. Szárnyaló költözés. Eleven hófokszabályozók. Erdei szívárvány. Növényi éléskamrák. Földfúró építőmesterek. Tollas, szőrme városfoglalók. A szőrökről szőrmentén. A hét-

alvó pelék. Vonzó és taszító illatok. Bojtorján ihlette tépőzár. Enyves növények. Szerszámhasználó állatok. Az ökológiai lábnyom. Ahogy a természet készül a tél fogadására.

308 oldal, 332 színes fotó, 92 grafika



Angol nyelvű album messziről érkezett vendégeinknek és nyelvet tanuló honfitársainknak.

Különlegesen szép ajándék

Magyarország tíz nemzeti parkjáról és a világörökségbe felvett nyolc helyszínéről.

Második, bővített kiadás.

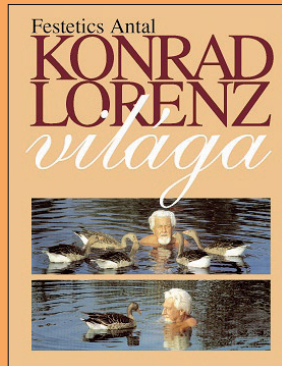
(216 oldal, 335 színes fotó, 40 térkép, táblakötés)

Csak most az egyszer: 1900 Ft

KONRAD LORENZ VILÁGA

Vadon a küszöb előtt. Háziállatok emberkézben. Agresszió kutatás korallzátonyon és akváriumban. Libatársaságban egy életen át. Állatok és emberek lelki jelensége. Az alpenbergi humanista.

A Nobel-díjas etológusprofesszor életútja, munkássága a tanítvány és a legközelebbi munkatárs, *Festetics Antal* szemével.

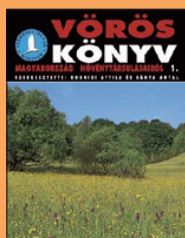


(160 oldal, táblakötésben, 255 színes és fekete-fehér fotó, Konrad Lorenz rajzai)



ÖZÖNNÖVÉNYEK BIOLÓGIAI INVÁZIÓK MAGYARORSZÁGON

Természetvédelmi forrásmunka tájaink hivatlan vendégeiről és azokról a veszélyekről, amelyek agresszív terjeszkedésükhöz társulnak. (408 oldal, 42 színes fotó)



VÖRÖS KÖNYV MAGYARORSZÁG NÖVÉNYTÁRSULÁSÁIRÓL

Kétkötetes tanulmánykötet – nem csak szakembereknek. (800 oldal, 80 színes fotó) Tankönyvként is jól hasznosítható!

VÁLASSZON, VÁSÁROLJON, SEGÍTSEN!

TermészetBÚVÁR Alapítvány,

1051 Budapest, Október 6. utca 7. tel.: (1) 266-3036, (1) 266-3681, fax: (1) 266-3343;

e-mail: tbuvar@t-online.hu, www.termeszetbuvar.hu

