

73. évfolyam | 2018/3. szám

Ára: 420 Ft. Előfizetőknek: 350 Ft

TermészetBúvár

ALAPÍTVÁ: 1935

Meghitt pillanat

ÜRGÉK NÉMETKÉR HATÁRÁBAN

SZEMÉLYISÉGEK ÖKOLÓGIÁJA | NAPRÓZSA HÁZ A HOMOKON
AZ ÉV ÁSVÁNYA | ÚJ NATÚRPARKOK | A TEJÚT A BÖDDI-SZÉKRŐL

WWW.TERMESZETBUVAR.HU

Az idei esztendőben minden eddiginél nagyobb figyelem övezte bolygónkon április 22-ét, a Föld napját. Már százkilencvenkét országban szerveztek változatos, színes programokat, akciókat a társadalom legszélesebb rétegei, köztük főleg a fiatalok számára. Az 1970-ben útjára indított kezdeményezés ezúttal is százmilliókat figyelemztetett a környezeti értékek károsításának lépten-nyomon tapasztalható súlyos következményeire.

A világ előtt álló gyors és hatékony megoldásokat igénylő környezetvédelmi gondok között nem könnyű valamiféle sorrendet megállapítani. Sokat elárul azonban, hogy a koordinációs feladatokat ellátó *Nemzetközi Föld Napja Hálózat* szakmai gréniuma az idei esztendőre a világterengerek műanyaggal való fokozódó szennyeződésére, a túlfogyasztásra és a világméretű klímaváltozásra hívta fel a programszervezők figyelmet, cselekvésre buzdítva a döntéshozókat és a közvéleményt.

A Hálózat szakemberei szerint évente 15 milliárd fával csökken a Föld erdőállománya. Ezért „Ültess fát a jövőnek! – Egy ember – egy fa” címmel kezdeményezést indítottak útjára. Arra ösztönzik az állami és civil szervezeteket, hogy 2020-ig, az ötvenedik Föld napjára, 7,8 milliárd facsemetét ültessenek el a Föld akkorra becsült népességének megfelelően.

Hazánkban is rendezvények és környezetvédelmi akciók sora várta az érdeklődőket. Különösen az iskolai csoportok körében voltak népszerűek a természetvédelmi tudáspróbák, az interaktív játékok, a természeti értékek személyes megismerését célzó programok, valamint felnőttek közreműködésével a faültetés, a szemétszüret, a környezetcsinosítás egyéb formái.

A Föld napja idei központi rendezvényét *április 20-án* Budapesten, a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. kertjében és rendezvényközpontjában tartották. A felnőtteket és a főleg iskoláskorú fiatalokat egész napos, színes, közösségi és egyéni programok sora várta. A szellemi municioról nemzeti parkjaink, továbbá erdőgazdaság, tudományos intézmény, múzeum és civil szervezetek szakemberei gondoskodtak.

Az ünnepségen *dr. Rácz András*, a szaktárca környezetvédelemért felelős helyettes államtitkára beszédében egyebek között arról szolt, hogy tíz nemzeti parkunk és harminckilenc tájvédelmi körzetünk mozaikos elhelyezkedése szinte teljesen lefedi az ország természeti értékeit, ez pedig lehetővé teszi hazánk természeti képének folyamatos monitorozását. Utalt arra, hogy a honi természetvédelem egyfajta paradigmaváltás előtt áll, hiszen a 2010 óta védetté vált újabb 4000 hektárral szinte befejeződött a területbővítés szakasza, a továbbiakban most a már védett területek természeti értékeinek, valamint az itt zajló folyamatoknak a konzerválása, hosszú távú megőrzése kerül előtérbe.

A kiváló hivatásos természetvédelmi szakembergárda ebben a munkában is számít a kutatóintézetek, az egyetemek és a civil szervezetek segítségére. A társadalom értő támogatásának bővítése, a természetmegővő szemlélet megalapozása és kiteljesítése nélkülözhetetlen a jövőben is. Ezért is tartja fontosnak a szaktárca az ökoturizmus fejlesztését, valamint a személyes ismeretszerzés lehetőségeinek gazdagítását. Sokatmondó adat, hogy 2017-ben mintegy 1,6 millió regisztrált látogató kereste fel a megközelítően hétszázötven ökoturisztikai létesítményt. A nemrégén meghirdetett az *Év ökoturisztikai élménye* pályázat az élményszerű ismeretszerzés fontosságára is felhívja a figyelmet. Formálódik az újdonságokat is kínáló nemzeti tájfejlesztési stratégia.

A beszéd elhangzása után átnyújtotta a hazai természetvédelem legrangosabb elismeréseit a szakterület kiemelkedő művelőinek, a szakigazgatás legjobb munkatársainak.



PRO NATURA DÍJ

Dr. Dévai György, a Debreceni Egyetem Természettudományi Karának professor emeritusa a vizes élőhelyek védelme és a természetvédelmi szakpolitika érvényesítéséért végzett több évtizedes munkásságáért, az egyetemi oktatásban nyújtott több mint 50 éves kimagasló

teljesítményéért, a tudomány és a természet iránti elkötelezettségéért, életútja elismeréseként.

Dr. Gyulai Iván Jenő, az Ökológiai Intézet igazgatója, a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány elnöke, a biológiai sokféleség védelmét szolgáló, átfogó társadalmi és gazdasági keretrendszer megteremtése érdekében végzett több évtizedes szakmai és társadalmi tevékenységeiért, környezet- és természetvédelmi szakemberek generációinak oktatásáért és a magyar társadalom széles rétegei szemléletformálásáért.

Dr. Harka Ákos, a tiszafüredi Kossuth Lajos Gimnázium nyugalmazott tanára, a hazai őshonos halfauna védelméért, megismeréséért és megismertetéséért végzett öt évtizedes kiemelkedő munkájáért, a Tisza-tó élővilágának megóvása érdekében hosszú időn át kifejtett tevékenységéért.

Dr. Szalay István, a Haszonállat-génmegőrzési Központ megbízott igazgatója, a régi magyar haszonállatok génmegőrzésében, valamint a XXI. századi, Kárpát-medencei fajtamentés érdekében végzett mintegy 40 éves kiemelkedő tudományos és ismeretterjesztési munkája elismeréseként.

Szilágyi Gábor Levente, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság világörökségi gondnokság vezetője, a hazai és a nemzetközi természetvédelem területén végzett három évtizedes munkásságáért, különösen a Hortobágyi és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságok természeti értékeinek kezelése, megóvása, fejlesztése és népszerűsítése terén elért kimagasló eredményeiért.



PRO NATURA EMLÉKPLAKETT

Pilisí Parkerdő Zrt. Visegrádi Erdészete Madas László Erdészeti Erdei Iskolája; Baktay Borbála, a Növényi Diverzitás Központ igazgatója; *Kisné dr. Fodor Lívia*, a Földművelésügyi Minisztérium Természetmegőrzési Főosztály ökológiai referense; *dr. Kondorosi Előd István*,

a Pannon Egyetem Georgikon Kar egyetemi docense; *Ludnai Erzsébet Tünde*, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi őrszolgálat-vezetője; *Rónaki László*, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Mecseki Karsztkutató Csoport volt vezetője, barlangász, ny. hidrogeológus; *Sallai Zoltán*, a Magyar Haltani Társaság elnökségi tagja, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi területfelügyelője; *Selmeczi Kovács Ádám*, a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi tájegységvezetője; *Selyem Anikó*, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság építészeti és természetvédelmi szakreferense; *Tóth Zsolt Marcell* filmrendező, operatőr, vágó, a Tzsm Bt. ügyvezetője.

Tizenhatan Miniszteri Elismerő Oklevelet vehettek át.
A kitüntetetteknek gratulálunk és további eredményes munkát kívánunk!

TARTALOM

A címlapon: A mókusfélék családjába tartozó ürgepár meghitt pillanata Németkér határában FOTÓ | VINCZE BÁLINT

2 Föld napja 2018 – Kitüntetések, elismerések

4 A PILLANAT VARÁZSA | *Mánfai Bence* felvételei

6 A globális felmelegedés hazai hatásai – Új éghajlati forgatókönyvek

9 Személyiségek ökológiája – A hegyigyík példája

12 ÚTRAVALÓ | Forrósodó nappalok és éjszakák

16 VENDÉGVÁRÓ | Naprózsa Ház a homokon

19 VENDÉGVÁRÓ | Fedezd fel a Murát!

22 HAZAI TÁJAKON | Sokszínű változatosság – A Tápió vidéke

26 POSZTER – Magyar színjátszólepké (fotó)

28 POSZTEREN | A magyar színjátszólepké (cikk)

30 VILÁGJÁRÓ | Texas múltidéző öröksége – Brazos Bend Állami Park

35 Az Év ásványa 2018 – A fluorit

38 KÖRNYEZETI NEVELÉS | Szóljon hozzá! – A fenntarthatóság és középiskoláink

41 Válasszon, vegyen, ajándékozzon!

42 Avatás után és előtt – Új natúrparkok

44 A Tejút a Böddi-székről | Irány a nagyvilág...

46 A kasza is alakítja a tájat – Láprétek hangyaboglárkái (A Széchenyi István Egyetem 2017. évi diákköri konferenciáján a *Kitaibel Pál Szekcióban* elhangzott díjazott kiselőadás.)

48 OLVASÓINK ÍRJÁK | Csupasz nevek a filatéliában | Utak a határon túlra

49 VENDÉGVÁRÓ | Programok

50 MŰSOR, TÁRLAT | A címlapon: Az ürge | Irodalom a felkészüléshez

51 VIRÁGCALENDÁRIUM | Nedves rétek orchideái (cikk)

52 VIRÁGCALENDÁRIUM | Nedves rétek orchideái (képek)

A TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY ÉS MAGAZIN TÁMOGATÓI

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



IMPRESSZUM
Környezetbarát ökológiai magazin
Alapította: LAMBRECHT KÁLMÁN
1935 BUVÁR

FELELŐS KIADÓ, FŐSZERKESZTŐ
DOSZTÁNYI IMRE

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES, TUDOMÁNYOS SZERKESZTŐ
GARANCY MIHÁLY

LAPTERV, TÖRDELÉS
SÁNDOR RÓBERT | www.sakaldesign.hu

TECHNIKAI MUNKATÁRS
ZSADON ERIKA

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

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

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

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

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

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

Külföldre és külföldön előfizethető a Magyar Posta Zrt.-nél: www.posta.hu. WEBSHOP-ban (https://eshop.posta.hu/storefront/), 1900 Budapest, 06(1) 767-8262, hírlapelofizetes@posta.hu.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

ÖRÖKÖS ELNÖK
[DR. BALOGH JÁNOS] akadémikus

TISZTELETBELI ELNÖK
DR. FESTETICS ANTAL, a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

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

TAGOK
ANDRÁSSY PÉTER, ny. középiskolai tanár (Sopron)
DR. ILOSVAY GYÖRGY, a CSEMETE elnöke
DR. KALOTÁS ZSOLT, természetvédelmi szakértő, természetfotós
DR. KÁRÁSZ IMRE, az Eszterházy Károly Egyetem egyetemi tanára (Eger)

[DR. LÁNG ISTVÁN] akadémikus, kutatóprofesszor
DR. MEZŐSZENTGYÖRGYI DÁVID, címzetes egyetemi tanár
DR. SZARKA LÁSZLÓ, az MTA levelező tagja, az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont főigazgatója
DR. SZELECZKY ZOLTÁN, középiskolai tanár, tudományos kutató
DR. TARDY JÁNOS, címzetes egyetemi tanár, a Magyar Természettudományi Társulat ügyvezető elnöke
DR. TÓTH ALBERT, professor emeritus, az Alföld-kutatásért Alapítvány Kuratóriumának elnöke
DR. VÁSÁRHELYI JUDIT, a Független Ökológiai Központ programvezetője
DR. VICTOR ANDRÁS, ny. főiskolai tanár, Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

Mánfai Bence

FELVÉTELEI

Egyéves korom óta a festői környezetű Abaligeten élek. A tiszta és sokszínű mecseki táj közelsége lehetőséget kínált arra, hogy a természetnek ne csak külső szemlélője legyek, hanem aktív részesévé is váljak. Amerre a szem ellát, hegyoldalra felkapaszkodó erdőrengeteg hívogatja az élővilág titkaira, történéseire kíváncsi megfigyelőket.

A fényképezéssel édesapám révén kerültem kapcsolatba, és talán fotós „karrierem” is ekkor kezdett kibontakozni. Azóta megannyi saját élménnyel és felvétellel gazdagodtam, de a mai napig folyamatos fejlődésre, megújulásra töreksem, ami még inkább a környező világ megismerésére ösztönöz.

Számos téma érdekel, mégis a madarak állnak hozzám legközelebb. Nagyon szeretem a vizes élőhelyeket, mindig elbűvöl vadregényes és érintetlen atmoszférájuk, talán erre vezethető vissza, hogy a vízimadarak a legkedvesebbek számomra.

Ahhoz, hogy bepillantást nyerhessek a nádasok rejtett életébe, igyekszem minél jobban a részüké válni. Ezt a magam tervezte és készítette úszó les segítségével valósítom meg, amelynek mobilitása megfelelő teret kínál a változatos fajok és fényviszonyok megörökítésére.

Bár leggyakrabban a Mecsek lábánál fekvő halastórendszert látogatom, 2017 januárjában mégis a lakóhelyemtől távolabb eső Balatonon élhettem át fotós pályafutásom egyik legmeghatározóbb élményét. Az ország más részeihez

főleg a Mecsek lábánál fekvő halastórendszert látogatom

hasonlóan hosszán tartó, kemény fagyok uralták a vidé-

ket, ennek következtében összefüggő jégpáncél borította a tó felszínét.

Szabad vízfelületként csupán egy-egy lihogó szolgált táplálkozóhelyül a hazai és az itt telelő északi récefajok számára. Fekvőlesemre gyorsan téli hóalcát készítettem, és néhány délutánt a lék szélén fotózással töltöttem. Egy számomra ismeretlen világba csöppentem. Szentanúja lehettem a madarak olykor drámai élet-halál harcának a zord időjárással.



4. oldal, fent: Farkasszem (vörös róka)

4. oldal lent: A halál árnyékában (szárcsa)

5. oldal bal oldal fent: Káosz

bal oldal közepén: Balett (kanalasgém)

bal oldal lent: Grasshopper (hermelin)

jobb oldal fent: Korong (fehér gólya)

jobb oldal közepén: Gyerekülés (búbos vöcsök)

jobb oldal lent: Hajnali színek (szürke gém)



A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS HAZAI HATÁSAI

Új éghajlati forgatókönyvek

ÍRTA | DR. BARTHOLY JUDIT egyetemi tanár, DR. PONGRÁCZ RITA PhD. egyetemi adjunktus,
ELTE TTK Meteorológiai Tanszék

Az éghajlatváltozás számos kérdést vet fel, amelyeknek egy része jelenleg megoldatlan, illetve csak nagy bizonyossággal adhatunk valamilyen választ rá. A fő vizsgálati eszköz a modellezés, egy bonyolult rendszer erősen leegyszerűsített változata. Így mindig össze kell vetni a valósággal, a mért adatokkal. A klímamodellek egyebek között a felmelegedés várható alakulására vonatkozóan is fontos információkat szolgáltatnak. Globális és regionális modellszimulációk készülnek. Az utóbbiak lehetővé teszik a felszíni domborzat pontosabb leírását, a felszínborítottság és a talajtípusok precízebb megadását. Ezek mellett az ok-okozati összefüggések is pontosabban elemezhetők. Az ELTE Meteorológiai Tanszékén egy regionális klímamodell hazai felhasználásával nemrégén kétféle éghajlati forgatókönyv készült. Várhatóan milyen változásokra kell felkészülnünk?

A légköri összetevők megbízható mérései alapján egyértelműen látható az üvegházhatású gázok – köztük például a szén-dioxid és a metán – koncentrációjának számottevő növekedése. Az ipari forradalom kezdete óta a szén-dioxid légköri mennyisége 280 ppm-ről, 400 ppm fölé növekedett, és még optimista becslések szerint sem valószínű, hogy a XXI. század végére 560 ppm alatt tartható. Az összességében kisebb arányban jelen levő metán esetében azonban relative

még nagyobb növekedésnek lehetünk tanúi: az elmúlt két évszázad alatt a légköri metán koncentrációja a másfélszeresére nőtt. A folyamat hátterében egyértelműen az emberi tevékenység áll. A szén-dioxid-szint emelkedése fosszilis tüzelőanyagok (kőszén, kőolaj és földgáz) világszerte egyre intenzívebb használatából ered. A szinte exponenciálisan növekedő népesség élelmeszer-ellátása, a szarvasmarha-állomány növekedése és a rizstermesztés viszont fokozódó metánkibocsátással jár. Az üvegházhatású gázok légköri

koncentrációjának antropogén eredetű növekedése egyértelműen az éghajlat megváltozását okozza, amelyet klímamodellekkel vizsgálhatunk. A jövőre vonatkozó modellszimulációk különféle, feltételezett jövőképeket és forgatókönyveket felhasználva adnak becslést az éghajlat várható alakulására. Mivel ezek az előrejelzések relative sok, változó bizonytalanságot tartalmazó feltételezést foglalnak magukban, csupán lehetséges éghajlati viszonyokat írnak le, amelyek alapvetően a feltételek teljesüléséhez köthetők.

A REGIONÁLIS MODELLEK HASZNA

A földi klíma pillanatnyi állapotát leghitelesebben az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) öt-hat évente megjelenő helyzetértékelő jelentéséből ismerjük. A legutóbbi jelentéssorozatban új éghajlati forgatókönyvek jelentek meg, amelyek a módosuló üvegházhatáson, azaz az éghajlati rendszert irányító sugárzási kényszer jövőbeni változásán alapulnak. Ez a többszáz oldalas átfogó jelentés már a sugárzási kényszer megváltozásán alapuló, úgynevezett RCP forgatókönyveket alkalmazta.

A négy alapszcenário (jövőre vonatkozó forgatókönyv) az ipari forradalom előtti időszakhoz viszonyítva 2100-ig 2,6 W/m², 4,5 W/m², 6,0 W/m², illetve 8,5 W/m² összesített sugárzási kényszerváltozást ír le (1. ábra). Tehát a sugárzási kényszer nagyobb mértékű változása az emberi tevékenységek hatásának erőteljesebb érvényesülését feltételezi.

Az IPCC-jelentésben az egész Földre vonatkozó globális klímamodellek futtatási eredményei alapján készült elemzéseket találunk. Kisebb régiókat – például Magyarország térségét – tekintve

az eredmények egyértelműen
melegedést valószínűsítene
a XXI. évszázad egészére

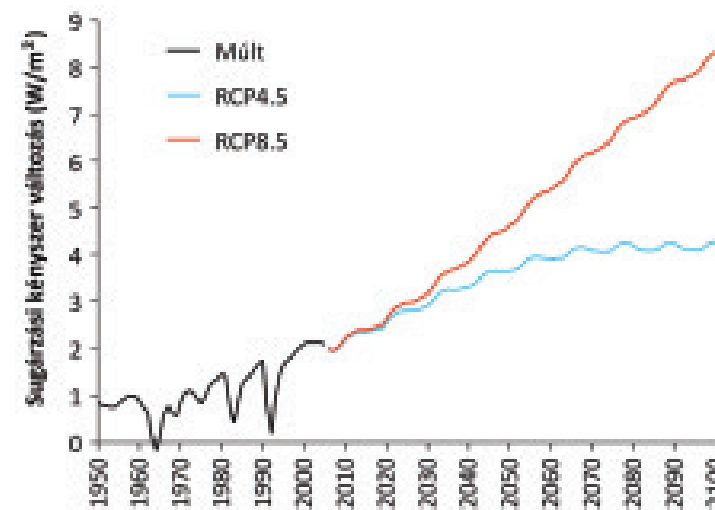
azonban ezeket az eredményeket pontosítani szükséges, és ehhez a globális modellek szimulációs eredményeinek leskálázását kell elvégezni. Erre a célra a beágyazott regionális klímamodellek szolgálhatnak megfelelő eszközként, amelyek finomabb térbeli felbontása lehetővé teszi a részletesebb éghajlati becsléseket. A regionális modellszimulációs eredmények egyértelműen melegedést valószínűsítene a XXI. évszázad egészére vonatkozóan (2. ábra). A század közepét (2041–2060) értékelő térképeken még nincs jelentős eltérés az optimistább (RCP4.5) és pesszimistább (RCP8.5) forgatókönyv között. Ugyanakkor az évszázad végére (2080–2099) jóval nagyobb mértékű változások valószínűsíthetők az RCP8.5 forgatókönyv esetén. A becslült, legnagyobb átlagos hőmérséklet-emelkedés nyáron több mint 6,5 Celsius-fok, amely az RCP4.5 esetén becslült melegedésnek csaknem a kétszerese. A különbség oka a sugárzási kényszer változása és a melegedés között fennálló egyértelmű kapcsolat.

FIGYELMEZTETŐ ELŐREJELZÉSEK

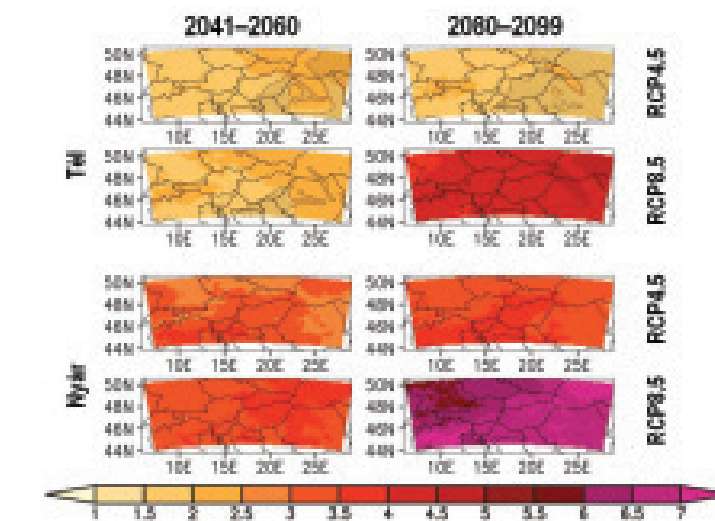
A felmelegedés hatása a napi hőmérsékleti szélsőértékek eloszlásában is megfigyelhető (3. ábra), de a januári, napi minimumokban várható hőmérséklet-emelkedés a júliusi napi maximumokéhoz képest kisebb mértékű. A pesszimista forgatókönyv szerint, az átlaghőmérséklet emelkedéséhez hasonlóan szélsőséges esetekben is mindkét kiemelt hónapban számottevő melegedésre kell számítanunk a XXI. század végére.

A grafikonokon megfigyelhető a maximum- és minimumhőmérsékletek eltérő viselkedése is. A minimumhőmérsékleteknél, az eltolódáson kívül, a gyakoriságok eloszlása is erőteljesen megváltozik. A modelleredmények egyértelműen alátámasztják a meleg

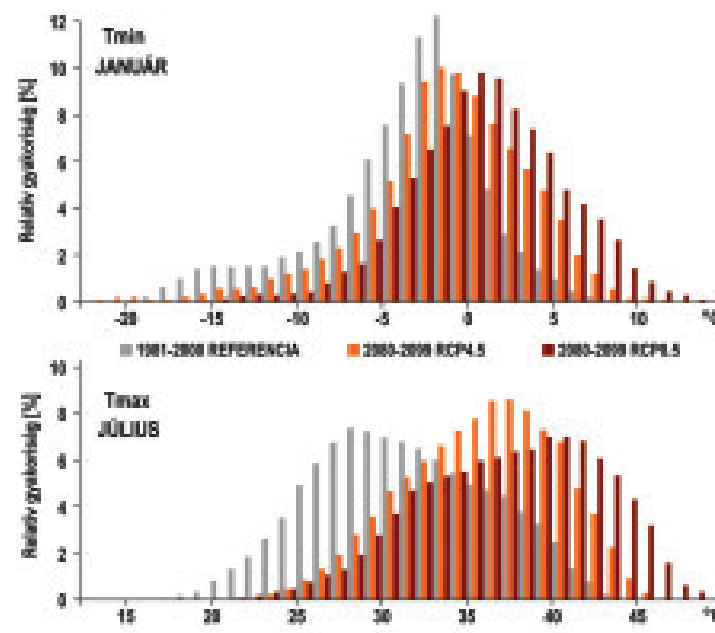
3. ábra: A januári napi minimum- (fent) és júliusi napi maximumhőmérséklet (lent) relatív gyakoriságának várható eltolódása hazánkban a XX. és XXI. század között a regionális klímaszimulációk alapján

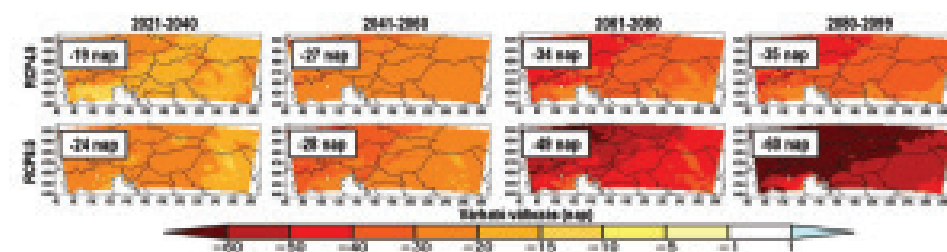


1. ábra: A sugárzási kényszer változása (W/m²) az ipari forradalom előtti időszakhoz képest, a vizsgálat során alkalmazott forgatókönyvek esetén

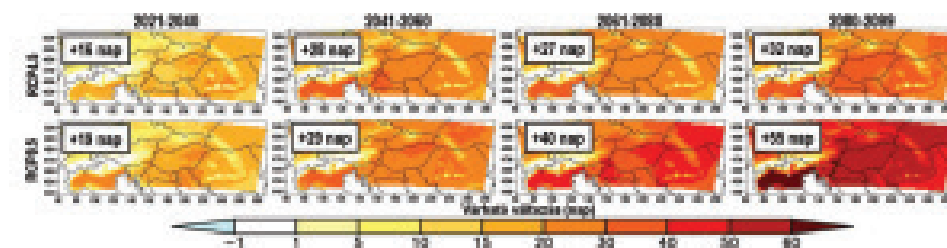


2. ábra: Várható hőmérsékletváltozás (°C) az optimistább (RCP4.5) és a pesszimistább (RCP8.5) forgatókönyv figyelembevételével (1981–2000. időszakhoz viszonyítva)





4. ábra: A fagyos napok ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) évi átlagos számának várható változása a regionális klímamodellek alapján (1981–2000. időszakhoz viszonyítva). A térképek bal felső részén megjelenő értékek a magyarországi rácpontokra becsült átlagos változást jelzik. Az 1981–2000. referencia időszakban a Carpatclim adatbázis alapján az országos átlagos érték: 96 nap/év.



5. ábra: A hőszéles napok ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$) évi átlagos számának várható változása a regionális klímamodellek alapján (1981–2000. időszakhoz viszonyítva). A térképek bal felső részén megjelenő értékek a magyarországi rácpontokra becsült átlagos változást jelzik. Az 1981–2000. referencia időszakban a Carpatclim adatbázis alapján az országos átlagos érték: 20 nap/év.

napok számának várható növekedését, valamint a hideg extrémumok számának várható csökkenését.

A szélsőségesen alacsony hőmérsékletű, fagyos napok ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) évi számának várható változását láthatjuk a 4. ábrán. A napi minimumhőmérsékleteken alapuló indexben a melegedés hatására egyértelműen csökkenés valószínűsíthető a XXI. században a várható nagyobb mértékű melegedés hatására. A pesszimista forgatókönyv

szerint a téli hónapokban számottevően alacsonyabb hőmérséklettel számolhatunk. Az évszázad végére hazánk területén átlagosan 1-2 hónappal csökken a fagyos napok évi, átlagos előfordulási gyakorisága.

GYAKORIBB SZÉLSŐSÉGEK

Az 5. ábra a hőszéles napok ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$) évi számának XXI. század során becsült változásait összegzi. A melegedés egyértelműen a napi maximumhőmérsékletből

származtatott szélsőségek előfordulási gyakoriságának növekedését vetíti előre, amely a pesszimistább forgatókönyv szerint, az erősebb antropogén eredetű üvegházhatás miatt várhatóan nagyobb mértékű lesz. A két forgatókönyv közötti különbség a XXI. század végére jól láthatóan itt is megnövekszik.

A hőmérséklethez hasonlóan a várható csapadékváltozások évszakos becsléseit is elkészítettük, ezeket a 6. ábra összegzi. A regionális klímamodellek alapján hazánk térségében, mindkét forgatókönyv megvalósulása esetén, télen a csapadék növekedésére, míg nyáron szárazabbá váló éghajlati viszonyokra számíthatunk.

Az évszázad első felében nincs jelentősebb különbség a két forgatókönyv között (a becsült változások jellemzően csupán néhány százalékban térnek el egymástól). Ez az évszázad második felében már egyre kevésbé igaz. A várható változások iránya a téli időszakban megegyezik ugyan, ám a pesszimistább forgatókönyv esetén valószínűsíthető számottevő mértékű csapadéknövekedés (46 százalék) jelentősen meghaladja az optimistább forgatókönyv esetén becsült értéket (23 százalék).

Kutatásaink alapján egyértelmű, hogy a hazánkban várható hőmérsékleti és csapadékváltozások olyan mértékűek, amelyek érzékenyen érintik – többek között – a mezőgazdaságot, az erdészetet és a vízgazdálkodást. Ezért a közeljövőben folytatni kell a megfelelő felkészülési stratégiák részletes kidolgozását és gyakorlati megvalósítását.

A nemzeti és a helyi éghajlatváltozási alkalmazkodási stratégiák kiindulási információit a klímamodellek eredményei szolgáltatják. A lehető legsikeresebb tervezés érdekében minél több elérhető modellszimulációt szükséges figyelembe venni. A várható regionális melegedés mértéke egyértelműen az emberi tevékenységből eredő, sugárzási kényszerváltozáshoz köthető. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedése a légkörben erősebb melegedő tendenciát valószínűsít, amely a szélsőséges klimatikus értékekben is megjelenik.

6. ábra: Várható csapadékváltozás százalékos értékben az optimistább (RCP4.5) és a pesszimistább (RCP8.5) forgatókönyv figyelembevételével (1981–2000. időszakhoz viszonyítva).



SZEMÉLYISÉGEK ÖKOLÓGIÁJA

A hegyigyík példája

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | DR. HORVÁTH GERGELY tudományos munkatárs,
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Manapság már természetes, hogy a biológia a sejtszinten zajló folyamatok vagy akár az életközösségek kialakulásának megértéséhez a legmodernebb számítástechnikai eljárásokat, vagy akár a játékelméletet is segítségül hívja. Az élettudományok legtöbb részterületére azonban az is igaz, hogy a megfogalmazott elméletek teszteléséhez kísérletekre van szükség, amelyek túlnyomó részt valamely klasszikus modellorganizmus, például laboregér, ecetmuslica, sörélesztő vagy különböző baktériumtörzsek tanulmányozásával zajlanak.

A viselkedésökológia sem nélkülözheti az állatkísérleteket, de mivel e tudományág célja a viselkedés evolúciójának megértése, a régóta tenyésztésbe vont fajok az esetek többségében nem alkalmazhatóak.

IDEÁLIS HEGYLAJÓ

Saját kutatásom során a viselkedésben hosszú távon és ökológiai situációkon

keresztül megfigyelhető egyedi eltéréseket, az úgynevezett viselkedési konzisztenciákat vizsgálom. Ezt a jelenséget a szakirodalomban „állati személyiség” néven említik. A kissé provokatív elnevezés onnan ered, hogy a szűk terület a kezdetekben nagyon sokat merített az emberi pszichológia módszertanából, de azt fontos leszögezni, hogy az „állati személyiség” kifejezés csak és kizárólag az egyedi különbségeket írja le, azok mögött nem feltételez értelmi

és érzelmi (kognitív) folyamatokat. Mivel a viselkedés igen flexibilis jelleg, a klasszikus viselkedésökológia sokáig nem tulajdonított jelentőséget ezeknek az egyedi eltéréseknek, azonban egyre több adat utal arra, hogy ezek biológiaiailag igenis értelmezhetők és evolúciós szempontból is nagy jelentőségűek lehetnek. Engem elsősorban az foglalkoztat, hogy a környezeti eltérések miként befolyásolják a konzisztens különbségek kialakulását egy népességen (populáción)



Az ibériai hegyigyík egyik tipikus élőhelye a Guadarrama Nemzeti Park Puerto de Navacerrada-hágója



A szaporodási időszakban az öreg hímek zöld-türkiz árnyalatúak, mégis gyakorlott szem kell megpillantásukhoz
FOTÓ | JOSÉ MARTIN

belül. Mivel elsősorban a természetben megfigyelhető folyamatok megismerésével érthetjük meg a viselkedés evolúcióját, ezért a kutatásokhoz olyan fajra volt szükségem, amelynek biológiája jól ismert, és kiterjedt rokonsági körrel rendelkezik. Így eredményeim könnyen és szélesebb összefüggésben értelmezhetők. Mivel szinte sosem lehetséges megvizsgálni egy populáció összes tagját, ezért kérdéseinket egy ún. reprezentatív mintán kell tesztelnünk, amely a gyakorlatban a lehető legnagyobb számú egyed befogását jelenti. Ezt természetesen úgy kell elvégeznünk, hogy a beavatkozás ne veszélyeztesse a populáció túlélőképességét, tehát technikai szempontból fontos, hogy a vizsgálni kívánt faj az adott élőhelyen gyakori legyen, amelynek egyedei viszonylag könnyen befoghatók és tartásuk is egyszerű. Ezek a kritériumok kétségek nélkül sok állatfajra

Az *I. horvathi* ugyanis a Keleti-Alpokban és a Balkán-félsziget északnyugati részén található meg. (Érdekesség, hogy ezt a fajt eredetileg *Méhely Lajos* nevezte el a Magyar Természettudományi Múzeum egykori igazgatójáról, *Horváth Gézárról*.)

MOLEKULÁRIS ÜZENETEK

Napjainkra az ibériai hegyigyík a Guadarrama Nemzeti Park egyik „sztárfajává” vált, és világszinten is az egyik legismertebb gyíkfajról beszélhetünk. A kezdeti kutatások a faj ragadozóelkerülő (antipredátor) viselkedésének megismerését célozták, azonban hamar kiderült, hogy a faj a hullók kémiai kommunikációjának mélyebb megértéséhez is sikerrel alkalmazható modellként. Főleg kígyóknál figyelhető meg, de minden hullóre jellemző sajátosság a nyelv ütemes öltögetése. Ez tulajdonképpen az állatok „szaglását” szolgálja, ugyanis a nyelven megtapadt kémiai ingereket az orrüreg alsó falán elhelyezkedő *Jacobson*-féle szerv dolgozza fel. Ez minden gerincesnél megtalálható, de a hullóknál a legfejlettebb, és az egyik fő érzékszervük.

Mindemellett az evolúció során a kémiai kommunikációt szolgáló szervek egész

a nyelv ütemes öltögetése az állat „szaglását” szolgálja

sora alakult ki ebben az állatcsoportban. A nyakörvösgyíkokra különösen jellemzők a combok alsó felszínén található (femorális) mirigyek, amelyek kémiaiag nagyon összetett, ugyanakkor egyedre jellemző váladékot (szekrétrumot) termelnek. Ennek révén az állatok képesek nemcsak az ellenkező nem, hanem „ismerős” és „ismeretlen” fajtársaik megkülönböztetésére is. Érdekes, hogy e váladék kémiai összetevői közül egy-egy vegyület mindig kiemelt fontosságú, az azonban fajra jellemző, hogy melyik ez a bizonyos komponens. A kutatások kiderítették, hogy az ibériai hegyigyík esetében a D₃-vitamin elővitaminjának mennyisége jelzi a fajtársak felé az adott egyed erőnlétét és szaporodási potenciálját, tehát úgynevezett őszinte jelzésnek tekinthető, és ez kutatásaim szempontjából is meghatározó volt. A hullók szervezete képes ugyan az elővitamin termelésére, amely azután a bőrben napsugárzás hatására alakul át D₃-vitaminná, de a folyamat hatékonysága alacsony, így

szükséges a D₃-vitamin táplálékból való pótlása. Elméletileg azok a hímek, amelyek jó minőségű, D₃-vitaminban gazdag táplálékot fogyasztanak, megengedhetik maguknak, hogy a feleslegessé vált elővitamint a szekréttummal együtt kiürítsék. Ezt az elképzelést korábbi kísérletek igazolták, ugyanis a D₃-vitaminnal etetett hímeket a nőtények előnyben részesítik.

GYENGE ERŐNLÉT – KISZÁMÍTHATATLAN VISELKEDÉS

De vajon hat-e a D₃-vitaminban gazdag táplálék az egyedek viselkedésére? Ennek kiderítéséhez összetett, a táplálék mennyiségének és minőségének hatását tesztelő kísérleteket végeztünk mintegy nyolcvan hím egyeden. Eredményeink alapján elmondható, hogy ezek a tényezők legalább két szinten befolyásolják az egyedi viselkedési stratégiát. Egyrészt úgy látszik, hogy a viselkedési konzisztencia csak akkor alakul ki, ha a táplálék minősége és mennyisége optimális, ráadásul ezek a tényezők rövid távon is hatnak a viselkedési változatosságra – kialakíthatják, vagy éppen eltörölhetik az egyedi

a viselkedésökológiai kutatások jelenleg is zajlanak

eltéréseket. Ez a viselkedés evolúciójára különösen drasztikus hatással lehet, hiszen a természetes kiválasztódás a populációban kifejeződő változatosságra hat. Másrészt a kezelések az egyedi viselkedési stratégiát is befolyásolják, például az egyedek aktivitásának és kockázatvállalásának mértékét. Ezek az eredmények azért fontosak, mert azt mutatják, hogy a környezeti eltérések nemcsak az egyedfejlődés kezdeti szakaszában lehetnek számottevő hatással az egyedi viselkedésre, hanem akár felnőttkorban is. A D₃-vitamin azonban nem csak az ibériai hegyigyík kémiai kommunikációjában játszik fontos szerepet, ugyanis a hullóknál elengedhetetlen az embrió és a csontozat egészséges fejlődéséhez is. Ebből adódik egy további érdekes kérdés: az anya által vemhesség alatt megtapasztalt környezeti hatások – ez esetünkben az anyák által vemhesség alatt táplálékkal elfogyasztott D₃-vitamin mennyiségét jelenti – befolyásolják-e az utód viselkedését? Újabb eredményeink arra utalnak, hogy

igen. Egy olyan kísérletet végeztünk, amely során vemhes anyák egy csoportját kiegészítő D₃-vitamin-készítménnyel láttuk el, míg a kontrollcsoport nem. Elmondható, hogy az anyai táplálék egyértelműen befolyásolja az az utódok „minőségét”, ugyanis a kontrollanyák utódai gyengébb sprintelők voltak. Ezek az egyedek ragadozók elől gyaníthatóan kisebb valószínűséggel tudnak elmenekülni, ugyanakkor viselkedésük sokkal kevésbé megjósolható.

Ha figyelembe vesszük, hogy a ragadozók prédájukat általában valamilyen ismétlődő viselkedési mintázat alapján cserkészik be, a viselkedés megjósolhatatlansága elősegítheti a rosszabb erőnlétű kis gyíkok túlélését. Az ibériai hegyigyík viselkedésökológiájával kapcsolatos kutatások jelenleg is zajlanak, így a jövőben még számos izgalmas kérdésre születhet meglepő válasz e sokoldalú modellszervezet viselkedésével és az azt befolyásoló ökológiai tényezőkkel kapcsolatban. A kiragadott példák is rámutatnak arra, hogy állatkísérletek nélkül lehetetlen az élővilág működésének pontos megértése. Azt azonban hangsúlyozni kell, hogy manapság már nagyon szigorú, nemzetközi törvények szabályozzák az állatokkal végzett kutatásokat, amelyeknek alapelve a jóllét biztosítása a fogvatartás alatt. Az etikai szempontok mellett ez már csak azért is elengedhetetlen, mert ezáltal a fajok normális, feltételezhetően a természetben is mutatott viselkedése megfigyelhető és vizsgálható.

Kutatásaink nemcsak azért fontosak, mert elősegítik egy aktuálisan veszélyeztetett faj megismerését és megőrzését, ugyanis a



A kicsinyek augusztus végén kezdenek kibújni a tojásokból



A kockázatvállalás tesztelése általában „idegen” környezetben történik, a kódok az egyedi azonosítást szolgálják

viselkedési konzisztencia kialakulását és fennmaradását befolyásoló mechanizmusok azonosítása révén a viselkedés evolúcióját, végső soron az emberi magatartást kialakító folyamatokat is jobban megérthetjük.

A cikk az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-17-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának támogatásával készült. ■■■■■■



A hímek combjain jól láthatók a femorális pórusok (barna pontsor)



SZERZŐ | SCHMIDT EGON
GRAFIKA | BUDAI TIBOR

A Balaton-parti nádasból messze hangzik a nádírigó karicsolása, ismét fiókákat nevel a függőcinege, bütyköshattyú-pár mozog a vízen

Forrósodó nappalok és éjszakák

Az általában még langyos májusi levegő júniustól egyre melegebbé, júliustól perzselővé válik, nagyon gyakran még az éjszakák sem hoznak felüdülést. A felforrósodott levegőben a Hortobágyon mind gyakoribb a délibáb, amikor a kútgéme, a tanyák képe fordítva, fejre állva jelenik meg, mintha csak vízben tükröződne. Mindezt a levegőrétegek egyenlőtlen felmelegedése idézi elő.

Júniusban még ciripelnek a *mezei tücskök*, énekelnek a *mezei pacsirták*, por lepi be a növényeket a mezei dűlőutak mentén, és az egyre szaporodó széna- és szalmabálákon *egerészölyvek*, vércsék és színpompás *szalakóták* lesik a zsákmányt. Aratás után, az addig védelmező gabonatóblák, hullámozó fűtengerek eltűnését követően a pockok, bogarak, sáskák könnyű prédáivá válnak a rájuk leső madaraknak.

A szalakóta vaskos csőrével nemcsak sáskákat, hanem ganéjtúró bogarakat, gyíkokat és kisebb békákat is zsákmányolhat. Apajpusztán több alkalommal is láttam, amint egy-egy nagy *szemölcsevő szöcskét* kapott fel a földről. Sáskára és bogarakra vadászik a nyári hónapokban az esti szürkületben és éjszaka a *kuvik* is. Az

Alföldön szinte minden tanyának és nagyobb hodálynak megvan a maga kuvikpárja. Július a nagy zivatarok időszaka. Többnyire délután kezd sötétedni, majd távoli morajlás kél, fújni kezd és viharossá erősödik a szél. A feketéből szürkére fakult felhőkből rövidesen eleinte nagy cseppekben zuhogni kezd az eső, és ez az egyre gyakoribbá váló aszályos

években növényeknek, állatoknak egyaránt felüdülést jelent.

A vihar azután amilyen gyorsan jött, olyan hamar el is vonul, oszladozni kezdenek a felhők, előbukkan a nap, és szikrázni, sziporkázni kezdenek a leveleken és fűszálakon kapaszkodó kövér esőcseppek. Útnak indulnak a csigák, és boldogan másznak a fű között vagy az erdei avaron. Nyulak, *fűcánok* szárítkoznak, és előbukkannak azok az apró bogarak, amelyek egy-egy nagy lapulevél alatt kerestek menedéket a vihar elől. A szomjas föld mohón issza be az utolsó cseppeket, a virágok felett ismét libegnek a lepkék, a magasba emelkedik a daloló pacsirta, a viharra már csak a szél szaggatta levelek és a letört ágak emlékeztetnek.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

„Nagyüzem” van a Balaton, a Velencei-tó, a Tisza-tó és a folyók partján, ezrek keresnek felüdülést a hús hullámokban. A természetbarátok azonban még a zsúfolt strandokon is találhatnak megfigyelnivalót. Fiókákat nevelnek a *küszvágó csérek*, amelyek a déli part halastavairól az északi part közelébe is eljutnak. Gyakran a fürdőzőktől hajításnírra vágják fejfel, csőrrel előre a vízbe,

a nád sűrűjéből gyakran hallatott, könnyen felismerhető hangja: „prütyty”

ha a felszín közelében a *szélhajtó küszök* úsznak. Ahol a parton fűzfák állnak, egy víz fölé hajló ágon csünghet a *függőcinege* művészi fészke. *Bütyköshattyú*-pár úszik a vízen még barna színű fiókákkal, a nádasban *nádírigó* karicsol, máskor a *guvat* kiált a malacvisításra emlékeztető hangján. A hazai guvatfélék gyakori tagja a *vízityúk*. *Fogoly* nagyságú, hazánkban az egyetlen vízimadár, amelynek piros homlokpajza van. A vízen úszó madáron fehér alsó farkfedői tűnnek fel. Nem szívesen repül, veszély esetén a nád közé menekül. Hazánkban a nádas tavak, halastavak, mocsarak és csendes folyóágak lakója. A hazai állomány a becslések szerint 9000-10 000 pár. Időszakunkban a fiókanevelés zajlik. A tojó a nád-, gyékény- és sáslevelekből készült fészkekbe rakja le hét-tíz, sárgásszürke alapon foltos tojását. Mindig szilárd alapra építenek, néha elhagyott vöcsökfészket foglalnak el. A pár felváltva kotlik, de a tojó ül többet a tojásokon. A hím néha eteti párját. A fiókák tizenkilenc-huszonkét nap alatt kelnek ki. Szüleik az első napokban még a

fészkekben etetik őket, később már együtt úszik a család. A fekete pihés apróságok bájos látványt nyújtanak.

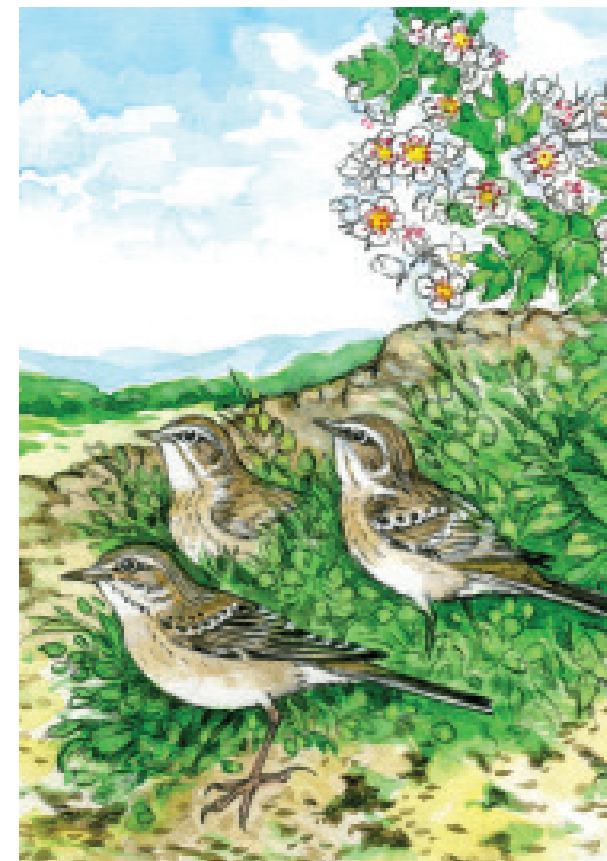
A vízityúk elsősorban a víz felszínéről és az ott úszó levelekről szerzi rovartáplálékát, de növényi eredetű kosztot, magokat és bogyókat is fogyaszt. Ritkán bukik, akkor is csak a sekély vízben és néhány másodpercig marad odalent. Csendes környéken, különösen a kora hajnali órákban, kijár a partra is. A nád sűrűjéből gyakran hallatott hangja könnyen felismerhető „prütyty”. A nyári hónapokban a csatornák, a tavak vizében nagyon sok békalarva él, amelyek kedvelt táplálékállatai egyetlen hazai teknősfajunknak, a *mocsári teknősn*nek. Napsütötte időben, vízben heverő fatuskón vagy kis szigeten sülkerezik, mindig úgy, hogy a veszély legkisebb jelére a vízbe menekülhessen. Éjszaka vadászik, és mindent elfogyaszt, ami csak eléje kerül. Csigákat, bogarakat, lárvákat, gőtéket és békákat eszik. Halat ritkán fog, ehhez túlságosan lassú, de ha dögöt talál, azt nyomban elfogyasztja. A nőstény június-július fordulóján a víz közelében, a laza talajban sekély gödröt ás, és oda rakja le öt-tíz puha héjú, fehér tojását. Utána karmos lábaival földet kapar

rájuk, és a fészket haspáncéljával el is simítja. A kis, 3 centiméteres teknősök

szeptember második felében kelnek ki, és nyomban a vízbe sietnek. A hazai tavakban, sajnos, egyre gyakrabban bukkannak fel háznál tartott, majd szabadon engedett, távoli tájról származó vízi teknősök, leggyakrabban *ékszeretkn*ősk, amelyek súlyosan veszélyeztetik a hazai mocsáriteknő-állományt. A terráriumban tartott és megunt állatokat ne engedjük a szabad vizekbe, hanem állatkereskedéseknek adjuk át!

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

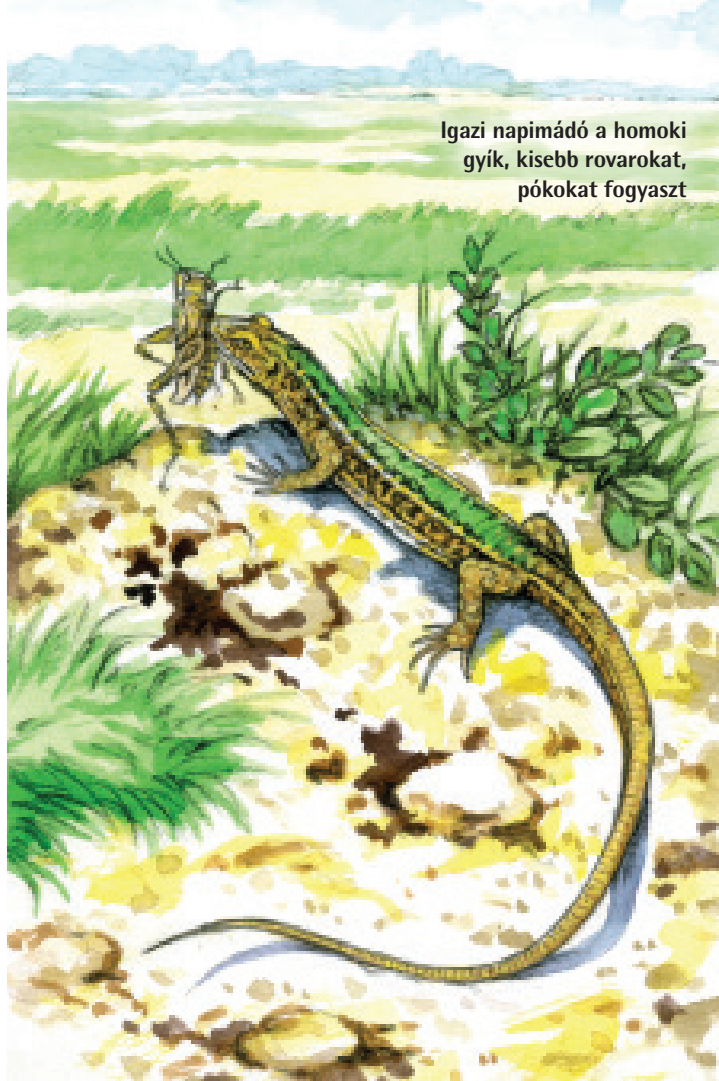
A mezei utak mentén mindenütt rengeteg a virág. A szakkönyvek szerint gyomnövények, de én nem szeretem ezt a megjelölést. Szerintem mindegyik virág szép, bárhog is hívják és bármilyen színűek is a szirmai. Ott van például a kékeslila virágaival ékes szarkaláb vagy a *pipacs*, amely akár a leg szebb rózsával is versenyre kelhetne. Az utak mentén mindenütt gyakori a bojtorján, az aszat, míg helyenként sötétzöld foltokat alkot



A rövid fűvű legelőket, domboldalakat kedveli a földön fészkelő parlagi pityer, fészket távolabbról indulva gyalogolva keresi fel

Szántókon, legelőkön, utak mentén közönséges a májustól virító orvosi atracél





Igazi napimádó a homoki gyík, kisebb rovarokat, pókokat fogyaszt



Erdei ösvényeken sűtkérezik a még gyakoribb pókhálós lepke

a *nagy csalán*, amelynek porzós és termős virágzata kevésbé feltűnő, horgas szőreiben kellemetlenül csípő hangyasav keletkezik, mégis nagyon szép növény.

A *parlagi pityer* nem feltűnő madár, egyszerű, homokszínű tollruhájával beleolvad a környezetbe. A nászrepülő him viszont nyomban szembetűnik. Éneke fémesen csengő, kissé szomorkásnak tűnő „cir-lüüü”, amelyet röptében mindig a hullám mélyén hallat, majd szárnyaival verdesve újra felfelé indul. Májusban költ először, júniusban már rendszerint kirepült fiatalokat lehet látni, amelyek szüleikhez hasonlítanak.

A parlagi pityer, nevének megfelelően, kedveli a rövid fűvű legelőket, a kopár dombokat és a szikes pusztákat, ahol fürgén szaladgálva kutat rovarok, pókok és apró csigák után. Gyakran figyeltem például a Pilisjászfalu közelében levő kopár dombokon, ahonnan időnként az utakra szállt, és ott keresgélt. Mint minden földön fészkelő madárnak, ennek is sok természetes ellensége van. Ha fészket kifosztották, pótköltése már időszakunkra esik, de költhet másodszor az első fészkalj sikeres kirepülése után is.

A tojó egy kis mélyedésben száraz fűszálakból és gyökérdarabkákból építi a jól elrejtett fészket, amelynek csészéjét növényi szálakkal, szőrrel és néhány pihetollal béleli. A him néha kíséri, gyakran nászrepül és énekel. A tojó egyedül kotlik a fehéres alapon sötét foltokkal mintázott négy-öt tojásan, a fészket csak rövid időre hagyja el, hogy táplálékot keressen.

A fiókák tizenkét-tizenhárom nap alatt kelnek ki, anyjuk az első napokban rajtuk marad, melengeti őket, később már mindkét szülő etet. Az eleséggel nem szállnak közvetlenül a fészkekhez, hanem hamarabb ereszkednek le, és a fű között gyalogolva érnek a fiókákhoz. Ezek tizenkét-tizenöt napos korukban hagyják el az otthonukat. Ekkor még nem képesek repülni, a fű között bujkálnak. Ha az öreg madarak veszélyt sejtene, jelzőhangokat adnak, mire a fiatalok a földhöz lapulnak, és szinte láthatatlanná válnak. Háromhetes korukban már önállóan táplálkoznak, később a családi kapcsolatok felbomlanak, a fiatalok elszélednek.

A *kék vércse* keleti elterjedésű faj, Közép-Európában rendszeresen és nagyobb számban csak hazánkban költ. A hazai állomány, sajnos, megfogyott, ma csak a Dunától keletre vannak telepei. Az alföldi erdőfoltokban a *vetési varjú* telepein költ, de magányos párok megtelepednek a legelőkön elszórtan álló *ezüstfű*kon talált régi varjúfészkekben is. Az Afrikából későn visszaérkező kék vércsék, hasonlóan a többi sólyomféléhez, nem építenek fészket. Azoknak a vetési varjaknak a fészkeiket foglalják el, amelyeknek eredeti tulajdonosai már kirepítették fiókáikat, így május végén, június elején ők is költéshez láthatnak. Nászrepülésüket ezekben a napokban figyelhetjük meg. Ilyenkor a két madár a magasban kering, és a him néha játékosan a párja felé vág.

A három-négy rozsdabarnán foltos tojásan a pár felváltva kotlik, a fiókák huszonkét-huszonhárom nap alatt kelnek ki. Mindkét szülő etet, és ha ember közeledik a telep felé, hangos „ki-ki-ki-ki” kiáltásokkal fogadják. Naponta ötven-hatvan alkalommal hoznak eleséget a fiókáknak.

Zsákmányukra, sáskákra és nagyobb bogarakra száraz faágról vagy villanyvezetékéről lesnek, és ha megpillantják, lecsapnak ráj. A fiatalok nem egészen egy hónapos korukban repülnek ki. Eleinte a közeli

ágakon üldögélnek, az öreg madarak még egy ideig etetik őket, majd önállósodva szétszélednek. A kék vércse fokozottan védett természeti kincsünk.

A hazai hullófauna egyik érdekes képviselője a *homoki gyík*. Karcstestű, mozgékony állat, jellemző a hátán végigfutó zöld csík. Délkelet-Európában és Kis-Ázsiában elterjedt, hazánkban foltoszerű állományai élnek. Áprilisi párzása után rejt a talajba három-hat puha héjú fehér tojását, amelyekből június végén bújnak ki a kisgyíkok. A homoki gyík a rétek, a rövid fűvű legelők lakója, de sok évvel ezelőtt gyakorinak találtam a Szegedi-Fehértó gátjain is. Elsősorban a Duna-Tisza közén vannak populációi. Apró rovarokkal, pókokkal él, rendkívül melegkedvelő. Egy alkalommal fényképezni szerettem volna egy olyan helyen, ahol tudtam, hogy meglehetősen gyakori. Délelőtt borús, hűvös időben egyetlen gyíkot sem láttam, de alig sütött ki a nap és melegedett át a talaj, nyomban megjelentek. Villámgyorsan mozognak, zavarásra földi lyukba menekülnek.

AZ ERDŐBEN

A fák között a legnagyobb kánikulák idején is viszonylag hűvös a levegő. Az árnyékos utak mentén virágok, köztük kedvenceim, a harangvirágok nyílnak. Gyakori a fekete alapon sárgán pettyezett *pókhálós lepke*, amely néha az ösvény közepére telepszik, és egy ideig rövideket repülve megy előttünk. Azután megunja, oldalt tér és visszarepül oda, ahol először pillantottuk meg.

Az öreg állományú, sajnos, nagyon megritkult tölgyesekben időszakunkban találkozhatunk legnagyobb testű bogarunkkal, a *nagy szarvasbogárral*. A hímek rágói agancsszerűek, innen a nevük. Aki látja, aligha gondolja, hogy a ganéjtúrókkal tart rokonságot. Alkonyatkor repül, keresi azokat a helyeket, ahol a fák törzséből nedv szívárogo. Ott táplálkozik, és ha több him jön össze, gyakran verekednek, igyekeznek a másikat lelökni a fáról. A nőstények korhadó fák tövébe, rönkökbe rakják le petéiket, ahol a lárvák 5-6 évig fejlődnek. Aki nyáron Badacsonyban jár, és felmegy az erdőbe is, ott az öreg tölgyeken megfigyelheti ezt a gyönyörű, védett bogarat. A hegyes szárnyú, vércse nagyságú *kabasólyom* általánosan elterjedt Magyarországon, jellemző lakója a folyókat kísérő ártéri erdőknek és a kis erdőfoltoknak. Áprilisban érkezik Afrika déli tájairól, de csak jóval később, többnyire júniusban rakja le három, barnásan foltozott tojását a fák koronájában talált varjú- vagy *szarka*-fészkekbe. A tojó kotlik, a him eteti és őrködik. A fiókák körülbelül huszonnyolc nap alatt kelnek ki, szüleik szorgalmasan táplálják őket egy ideig még akkor is, amikor egy hónapos korukban kirepülnek.

A kabasólyom nem véletlenül költ ilyen későn. Levegőben vadászik, apró madarakat zsákmányol, és abban az időben, amikor fiókáit eteti, sok madár, elsősorban a fecskék tapasztalatlan, még gyengén repülő fiataljai már a levegőben vannak, és könnyű elkapni őket. Bükkiszentersébeten figyeltem meg, hogy egy kaba augusztus elején naponta megjelent a már drótokon gyülekező fecskék felett, és szinte minden alkalommal eredményesen zsákmányolt. A kabasólyom nagyon gyorsan repül, ügyes vadász, még a szintén nagyon gyors *sarlósfecskét* is képes elkapni.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Sajnos, csak kevés madárról mondhatjuk el, hogy hazai állományuk folyamatosan erősödik, ezek egyike az *örvös galamb*. Európa legnagyobb galambfaja már nemcsak az erdőben, hanem a

parkokban, városokban is fészkel. Budapesten gyakran hallom például a Ráday utcában vagy az Egyetem téren. Évente többször, még a nyár végén is költ. A hímek gyakran nászrepülnek. Ilyenkor egy magas ágról 20-30 méterre emelkednek, majd kiterjesztett szárnyaikkal és széttárt faroktollakkal ereszkednek vissza. Ezt többször ismétlik, közben néha szárnyaikat a hasuk alatt összecsapva hangos, csattanó hangot adnak, és szinte egész nap hallatják jellegzetes bűgásukat.

Az erdőben és a nyílt területeken az örvös galamb rendkívül óvatos (érthető, mert sajnos, vadászható), parkokban és városokban viszont egészen közelről is megfigyelhető. Például, amikor a szegényes fészket építi. A him és a tojó előszeretettel hordja a vékony gallyakat főleg a tűlevelű fák sűrű ágai közé. A fészket annyira átlátszó, hogy a két fehér tojás alulról látszik. Miután *dolmányos varjak*, szarkák gyakran kifosztják a fészkeket, sok a pótköltés. Az új fészek néha magasan, máskor egészen alacsonyan épül, és miután mindkét madár dolgozik rajta, két-három nap alatt elkészül. A fiókák tizenhat-tizenhét nap alatt kelnek ki, szüleik eleinte egy túrószerű anyaggal, a begyetejjel etetik őket, később már a begyükben puhult gyommagvakat kapják. A táplálékot a fiókák torkába öklendezik. A két fióka körülbelül egy hónapig marad a fészekben. Önállósodva hasonló korú társaikkal csapatokba verődve járják a tarlókat. Első tollruhájukról a névadó fehér örv még hiányzik.



Legnagyobb európai galambfélének a lomberdőkben, de városokban, parkokban is fészkelő örvös galamb

Mozgó homokbucka Fülöpháza határában
FOTÓ | KNPI archívum

Naprózsa Ház a homokon

SZERZŐ | KISS MÓNKA kommunikációs menedzser, Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A hegyvidékek, az erdők és a vízpartok világához képest az alföldi tájat gyakran unalmas, monoton vidéknek könyvelik el, holott egészen más a helyzet. Hazánk számos, síkvidéki, természetföldrajzi kincse európai viszonylatban is egyedülálló.

Kiemelkedő példája ennek a teljes egészében nemzeti parki védettséget élvező Fülöpházi homokbuckák birodalma, amely a Homokhátság hajdani, szél formálta arculatának őrzőjeként a buckásokon kívül időszakosan vízzel borított élőhelyeket, hajdani szikes pusztai elemeket is magában foglal. A Kiskunsági Nemzeti Park buckavidékére érkező kiránduló csoportokat mostantól a Naprózsa Ház szolgáltatásai is segítik a terület titkainak megismerésében.

SIVATAG TEVEKARAVÁN NÉLKÜL

Májusban lélegzetelállító a hullámzó árvalányhajmezők, és különleges túlélési stratégiákat alkalmazó állat- és

növényfajokra is bukkanhatunk. Az igazi szenzáció mégis a Fülöpháza és Szabadon mozgó futóhomokbucka látványa, amelyekből már csak ez a kettő van Közép-Európában. Amikor a nyári nap heve teljesen kiszáritja a talajt, a szél könnyedén felkapja a homokszemcséket, és a bucka vándorolni kezd. A homokfodrokat látva valóban úgy érezzük, mintha a Szaharában járnánk, különösen akkor, ha ehhez a nyári forróság is hozzájárul. Persze, nemcsak a dűnénk, hanem az itt megtelepedett igen különleges élővilág miatt is érdemes bejárni ezt a tájat. A Homokhátság emblemikus növénye az árvalányhaj, amelynek legnagyobb mezejével is a Kiskunság büszkélkedhet Európában. A kék virágokkal virító *báránypirosító*

a nevét arról kapta, hogy régen a gyökeréből vonták ki az alkannapirosítónak nevezett festékanyagot, amellyel megjelölték az állatokat. A *csikófark*, a *naprózsa*, a *homoki varjúháj* és a *számárkenyér* szintén helyet kaphat a buckák növénykülönlegességei között. Csakúgy, mint a *közönséges boróka*, a buckák fás szárú növénye, amelynek boggyója a gín és a borovicska alapanyaga. A nyílt, homoki területeknek gazdag és egyedülálló ízeltlábú faunája van. Méretével is kiemelkedik a sáskák közül a megnyúlt fejről könnyen felismerhető *sisakos sáska*. A madárvilág legszebb képviselői a *szalakóta*, a *búbosbanka* és a színpompás *gyurgyalag*. Ahhoz, hogy felfedezzük az álcázás nagymesterét, a nappal pihenő *lap-pantyút*, igen éles szemre van szükségünk, és tudnunk kell, hogy hol keressük.

A buckavidéket száraz
homokpusztai gyepek
uralják borókás-nyaras
erdőtársulásokkal

FOTÓ | VAJDA ZOLTÁN

TÚRA A NAPRÓZSA HÁZBÓL

Avatatlan szemek számára első ránézésre esetleg rejtve maradnak az itt található érdekességek és értékek, ezért a teljesebb terepi élmény érdekében érdemes felkészülten érkezni, vagy szakvezetővel bejárni a területet.

A programok szervezését és lebonyolítását eddig megnehezítette, hogy a térségben nem volt olyan fogadó- és bemutatóépület, amely a turisztikai programok kiindulá-

az új épület konferenciák,
szakmai műhelyprogramok
helyszíne is lehet

si pontja, esetleg konferenciák helyszíne lehetett volna. Ez változott meg a Naprózsa Erdei Iskola szomszédságában épült, és 2018 tavaszán átadott Naprózsa Ház átadásával. Ennek földszintes, látható tetőteres, galériázott épülete 90 millió forintból valósult meg, és nettó alapterülete 222,68 négyzetméter. Tálalókonyhája ötven adag kiszállított étel feltálalására alkalmas. Az új épület a fülöpházi térség védett természeti területeinek és attrakcióinak látogatóit szolgálja ki a jövőben. Kisebb konferenciáknak, versenyeknek, szakmai műhelyprogramoknak, kiállításoknak és bemutatóknak is helyszíne lehet. Gyermekek és felnőttek számára is sokoldalú információkat nyújt majd a környező Natura 2000-területekről és változatos világukról. A vendégek így információkkal felvértezve indulhatnak a terepi kirándulásra.

MIKROSZKOPIKUS VILÁG

A buckák „apróságainak” világába nagyító és mikroszkóp segítségével pillanthatunk be. Ez a mostani, rohanó világban is felidéz, hogy a természet a homokszemeknél kisebb építőelemekből áll. Az apró dolgokra való fókuszálás elmélyültebb megfigyelést tesz lehetővé a terepi út során is. Olyan látásmódra nevel a szakvezetők segítségével, amely a kis részletek és a nagy összefüggések közti kapcsolatot is megérzi.

Vakok, csökkentlátók és látók egyaránt kipróbálhatják a sötétszobában, milyen az, amikor egy tanösvényen a látásunkra nem, csak a többi érzékszervünkre támaszkodhatunk. A látók a természetben

Szél ringatta, hullámos szőke hajra
emlékeztet az árvalányhajmező
FOTÓ | KNPI archívum

A Naprózsa Ház épülete szinte
„belesimul” a környezetébe
FOTÓ | KISS MÓNKA



a látásukon kívül sokszor nem használják a többi érzékszervüket, mivel a látvány élménye elfedi a többi érzékszervüket érő hatásokat. Ez a mini tanösvény a hallásra, a szaglásra és a tapintásra épít. A nem látható jelenségeket biztonságos környezetben élhetik át a látogatók.

A buckavidék és a környező Natura 2000-terület jellemzően tanyás térség, függetlenül attól, hogy az elmúlt évtizedekben a tanyák száma nagymértékben csökkent. A galérián a táj múltjával, a XIX-XX. századi tanyavilág hétköznapijaival ismerkedhetünk meg. A gyermekek különböző játékok segítségével élményszerűen szerezhetnek

új ismereteket a hagyományos gazdálkodásról, amelyhez kézműves foglalkozások is kapcsolódhatnak: nemezelés, kukoricamorzsolás, szalmafonás, vesszőfonás és tarhonyakészítés.

A Naprózsa Ház és a buckavidék könnyen megközelíthető. Kecskemétről 20 kilométer az 52-es úton, Dunaföldvártól 60 kilométer. Ezért mind az ökoturizmus, mind szakmai terepgyakorlatok és konferenciák számára egyaránt vonzó helyszín lehet. Szeretettel vár minden kedves természetszerető látogatót, családot, óvodás, iskolás és felnőtt csoportot.

Információ és jelentkezés: *Szabóné Ronkó Erzsébet*, 06/30-488-4578, ronkoe@knp.hu.

A Naprőzsa Ház a KEHOP-4.1.0-15-2016-00036 „Naprőzsa Ház a homokon” című pályázat finanszírozásával épült.



SZERZŐK | LELKES ANDRÁS, DR. KOPEK ANNAMÁRIA, JÓZSA ERIKA,
Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság
FOTÓK | LELKES ANDRÁS

Hazánkban kevesen ismerik a Murát, holott az ország negyedik legnagyobb folyója. Teljes hosszának az egytizede, annak is csak a bal partja érinti Zala megyét, hiszen határfolyó hazánk és Horvátország között. Nagyobb folyóinkhoz képest kicsi a hazánkat érintő árterülete, alig 50 kilométer, az is helyenként nagyon keskeny.



A hód, Európa legnagyobb rágesálója, húsz éve települt vissza a Murához

folyamatosan használta az ember. Úszó vízimalmok működtek rajta, és egy ilyen mindmáig működött Szlovéniában, Verzej közelében lehet megtekinteni. Aranyat is mostak a Mura fővenyéből, ezt többek között onnét is lehet tudni, hogy a keszt-helyi Balatoni Múzeumban megtekinthető egy Letenyéről származó aranymosó pad és „zséter”.

A halászat a Mura vidékén – a folyó jelle-géből adódóan – nem jelentett olyan fontos megélhetési forrást, mint a nagyobb víz-hozamú, de kisebb sodrású folyók mentén. Itt a kisszerszámos halászatot gyakorolták (emelőháló, tapogató, varsa, kis- és nagy-húzóháló). Árvizek után a mélyebben fekvő réteken kint rekedt halat a nép három-négy-ágú szigonnyal vagy átalakított vasvillával fogta ki.

Az erős sodrású vízben és a lefűződött holtágakban, valamint a felhagyott kavicsbányatavakban eltérő ökológiai igé-

nyű halak élnek, köztük igazi ritkaságok-kal, endemikus, azaz bennszülött fajokkal. A Mura halfaunisztikai jelentőségét az is mutatja, hogy az elmúlt években is kerültek elő a folyóból eddig nem látott halfajok (*sima tok*, *botos kölönte*, *ingola*).

Húsz évvel a szomszédos országban tör-tént telepítés után természetes úton a *hód* is megjelent a Mura mentén, és belakta az alkalmas élőhelyeket. Nyomait (kidöntött és megrágott fákat, jellegzetes lábnyomo-kat) főleg a téli és a kora tavaszi időszak-ban mindenfelé lehet látni. Magát az állatot ritkán lehet megfigyelni, mert alapvetően éjjeli állat, akárcsak a *vidra*, amely a hódnál még óvatosabb.

2007-ben a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság hosszas előkészítésével alakult meg a Mura menti Tájvédelmi Körzet. Ez 2012-ben a Mura–Dráva–Duna Bioszféra Rezervátumnak is része lett, amely hatá-ron átnyúló (jelenleg kétoldalú, horvát-magyar), de további országok (Szerbia, Szlo-vénia és Ausztria) csatlakozásával ötoldalú-vá válhat. A bioszféra-rezervátumok olyan szárazföldi és tengerparti ökoszisztémákat

A folyó a kanyarok külső ívén rombolja a partot, míg a belső íven zátonyokat, szigeteket épít

felölő területek, amelyeknek az a fő funkci-ójuk, hogy a biológiai sokféleség és a termé-szeti értékek megőrzése mellett az optimális összhang megteremtésével a fenntartha-tó gazdasági fejlődésnek is mintaterületei legyenek.

A Duna–Dráva–Mura által körbezárt terüle-tet Európa Amazonasának szokták nevez-ni. Első hallásra ez kissé túlzásnak tűnhet. Az viszont igaz, hogy a Dráva és a Mura magyarországi viszonyok között kevésbé szabályozott folyónak számít, vízgyűjtőjé-nek nagyon nagy a természeti értéke, tehát megvan bennük az Amazonasra is jellemző, természetes vadság.

E különleges világot az ártéren nehéz meg-ismerni, mert a dús növényzet, az ember-magas csalán és a rengeteg szünyog még a legelszántabbakat is elrettenti. Az utakról és a töltésekről az igazi vízi világ csak korlá-tozottan látható. Az egyik legkellemesebb és legromantikusabb mód a megismerés-re a vízitúra. Ilyenkor testközelben látni az élőhelyeket, a víz munkáját, megtapasztalni erejét, megfigyelni olyan, rejtett életmódú állatokat, amelyeket egyébként csak termé-szetfilmekben láthatnánk.

A Mura vadvíznek számít, hiszen elég gyors a sodrása, a medrében zátonyok és fák van-

a Mura vadvíznek számít, de a hegyi folyóknál nagyobb és lassúbb

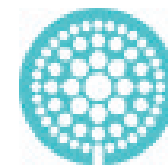
nak, de a hegyi folyóknál – ahol a klasz-szikus vadvízi evezést, a raftingot művelik – nagyobb és lassúbb. A Kerka alsó szaka-sza szintén vonzó lehet vízitúrázók számára, amely méretéből és vízhozamából adódóan elsősorban kenuval és kajakkal járható. A környék alkalmas egy- vagy többnapos vízi-túrák lebonyolítására, a Kerkáról indulva a Murán és akár a Dráván folytatva. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgató-ság a Pannonian Nature Network (PaNaNet) projekt keretében kezdte meg a Mura mente és a Kerka-völgy ökoturisztikai fejleszté-sét. A PaNaNet a burgenlandi és a nyugat-dunántúli nemzeti parkok és natúrparkok egyedülálló, határon átvélő összefogása, amely az Ausztria–Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program 2007–2013 keretében nyert támogatást. A Muraszemenyén 2013-ban elkészült



Hódvár Vízitúra Kikötő vízitúrák kiindulá-si pontja, közvetlenül a parton pihenőhely-lyel, padokkal, asztalokkal és csónaktároló épülettel. A létesítmény személyautóval is jól járható úton, az M70-es, gyorsforgal-mi út Muraszemenyei lehajtójától 2 kilomé-terre érhető el. Az érdeklődőket háromfős kenuk és vízi turisztikai élménycsomagok várják. A projekt folytatásában (PaNaNet+) az INTERREG V-A Ausztria–Magyarország Program keretében elnyert pályázati támo-gatással célcsoportokra szabott, kombinált túrajavaslatok készülnek, és bővítik a Mura

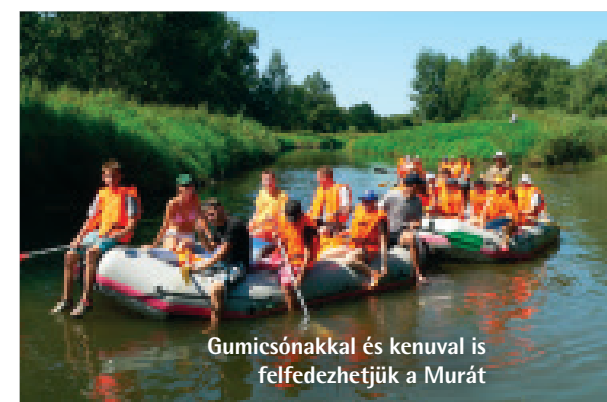
menti vízi turisztikai bázis kapacitását és eszközparkját. A lehetőségek nép-szerúsítására 2018 és

2019 júliusában kétnapos vízi fesztivált ren-deznek Kerkaszentkirály és Muraszemenye környékén csoportos és családi vízi vetélke-dővel, valamint számos kiegészítő program-mal. Mivel a folyó gyors sodrású és veszélyes víz, a túrák biztonságos lebonyolításához túravezetőket képeznek ki nemzetközi szten-derdek alapján. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság törekvéseinek és tevékeny-ségeinek eredményeként így a Mura folyó és térsége néhány éven belül felkerülhet a nemzeti és a nemzetközi, vízi turisztikai cél-pontok sorába.



Balaton-felvidéki Nemzeti Park

További információ: BfNPI – mura.menti.tk@gmail.com; www.bfnpu.hu.



Gumicsónakkal és kenuval is felfedezhetjük a Murát



Alsósözemenyén a Hódvár Vízitúra Kikötő várja a túrázókat
FOTÓ | PUSKÁS ZOLTÁN



A kis lile jellegzetes fészkelőmadár a Mura zátonyain

A második világháború után az akkori Jugo-szláviával megromlott kapcsolat miatt szigorú-an őrzött határsáv volt. Ennek köszönhető, hogy megmaradtak a természetes élőhelyek, nem folyt intenzív gazdálkodás, nem cserélték le a természetes erdőket nemesnyarasokra, nem lett beépítve az ártér, és nem érzé-kelhetők annyira az emberi tevékenység káros hatásai, mint más ártéri élőhelye-ken. Ugyanakkor nagyon keveset tudunk az ártér korábbi természeti állapotáról, hiszen kutatók és természetjárók sem jutottak el ide.

A hazánkat érintő legalsó szakaszán is elég gyors a folyó, és az árteret különböző



A hód ritkán kerül a szemünk elé, de tevékenységének nyomait sokfelé láthatjuk

SOKSZÍNŰ VÁLTOZATOSSÁG

A Tápió vidéke

ÍRTA | VIDRA TAMÁS természetvédelmi tájegységvezető – KEPES ZSOLT örkerület-vezető –
FÜRI ANDRÁS igazgató, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság
FÉNYKÉPEZTE | VIDRA TAMÁS

Ha a patinás Keleti-pályaudvaron felszállunk a Szolnokra induló vonatra, szinte észre sem vesszük, máris megérkezünk a fővárostól alig ötven kilométerre elterülő Tápió-vidékre. Budapest forgataga után löszdombokat, halastavakat, homokbuckákat, lápréteket, mocsarakat és szikár legelőket láthatunk, és gyorsan rácsodálkozhatunk e kevésbé ismert, ám annál izgalmasabb terület sokszínűségére. A táj valódi szépségét azonban csak akkor ragadhatjuk meg, ha vesszük a fáradságot, és gyalogosan járjuk be rejtett zugait.

Ha felkerekedünk, olyan neves tudósok nyomdokán járhatunk, mint *Kitaibel Pál*, *Herman Ottó*, *Zólyomi Bálint* vagy *Boros Ádám*. Az általuk papírra vetett információk alapján azonban a Tápió-vidék múltjának csak egy vékony szeletét rekonstruálhatjuk. A XX. század második felében a térség szinte „terra incognita – ismeretlen föld” volt, amelyet

alig érintettek az aktuális növény- és állattani kutatások. Az 1980-as években azonban a civil és a hivatásos természetvédelem először külön-külön, majd később karöltve kezdte feltárni a Tápió-vidék természeti kincseit. Ennek eredményeként helyi jelentőségű, védett természeti területeket jelöltek ki, tudományos publikációk jelentek meg, és egyértelművé vált: e páratlan természeti és táji örökség védelmét magasabb szintre kell

emelni. Hosszú egyeztetéseket követően jött létre 1998-ban – immár húsz esztendeje – a csaknem 5000 hektár kiterjedésű *Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet*. A Tápió-vidéket az is különlegessé teszi, hogy három nagy földrajzi tájegység találkozásánál fekszik. Nyugati részén emelkednek a Monor-Irsai-dombság alacsony löszhátai, amelyeket széles löszvölgyek szabdalnak fel. Ezek együttese az Észak-középhegység legdélebbi nyúlványa.

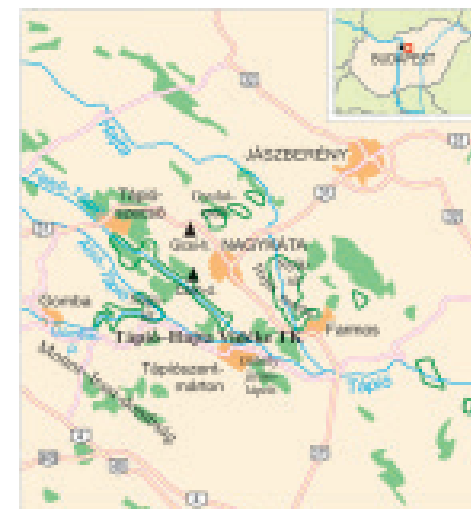
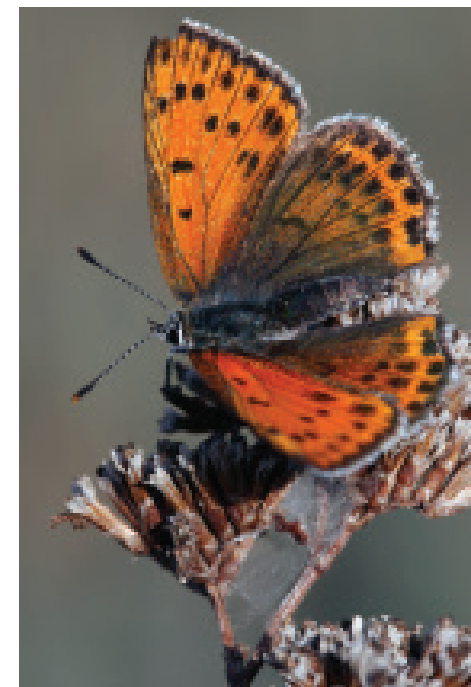
Nagyon fontos a gyepek szolid legeltetése a Hajta mentén is

Ma még gyakorinak számít a kis tűzlepke

bakcsók költenek. Örvedetesen gyarapodik a *cigányrécék* állománya, de az öreg, avas nádasokhoz kötődő *fülemülesitkék* is szép számmal költenek. Az alacsonyabb rendű állatfajok közül igazi különlegességet jelent a nyílt vizű részekhez kötődő *lápi szitakötő* és a nemrég felfedezett *elevenszülő gyík* előfordulása.

A nagykatái Nyík-réten él hazánk egyik legnagyobb, több tízezres *fátyolosnőszir*-állománya, nem hiába lett ez a faj a Tápió-vidék félhivatalos cimernövénye. A vakszikésekből kiemelkedő löszgyepek növényföldrajzi különlegessége az Alföldről régebben nem ismert *selymes peremizs*. A sziki magaskórósokat a nagyra növő *szikikocsordok* képviselik. Ezekben fejlődik a fokozottan védett *nagy szikibagolylepke* hernyója, amelynek frissen kelt, kocsordon üldögélő egyedeit az októberi éjszakákon akár egy zseblámpa segítségével is könnyen megtalálhatjuk.

Szintén a tájvédelmi körzet része a kiváló vízminőségű Felső-Tápió lapos völgye Tápiószecső és Tápiószentmárton között. A patakat változatos medermorfológia jellemzi, annak is köszönhetően, hogy a legelő marhákat itt itatják, és az állatok hosszú szakaszon letapossák a partot. A felső szakaszán kemény aljzatú, sekély vízfolyás bővelkedik állatritkaságokban. Ilyen az



a tájvédelmi körzet tucatnyi részterületből áll

Kevés olyan szeglete van az országnak, ahol egymáshoz ennyire közel, ennyire eltérő élőhelyekkel találkozhatunk. A tájvédelmi körzet tucatnyi, egymáshoz a vízfolyásokon keresztül kapcsolódó részterületből áll. Ezek közül a Nagykáta és Farnos között elterülő Hajta mente a legnagyobb. Az Ős-Zagyva hátrahagyott medreiből létrejött nádas mocsarak, a szélfútta mélyedésekben kialakult szikes tavak és az őket körülölelő rét- és legelőterületek tavasszal igazi „vadvízországot” alkotnak, amelyet nagy csapatokban keresnek fel a vízimadarak. A nádasok mélyén gémtelepek rejtőznek, ahol *nagy kócsagok*, *vörös gémek* és



A Felső-Tápió vizében ritka, vízi gerinctelenek élnek



Magyar szürke marhák
a nagykátai Nyík-réten



Üde lápréteken több helyen
láthatjuk a szibériai nőszirmot

egész Európában fogyatkozó *díszes légivadász* és az inkább hegyvidéki elterjedésű *kövicsík*. A már sok éve megjelent *eurázsiai hó* nyomait – kidöntött fűzfákat, kisebb gátakat – egyre több helyen láthatjuk.

Egész más világ fogad bennünket, ha megmásszuk a Felső-Tápió árteréből kiemelkedő, már-már sivatagi jellegű homokdombjait. Itt olyan homokpusztai fajok élnek, mint a *homoki nőszirm*, vagy az egyik legszebb, éjszakai lepkefajként számon tartott *díszes medvelepke*.

Sajátos hangulatú a tájvédelmi körzet harmadik nagyobb tagja, a löszdombok között kanyargó Gombai-patak völgye és az ezt befogadó Alsó-Tápió menti Nagy-rét. A Tápióság, Tápióbicske és Gomba települések határában elterülő, részben dombvidéki jellegű terület kiterjedt mocsár- és láprétjeiről nevezetes. Májusban a tocsogós réteken *mocsári kosborok* és *szibériai nőszirmok* virítanak, míg az éjszaka csendjét a *harisok* recsegő hangja, valamint az idős fűzekben költő *füleskuvikok* elnyújtott füttye szakítja meg. Néhány éve a Tápió-vidéken azelőtt nem ismert *magyar tarsza* is előkerült innen. A Gombai-patakot kísérő virágpompás löszoldalak ritkasága a *szennyes infű*, míg a Nagy-rétből kiemelkedő lapos homokhátakon *pókbangók* serege virágzik.

A tájvédelmi körzet többi részterülete kisebb kiterjedésű, ám természeti értékekben hasonlóan gazdag élőhelyeket foglal magában. Ezek közül az Egyesült-Tápió két oldalán elterülő tápiógyörgyei Gulya-gyepet emelnénk ki, amelynek egy része a Tápió-vidék utolsó nyílt árterét alkotja.

a terület kiterjedt mocsár- és láprétjeiről nevezetes

Az áradások során medréből kilépő folyó nagy területet elárasztva szinte tengerré változtatja a tájat a partmadarak, különösen a *nagy godák* és a *piroslábú cankók* legnagyobb öröme. Ha az előntések nyár elejéig kitartanak, akkor bizhatunk a későn költő *fattyúszerkők* megtelepedésében is. A gyepen álló idős fákra felerősített nagy méretű, mesterséges odúkban a hazai madárvilág talán legszínompásabb tagja, a *szalakóta* fészkel.

A tájvédelmi körzet élőhelyeire a megalakulás időszakában a legeltető állattartás visszaszorulása és a vizes élőhelyek fokozódó kiszáradása jelentette a legnagyobb veszélyt. A természetvédelmi kezelést végző *Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság* a kétezres évek elején egy magyar szürke marhákból álló gulyát hozott létre, amelynek azóta is feladata a fajgazdag Nyík-réti gyepterületek fenntartása. A közben elérhetővé vált agrár-környezetgazdálkodási támogatásoknak és a helyi gazdák által az igazgatóságtól bérlettel legelő- és kaszálóterü-

előkészítés alatt áll a Tápió Natúrpark megalakulása

leteknek köszönhetően azonban ma már a Tápió-vidék más részein is láthatunk népes gulyákat és nyájakat.

A legnagyobb mértékű beavatkozás a Hajta-patak mentén zajlott, ahol mintegy tíz helyszínen épültek a mocsarak vízpótlását szolgáló duzzasztók és zsilipek. Ezek révén majdnem ezer hektár vizes élőhely éledt újjá. A projekt részeként a farmosi Nagy-nádas belsejében négy hektár nagyságú, kis tavakból és csatornákból álló kotrást végeztünk, amellyel ha részlegesen is, de sikerült helyreállítani a nyílt vizű, mocsári élőhelyeket.

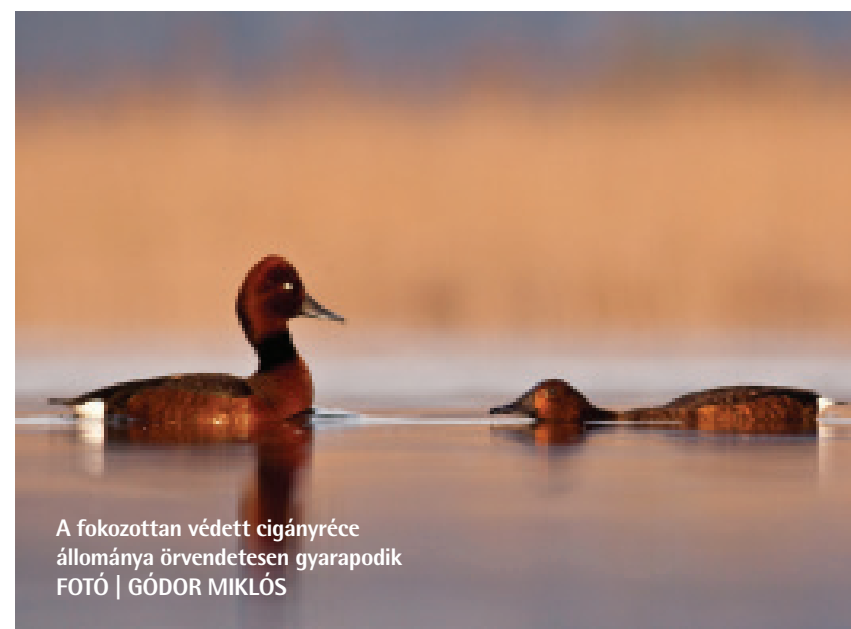
Európai uniós pályázatoknak köszönhetően a közeljövőben további természetvédelmi célú beavatkozások történnek majd. Az eddigi, kis léptékű kezeléseken túl már nagyobb területen megindulhat az idegenhonos, invazívan terjedő növényfajok, elsősorban a *szíriai selyemkóró*, a *fehér akác* és a *mirigyes bálványfa* visszaszorítása a Felső-Tápiót kísérő homoki élőhelyeken.

Az Alsó-Tápió vízgyűjtő területére tervezett vízpótló műtárgyak révén helyreállhat kevés híján hatszáz hektár nedves rét vízháztartása. Felújításra kerül az igazgatóság *magyar szürkemarha*-gulyájának téli szállásaként működő Egreskátai-major, illetve a másfél évtizede működő Farmosi Madárvárta öreg épülete is. Reményeink szerint a tájvédelmi körzetben zajló ökoturisztikai programok (farmosi békamentés, garantált túrák, madárgyűrűző tábor) továbbra is nagy érdeklődésre tartanak majd számot. Ennek részeként az önkormányzatokkal közösen kialakított tíz természetismereti tanösvény közül az idén a Tápióság község természeti és épített értékeit bemutató *Gólyahír Tanösvény* újul majd meg.

A természetvédelmi munka azonban mit sem ér a helyi közösségek támogatása nélkül. Ebben lehet nagy segítségünkre a Tápió-vidék Természeti Értékeiért Közalapítvány által előkészítés alatt álló *Tápió Natúrpark* megalakulása. Ha minden jól megy, akkor 2018-ban nemcsak a tájvédelmi körzet alapításának huszadik évfordulóját, hanem az új natúrpark létrejöttét is megünneplhetjük. Ez lehet a garancia arra, hogy a terjeszkedő fővárosi agglomeráció peremén, a helyi értékek megőrzése és megismertetése révén, fenntartható módon folytathatja fejlődési pályáját a Tápió-vidék.



Nagy kócsagok nyár végi gyülekezése
az egerkátai Sós-tavaknál



A fokozottan védett cigányréce
állománya örömdetesen gyarapodik
FOTÓ | GÓDOR MIKLÓS



Mocsári gólyahíres tocsogó
a Gombai-patak völgyében



TermészetBúvár

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCTELEN ÁLLATAI

**MAGYAR
SZÍNJÁTSZÓLEPKE**

(APATURA METIS)

FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT



A magyar színjátszólepke

ÍRTA | GARANCSY MIHÁLY

A tarkalepkék (Nymphalidae) családjába, közelebbről a színjátszólepkék (Apatura) nemzetségébe tartozó magyar színjátszólepke május végétől augusztus végéig gyönyörködtet fémesen irizáló szárnyaival és sebes röptével. Ha pedig a talaj felszínére ereszkedik, hogy pödörnyelvével némi nedvességet szívogasson, vagy a fák kicsorduló nedvét kóstolgassa, széttárt szárnyaival pompás látványt nyújt. A visszafogottabb színezetű nőstény lepke még ritkábban kerülhet elénk, mivel életének nagy részét a fűzfák koronaszintjének magasabb régióiban tölti.

A Kárpát-medence legszebb lepkéi közé tartozó színjátszólepkék nevüket onnan kapták, hogy a hímek szárnyai egy adott szögben nézve liláskéken csillannak meg. Ez azonban nem valamilyen színanyagból ered, hanem a szárnyak finoman recézett felszínéről visszaverődő fényhullámok interferenciájától származik.

A szárnymintázatot sem a pikkelyek saját színe hozza létre. A szerkezeti szín háttérben strukturális és optikai tényezőknek van szerepe.

A pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatok során kiderült, hogy a lepkeshárny pikkelyein hosszirányú párhuzamos gerincek futnak,

a színváltásnak fontos szerepe van az ellenségek megtévesztésében

amelyeket mélyen ülő kereszttrudacsok kötnek össze, celláskákat alkotva.

A celláskák és a pikkely lemeze közötti teret parányi nanoméretű struktúrák töltik ki, amelyek

fotonikus kristályként működnek. A beérkező fehér fény a kétféle törésmutatójú anyagból álló képződményeken szóródik, itt alakul ki tehát a lepkeshárny ragyogó kék színe. A barna színt a pikkelyek sötétbarna festékszemcséi hozzák létre. A fotonikus kristály kékének és a pigmentek barnájának irányfüggő változása adja végül a színjátszó, irizáló összehatást.

A színváltásnak egyébként fontos szerepe van a védekezésben és a természetes ellenségek megtévesztésében is. A nőstény szárnyán nincs ilyen csillogó réteg, így kevésbé feltűnő. Ez az előnyös adottság azonban mégsem képes kivédeni

A kis színjátszólepke több rokon vonást mutat a magyar színjátszólepkével

az élőhelyek zsugorodásából és a tápnövények visszaszorulásából eredő károkat, ezért is vált szükségessé a színjátszólepkék törvényi oltalmazása az ország egész területén.

A nálunk előforduló színjátszólepkék közül a magyar színjátszólepke a legvesélyeztetettebb. A szűk elterjedésű, nappali lepkével életmódja miatt sem könnyű találkozni.

Felfedezése Nendtvich Károly pécsi gyógyszerészhez fűződik, aki a Dráva mentén találta meg, míg leírása S. Freyerhez kötődik, aki 1829-ben vetette papírra aprólékos megfigyeléseit. Ők önálló fajként tekintettek a felfedezésre, ám a későbbi kutatók – még a múlt század hetvenes éveiben is – hasonlósága miatt a *kis színjátszólepke* alfajának vélték. A kutatások azonban egyértelműen megerősítették, hogy a magyar színjátszólepke valóban önálló faj.

A lepke szárnyfesztávolsága 45–55 milliméter, ebben nem versenyezhet a nagyobb, hazai pillangókkal. Jellemző vonása, hogy előlő szárnya szárnycsúcsi irányban megnyúlt, a csúcs kihe-

a magyar Vörös könyv az aktuálisan veszélyeztetett fajok között tartja számon

gyesedő és kissé ferdén bemetszett. Hátszó szárnya viszont a belső szöglet felé „kihúzott”. Az előlő és hátszó szárnyakat kis szemfoltok díszítik. A belső szöglet felett elhelyezkedő szemfolt írisze igen apró pont, de akár hiányozhat is.

Fontos faji bélyeg, hogy a hátszó szárnyon futó harántszív nem keskenyedik el a végén. A szegély mentén végigfutó, sárga sávot találunk, amelyet kúp vagy csepp formájú, kis méretű, érkező foltok alkotnak. A fonákon végigfutó, fehér-sárgás harántszív ugyancsak nem keskenyedik el, szélessége a szárny színén futóéval azonos. A szárnyak áttetszők, pikkelyezettségük részleges. A lepke megjelenésében nagyon hasonló a kis színjátszólepkéhez, és ez nehezítette a faunisztikai adatok pontosítását.

A magyar színjátszólepke élőhelyei a sík vidéki fűz- és nyárligetek. A nőstény a fűzfajok, főleg a *fehér fűz* leveleire ragasztja petéit. A kifejlődő, zöld színű, apró szarvakat viselő hernyók kitűnő eleségforráshoz jutnak. Fontos, hogy



fás szárú legyen a tápnövény, hiszen a fiatal hernyó a fatörzs repedéseiben készíti el áttelelési szővedékét, a hibernákulomot. A ziman-kós hónapokat átvészelve a kifejllett lepke, az imágó májusban repül. A fajnak egyébként két nemzedéke van.

A magyar jelző jól ráillik a fajra, ugyanis a törzsalak Magyarországról és az egykori Jugoszlávia területéről ismert. Elsősorban a Duna menti vizes galériaerdőkben, a folyó alsó szakaszán és a Dráva mentén, továbbá a Tiszai-Alföldön a

Tisza alsó folyásának fűzligeteiben él. Különösen érzékeny a mikroklimatikus viszonyokra, a légtömegek mozgására, valamint páratartalmára. Többek között ezekkel magyarázható erősen mozaikos előfordulása.

Érdemes megemlíteni, hogy a magyar színjátszólepke néhol egyazon folyóártéren fordul elő a kis színjátszólepkével, sőt, a nedves homokpadokon egymás szomszédságában békésen táplálkoznak. A peterakástól kezdődően azonban élőhelyük és életciklusuk már elválik egymástól. A magyar színjátszólepke faunatórténeti szempontból is kiemelt figyelmet érdemel. A kutatók számára hamar feltűnt, hogy e faj délkelet-európai élőhelyeit hatalmas, „üres helyek” választják el a nagy kiterjedésű kelet-ázsiai áréjától. Dél-Szibériában és a Távolsági-Keleten élő népességeiről azonban kiderült, hogy a törzsalak elszigetelten élő alfajai.

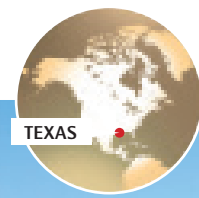
A keleti alfajokat egyébként régebben önálló fajnak tekintették, ám japán és más kutatók genetikai vizsgálatai bebizonyították,

A magyar színjátszó lepke igazi otthona a fehér fűzes galériaerdő
FOTÓK | DR. KALOTÁS ZSOLT



hogy valójában a magyar színjátszólepke alfajai, amelyek megfelelő feltételek esetén hosszabb távon esetleg fajtá fejlődhetnek. A faj legközelebbi rokonsága tehát földrajzilag nagy távolságban, mégpedig az eljegesedés éghajlati hatásaitól kevésbé érintett, maradványörzö területen él, ekképp a melegebb klímazónák reliktumfajának tekinthető.

A magyar színjátszólepke törzsalakjának és alfajainak elterjedése jól beleillik a Kárpát-medence faunájáról alkotott képbe. Az állatvilág nem kis részét ugyanis nagy elterjedési területű mérsékelt övi, Eurázsia területén vagy Észak-Amerikában is elterjedt fajok alkotják. A magyar színjátszólepke Natura 2000 jelölő-faj, hosszú távú megőrzése ezért is fontos feladat. Erre figyelmeztet a magyar Vörös könyv is, amely az aktuálisan veszélyeztetett fajok között tartja számon. Az állománycsökkenés megelőzése végett fokozottan védett hazánk egész területén, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 ezer forint.



TEXAS MÚLTIDÉZŐ ÖRÖKSÉGE

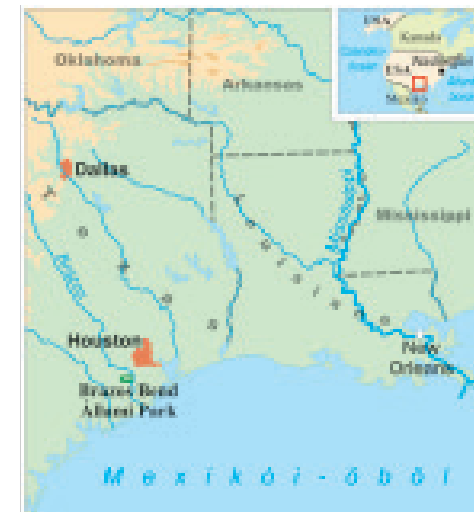
BRAZOS BEND

Állami Park

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | RUFF GÁBOR ökológus, természetfotós (Egyesült Államok)

Az alligátorok birodalma a mocsárvidék

A hazánknál hét és félszer nagyobb méretű Texas területén, az űrkutatási központjáról is nevezetes Houston városától egyórnyi autóútra található az Egyesült Államok egyik kevésbé ismert, ám annál jelentősebb természeti csodája. Ez a Mexikói-öböl partvonalát követő Parti-síkságon kialakított *Brazos Bend Állami Park*, amely mindössze 2000 hektáros területével három jelentős ökoszisztéma találkozásának színtere. Őrzi az egykori végeláthatatlan préri ritkaságait, élőhelyein mintegy 300 madárfajt vettek számba a szakemberek, és az állam egyik legnagyobb alligátorállományának otthona.



Archeológiai bizonyítékok szerint már időszerűségünk előtt háromszáz évvel is éltek itt emberek. Ekkortájt a karankawa indiánok vándoroltak a Brazos folyó vidékén, azonban az 1800-as évek közepén végleg eltűntek, amikor az európai telepesek megjelentek Texas területén. Ezt követően megkezdődött a térség gazdasági célú hasznosítása. A környéken eleinte főként gyapotot termesztettek, valamint szarvasmarhákat legeltettek a hosszú fűvű prérin. A XX. század nagyobb részében már elsősorban vadászat és halászat folyt errefelé, végül 1976-ban megvásárolta a terület a Texasi Park és Vadvédelmi Intézet, majd 1984 áprilisában megnyitották a nagyközönség előtt a Brazos Bend Állami Parkot.

HÁROM AZ EGYBEN

A park a Brazos folyó árterületén található, és nevét a Brazoskanyarról (Brazos Bend) kapta. Az élővilág sokszínűségének egyik forrása az ökoszisztéma-típusok mozaikos elrendezése, három típusuk harmonikus illeszkedése pedig megfelelő életfeltételeket kínál a védett terület lakóinak.

A Brazos régi holtágai, kisebb patakjai és tavai, valamint az áradások nyomán létrejött mocsarak döntően meghatározzák a tájat. E vizenyős élőhelyek összessége, a ma már egyre inkább a magyar nyelvben is használt wetland ökoszisztéma adja a park egyik fő jellegzetességét.

A táj másik meghatározó környezeti rendszere a folyók és patakok mentén húzódó főként tölgyes, kőrises és pekándióss keményfás ligeterdők együttese. A park javarészt nyugati, magasabb fekvésű részén

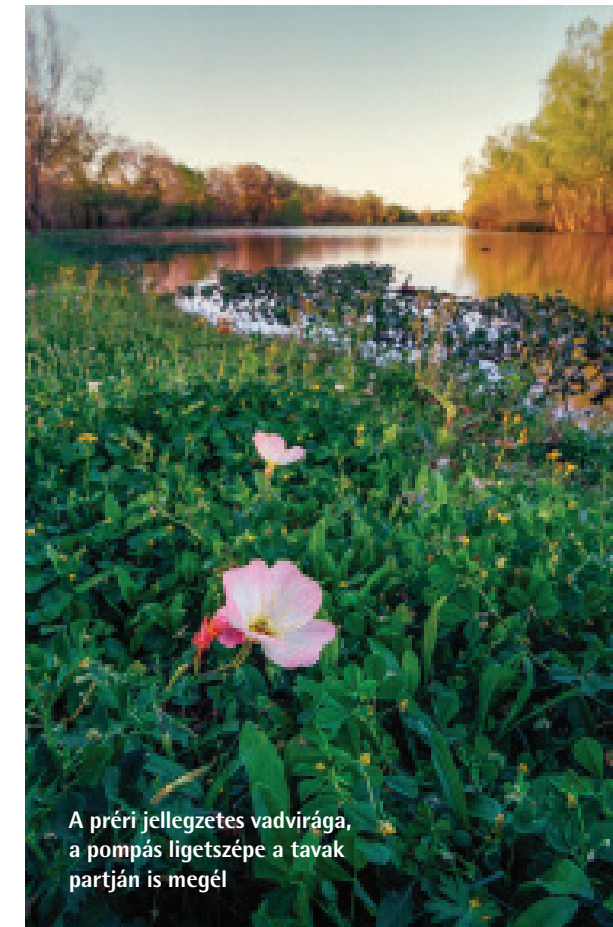
viszont az egykoron Texas nagy részét borító magas fűvű préri maradványai hívják fel magukra a figyelmet. A változatos tájképi elemek és a szubtrópusi meleg, páradús klíma mellett ez a három ökoszisztéma őrizte meg a Brazos Bend rendkívül gazdag élővilágát.

MOCSÁRVIDÉK

A park nyugati határát a Brazos folyó medre jelöli ki, közepét pedig a Nagy-patak (Big Creek) szeli ketté. A két folyóvíz árterületének változatos mocsárvidéke sokszínű növény- és állatvilág otthonául szolgál. A víztestek felületét szinte teljesen beborítja az *apró békalencse* (Lemna minor) zöld szőnyege, amely számos vízimadár kedvenc eledele.

A vizekben élő mocsári teknősök, mint például az errefelé őshonosnak számító *vörösfülű ékszerteknős* (Trachemys scripta) főként az *úszó kagylótutaj* (Pistia stratiotes) leveleit csipegeti. A vizekből magasra nő, a perjefélék családjába tartozó *déli vad-rizs* vagy *indiánrizs* (Zizania aquatica) is a madarak fontos élelemforrása.

Nyaranta és ősszel a nyílt vízfelületeket az *amerikai lótuusz* (Nelumbo lutea) hatalmas méretű, víz fölé emelkedő vagy helyenként úszó levelei fedik, amelyek között víz alá bukva halászik a *gyűrűscsőrű vöcsök* (Podilymbus podiceps). A vízen úszva és időnként ugyancsak lebukva keresi táplálékát a *piros csőrű fűtyűlőlúd* (Dendrocygna autumnalis), bár ezek a fűtyűös hangú récefélék főként növényeket fogyasztanak.



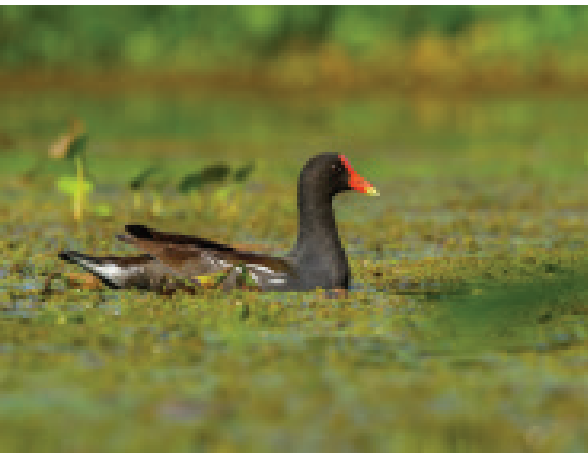
A préri jellegzetes vadvirága, a pompás ligetszépe a tavak partján is megél

Hangjukat leginkább olyankor hallhatjuk, amikor tömegesen pihennek a magas fák ágain, és kellemes zsvajuk szinte beteríti a mocsárvidéket.

E trópusi madárnak Texasban van a legészakibb elterjedési területe, de nagy ritkán néhány északibb államban is megjelent. A tollruhás nemcsak pihenni szeret a

A zuzmószerű szakállbromélia több méter hosszan csüng a keselyűk pihenőfájának ágain





A békalencsével borított víz terített asztal a vízityúk számára

fákon, hanem általában fák odvaiban fészkel is. Csak abban az esetben készít magának üreget a talajban, ha nem talál megfelelő odút. Megtelepedésének elősegítésére az utóbbi évtizedekben számos mesterséges fészekodút helyeztek ki Texasban és a szomszédos Mexikóban a természetvédelmi szakemberek, így Észak-Amerikában is egyre növekszik a faj egyedszáma. A tojók egy költési időszakban akár tizenöt tojást is lerakhatnak. Nemritkán egyet-kettőt más fütyülőlúdak fészkeibe is becsempésznek, hogy ezáltal megspórolják a költés és a fiókanevelés fáradságos feladatait. A költésparazitizmusnak ezt a különös típusát, amikor a madarak a saját fajtársaikat használják ki, intraspecifikus parazitizmusnak nevezik.

a mocsár puha iszapjába fúrja hajlott csőrét a hóbatla

A kikelő fiókák néhány napon belül elhagyják odújukat, és bár önállóan táplálkoznak, az első nyolc hetüket a szüleik közelében töltik. Többnyire a sekély vízben

vagy a part menti gyékényesben maradnak, amíg röpképessé válnak, itt keresgélik eleségüket. Szintén itt lesi halakból, rákokból és kételtűekből álló zsákmányát a *királygém* (Ardea herodias), és itt fúrja hosszú, hajlott csőrét a mocsár puha iszapjába rákok és puhatestűek után kutatva a *hóbatla* (Eudocimus albus).

ALIGÁTOROK BIRODALMA

A mocsarak leglátványosabb lakói kétségtelenül az „úszó farönkök”. Észak-Amerika legnagyobb páncélos hüllőjéből, a négy- vagy esetenként akár ötméteresre is megnövő *Mississippi-aligátor*ból (Alligator mississippiensis) körülbelül háromszáz példány él a parkban. Ezek a durva kérgű fatörzsre emlékeztető lények időnként kijárnak a partra, hogy sütkérezzenek és a mocsarak más állataiból táplálékhoz jussanak. Gyakran csak mozdulatlanul fekszenek, és ilyenkor vízmosta fatörzshöz hasonlítanak. Az állatok orrlyuka és szeme éppen olyan, mint a víz tükre alá merült rönk bütykei. Így várakoznak, akár órákon át, csak a szemük van kint a vízből.



A hideg vérű ragadozók napozással szabályozzák a testhőmérsékletüket

A faj széles körben elterjedt a délkeleti államokban, legnyugatibb előfordulási helye Texasban található. A Brazos Bendben sosem vadászták, így az itteni népessége stabil és az emberek jelenlétét is megszokta már. A tojásrakásra készülő aligátoranya úgy viselkedik, mint egy igazi szárazföldi állat. A partra mászik, majd egy napsütötte, csendes zugot keres, ahol testének és farkának mozgatásával sok-sok levelet, fűszalat, gallyat söpör össze, majd üreges fészket készít belőlük. Április-május környékén a nőstény itt helyezi el tojásait, amelyeket gondosan betakar a kupac anyagával. A többit a nap melegére, valamint a fészekanyag bomlásából keletkező hőre bízta. De továbbra is a fészek közvetlen közelében marad mindaddig, amíg nagyjából hatvan nappal később gyenge sziszegés hallatszik a fészek irányából, amely számára a legszebb muzsika. A félelmetes külsejű nőstény aligátor ugyanis gyengéd és gondoskodó anya. A „bébik” az első fél évben szorosan az anyjukat követik, míg a család gyakran évekig is együtt marad. A kis aligátorok maguk keresik meg az ételmüket, de

védelmükről az anyák gondoskodnak, mert kicsinyeikre halak és madarak vadásznak. A felnőtté váló aligátorok ezt követően a mocsárvidék csúcsragadozóiként többnyire türelmes vadásként, lesből szerzik meg a főként halakból, teknősökből, madarakból vagy akár a vizekhez szomszjukat oltani járó emlősökből álló táplálékukat.

LEVEGŐBŐL TÁPLÁLKOZÓK

A folyóvizektől kissé távolabbi és csak időszakosan víz alá kerülő területeken ligeterdők nőnek. Az erdők leggyakoribb fái a különféle tölgyek, amelyek különösen érdekes faja a déli államok jellegzetessége, az örökzöld *virginai tölgy* (Quercus virginiana). A neve azonban megtévesztő. Valójában nem igazi örökzöld, csak a régi leveleit közvetlenül az újak megjelenése előtt hullatja le. A fák törzsén és a lombkoronában változatos növényvilág, úgynevezett epifitonok gazdag közössége használja ki az ottani jobb fényviszonyokat. Kiváltképp látványos a faágakról lecsüngő, gyökér nélküli, akár hatméteres hosszúságot is elérő *zuzmószerű szakállbromélia* (Tillandsia usneoides). Tövei



A fütyülőludak többnyire csapatosan pihennek a magas fák ágain



Érzékeny csőrét az iszapba dugva tapogatja ki zsákmányát a hóbatla



A Brazos Bend eredeiben gyakori arany nephila (Nephila clavipes) nőstényei óriásira nőnek

A fluorit egyik leggyakoribb kristályformája az oktaéder
FOTÓ | TÓTH LÁSZLÓ



Ritkán kerül szem elé az amerikai ökörbéka (*Lithobates catesbeianus*), de a tehénbögésszerű hangja messziről elárulja



A sárgakoronás bakesó a parti sekélyesben vadászik

a levegőből élnek, innen veszik fel a nedveséget, és a szálló porrészecskékből kioldva a fontos tápelemeket.

Ez a bromélia faj is számos állatfaj számára nyújt bújóhelyet. Főként ízeltlábúak, de akár különféle kigyók is menedéket találnak a növény szálainak sűrű szövődékében.

A valódi fán lakó növények mellett különféle kúszónövények is igyekeznek magasra

jutni a fák törzsén megkapaszkodva, hogy elegendő fényhez jussanak. A tavaszi madárvonulás idején vándormadarak tömegei tömök degeszre a begyüket az erdők gazdag rovarvilágával, mielőtt északi költőhelyeik felé vennék az irányt. A ligetek talaján pedig a *kilencöves tatuval* (*Dasyopus novemcinctus*) lehet találkozni, pontosabban inkább csak ásásainak a nyomával, amelyeket a hangyák és a férgek után kutatva hagy ez a főként éjszakai életmódú békés természetű páncélos.

A folyók árszintje felett elterülő síkságokon a préri lágó szárú növényei lengedeznek a texasi szélben. A szárazabb talajviszonyokon túl a rendszeres tüzek és a hajdanán hatalmas bölénycsordák állandó legelése akadályozta meg a préri elbokrosodását. Idővel a bölények szerepét a szarvasmarhák vették át, manapság pedig a természetvédek által pontosan megtervezett időszakos kaszálások és kontrollált égetések segítik a füves pusztá fennmaradását.

A nagy kékszárú *prérifű* (*Andropogon gerardii*) és a kis *prérifű* (*Schizachyrium scoparium*) a magas fűvű préri két meghatározó pázsitfűféléje, de tavasszal és nyáron számos vadvirág is színesíti a mezőket. Szárazabb talajon nő a *sárga indigó* (*Baptisia sphaerocarpa*), míg a rózsaszínű *pompás ligetszépe* (*Oenothera speciosa*) akár vízpartokon is megél.

HOSSZÚ VONÍTÁS

A préri növényei bőséges nektárforrást

kinálnak tömördek lepkefajnak, amelyek viszont rovarevő madarak sokaságát vonzzák a füves helyszínekre. A rágcsálók közül a különféle egerek és patkányok a préri leggyakoribb lakói, míg a ragadozó emlősöket a főként velük táplálkozó *prérifarkas* (*Canis latrans*) és *vörös hiúz* (*Lynx rufus*) képviseli. A prérifarkas, más néven az indiántörténektekből jól ismert coyote otthon érzi magát a nyílt síkságon, mert testének arányai a tájhoz alkalmazkodtak. A szüntelenül mozgó, futkározó ragadozónak sok élelemre van szüksége, de könnyű a dolga, mert úgyszólván mindent megeszik. A prérin ő a legjobb étvágyú emlős, mindent eltakarít, ami útjába kerül, így joggal nevezik a térség tisztaságőrének. Estefelé, amikor már jól belakott, nem vadászik tovább. Naplemente után felmászik egy kis dombocsákra, hegyes orrát a magasba emeli, mélyet vakkant, majd néhányszor cincog, mint amikor a zenekar hangol. A változó ugatás és cincogás mind hangosabb lesz és egyszerre hosszú vonításba megy át. A reszkető hang egyre erőteljesebb, egyre magasabban szól, akár két oktávval feljebb emelkedik. Ez a vad préri hangja.

FENYEGETŐ KLÍMAVÁLTOZÁS

A Dél-Texasban gyakori áradások nyomán létrejött mocsárvidék gazdag élővilágával természetkedvelő turisták tömegeit vonzza. De az állami park fontos szerepet játszik az árvizek kezelésében is, hiszen az ártéren nagy mennyiségű vizet képes visszatartani. Az élővilág jól alkalmazkodott a rendszeres és gyorsan levonuló kisebb áradásokhoz, ám az elmúlt évtizedben a klímaváltozás következtében errefelé egyre gyakoribbak a katasztrofális árvizek, amelyek akár több méteres magasságban beborítják a park teljes területét, nem hagyva menedéket a talajlakó állatoknak. 2017 augusztusában a Harvey hurrikán okozta történelmi árvíz megtizedelte a park rágcsáló- és szarvasállományát, de az éppen nyár végén kikelő aligátortojások többsége sem élte túl a hatalmas víztömeg rombolását. Félő, hogy ha bolygónk országai nem cselekszenek sürgősen, akkor a világméretű éghajlatváltozással még gyakoribbak lesznek a pusztító természeti csapások, amelyek mind az emberiségre, mind a vadvilágra végzetesek lehetnek. Így a Brazos Bend Állami Parkhoz hasonló értékes maradványterületek is örökre megváltoznak.



A fluorit

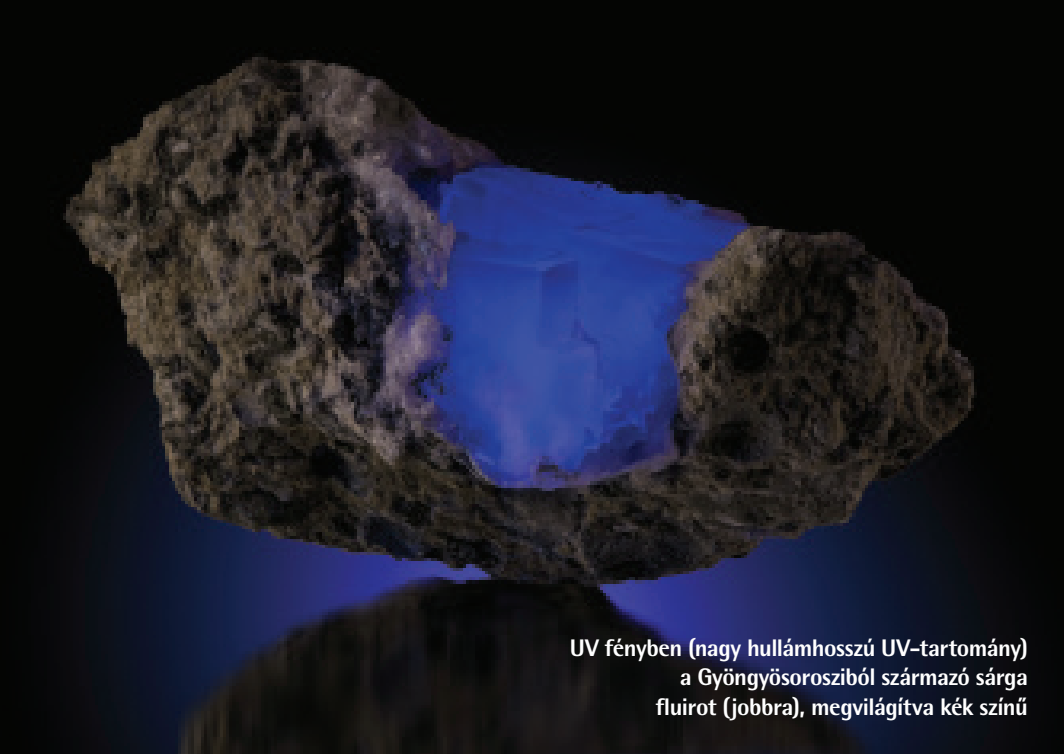
ÍRTA | FELKERNÉ DR. KÓTHAY KLÁRA geológus, muzeológus, ELTE TTK Természettudományi Múzeum Ásvány- és Kőzettár

A Magyarhoni Földtani Társulat az „Év ásványa” cím odaítélését ezúttal is a szavazókra bízta. A szakmai bizottság három jelöltet ajánlott a voksolók figyelmébe. A válaszadók körében a kalcit és a szfalerit ellenében a fluorit „színes egyénisége” bizonyult nyerőnek, így az *Év ásványa 2018* cím birtokosa lett.

Az ásványokról tudnunk kell, hogy természetes földtani folyamatok során képződött (általában) kristályos anyagok, sajátosságaikat leginkább kémiai összetételük és belső (kristály) szerkezetük határozza meg. Az önállóan elfogadott ásványneveket ásványtanilag fajnévnek nevezik. A fluorit az ásványrendszertan „halogenid” osztályának egyik leggyakoribb és legismertebb képviselője. Aki járt már ásványbörzén vagy ásványkiállításon biztosan találkozott látványos kristályaival, és talán meg is jegyezte, mert szép, változatos színű és formájú kristályai szembeszökők.

„HÍR”NÉV ÉS HASZON

Az idei nyertes a nevét a XVI. század ismert természettudósának, Georgius Agricolának (1494–1555) köszönheti, akit az ásványtan atyjaként szoktak emlegetni. Ásványunk elnevezéséhez a latin fluere (folyni) szót használta fel, mivel az iparban már akkor is folyósításra használták. Fluorit hozzáadásával ugyanis lecsökkenthető az ércanyag olvadáspontja, ezzel egyszerűbbé és olcsóbbá válik a kohósítás folyamata. Régi magyar elnevezését (folypát) is ennek köszönheti. A „pát” szótag a német spath szóból ered, és jó hasadási képességére utal.

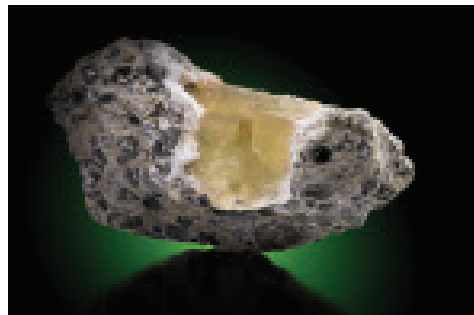


UV fényben (nagy hullámhosszú UV-tartomány) a Gyöngyösoroszból származó sárga fluiritot (jobbra), megvilágítva kék színű



A szennyezésmentes fluirit szintelen átlátszó, leggyakoribb kristályformája kocka, ennek lapjait oktaéder és rombdodekaéder lapok tompítják FOTÓK | KUPI LÁSZLÓ

A fluirit leggyakoribb kristályformái ilyen megjelenésűek, ha önállóan vannak, (lent), de ezek sokszor kombinációt alkotnak egy kristályon belül (jobbra) GRAFIKA | HARMAN-TÓTH ERZSÉBET



nem meghatározó, mivel többféle színt (kék, lila, zöld stb.) is képes kibocsátani. Ugyanakkor sokszor ennek köszönhetően UV-vitrinek ékességeként is láthatjuk.

KRISTÁLYOK ÉS FORMASÁGOK

Az ásványok a Föld szilárd részeit alkotó kőzeteknek az építőelemei. Bár a fluiritot nem tartjuk számon kőzetalkotóként, mégis létezik egy olyan különleges kőzet típus, amelynek egyik alkotóeleme ez az ásvány. Ez a ritka, nagy káliumtartalmú magmás kőzet, a borengit, amelyet Svédországban, Alnö szigetén írtak le először. A nagy tömegű kőzetek apró alkotórészeiként azonban nem túl tetszetősek a fluiritkristályok. Gyakran tömött, tömeges, szemcsés, alakatlan halmazokként jelennek meg, mert ahhoz, hogy egy ásvány szép, jól fejlett kristállyá fejlődjen, sokszor különleges körülményekre és megfelelő nagyságú helyre van szükség. A fluirit szabályos rendszerben kristályosodik. Alakja főként hexaédres (kocka), vagy gyakran ezek és más bonyolultabb formák kombinációja. Négy kitüntetett irányban – az oktaéder lapjainak megfelelően – tökéletesen hasad. Ezt a tulajdonságát használják ki az ásványkereskedők is, amikor a nem túl esztétikus tömbökből hasítással létrehozott, jóval drágábban eladható, oktaéder alakú kristályokat árulnak. Másik jellegzetes kristályalakja az egyszerű kocka, amely nagyon gyakran parkettához hasonló felszínt mutat, amely valójában apró kocka formájú kristályok tökéletesen összenövésével jön létre. Az ásványok formája gyakran utal keletkezési körülményeikre is. A halványan színezett fluiritkockák például általában alacsony

hőmérsékletű, hidrotermás folyamatok során keletkeznek, míg az erősebb színű oktaéderek, illetve a bonyolultabb formák vagy ezek kombinációi magasabb hőmérsékleten jönnek létre.

ÁTLÁTHATÓ SZERKEZET

Érdekes egy kis kitéréssel tisztázni, hogy mi a különbség a fluor, a fluorid és a fluorit között. A fluor (F) kémiai elem (atom), amelyet jól ismerünk a periódusos rendszerből. A fluorid (F⁻) egy negatív töltésű ion, a fluirit (CaF₂) pedig ásvány, amely kémiaiilag vegyület. Ebben a vegyületben fluorid- (F⁻) és kalcium- (Ca²⁺) ionok helyezkednek el egy képzeletbeli szabályos kristályrács pontjaiban.

Fluirit típusú szerkezetnek nevezik azt a viszonylag egyszerű és átlátható szerkezet-típust, amelyben a kristály belső szerkezetének szabályszerű ismétlődését mutató elemi cellában a pozitív töltésű kationok (jelen esetben a Ca²⁺-ionok) egy kocka csúcsain és lapjainak középpontjában helyezkednek el, a negatív töltésű anionok (jelen esetben a F⁻-ionok) pedig a kockát nyolc egyenlő részre osztó felező lapok által kapott kis kockák centrumában találhatók. A F⁻-ionoknak mindig négy közvetlen szomszédjuk van, mintha csak egy tetraéder csúcsaiban csücsülnének. A Ca²⁺-ionoknak pedig nyolc közvetlen szomszédjuk van (ezek közül négy már a szomszéd elemi cellához tartozik, *lásd ábra*), mintha egy kocka csúcsain foglalnának helyet.

DÍSZÍTŐ- ÉS DRÁGAKŐ

Általában azt gondoljuk, hogy az ásványok, a kővek nagyon kemény ellenálló anyagok, de ez nem mindig igaz. Az ásványok egymáshoz viszonyított keménységét általában a karcolási keménységgel, a Mohs-féle – 10 fokozatú – keménységi skálán adjuk meg. A fluirit a skála 4-es fokozatának referenciaásványa, vagyis viszonylag puha, könnyen karcolható ásvány, fizikai behatásra könnyen törik, a korábban említett irányokban pedig tökéletesen hasad, így megmunkálása nem egyszerű feladat. Tüvel ugyan nehezen, de késsel könnyen karcolható. Ásványunk puhasága ellenére mégis kedvelt díszítő- és drágakő. Ezt nem ritkaságának és keménységének, hanem változatos és szép színeinek, kristályformájának és más, hasonló tulajdonságú ásványokhoz képest viszonylag nagyobb ellenálló képességének köszönheti. Készítenek belőle kaboson



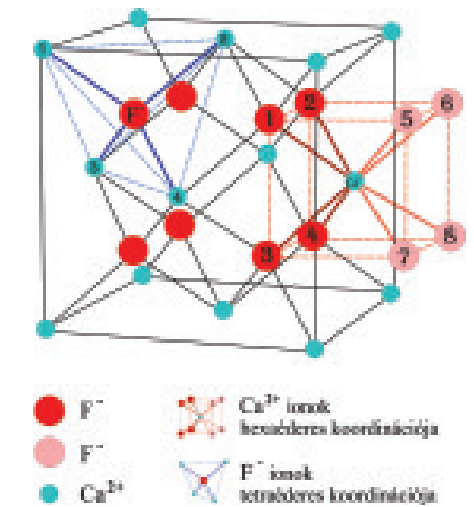
Gyakran egy fluiritkristályon belül is változhat az ásvány színe

(kerekre csiszolt) és fazettált (lapokra csiszolt) követ egyaránt, de sokkal gyakrabban dísztárgyakat, mint például vázákat, vagy obeliszket is.

Tiszta változata szintelen, ugyanakkor a szintelen vagy fehér kristályok nagyon ritkák, mivel szennyeződéséként rendszerint

változnak a színek egy kristályon belül is

tartalmaznak a Ca helyére beépült egyéb elemeket (például ritka földfémeket Ce, Y, Sr...) ezért számtalan színben (lila, zöld, kék, sárga stb.) fordulnak elő. Gyakran változnak a színek egy kristályon belül is (színező-nátság). Ebből látszik, hogy a színes fluirit nem saját, hanem idegen színű (allokrómás) ásvány, amelyben a nagyon kis mennyiségben jelen levő nyomelemek, illetve a rácshibák eredményezik a színeket. A fluirit általában nem tartozik a ritka ásványok közé, hiszen számos földtani képződményben előfordul. Híres fluirit-lelőhelyek Földünk több pontján is vannak, például Kínában, Mexikóban, az Amerikai Egyesült Államokban, de hazánkban is megtalálhatók. Igaz, a nálunk hozzáférhető általában elég apró kristályok, de annál szebbek. A Mátrából (például Gyöngyösorszi, Parádsasvár) nagyon impozáns, néhány milliméteres kristályai ismertek. A Velencei hegységben az 1900-as évek közepén még bányászták is, de a készletek hamar kimerültek.



Az ionok elhelyezkedése a fluirit szerkezetét tükröző elemi cellán belül



A kocka formájú fluiritok sokszor parkettához hasonló felszínt mutatnak FOTÓK | TÓTH LÁSZLÓ

SZÓLJON HOZZÁ!

A fenntarthatóság és középiskoláink

ÍRTÁK | DR. MÓNUS FERENC PhD főiskolai docens, Nyíregyházi Egyetem Környezettudományi Intézet –
KÓNYA GYÖRGY tanár, Diósgyőri Gimnázium (Miskolc) –
SALY ERIKA pedagógiai fejlesztő, ökoiskolai témavezető, Eszterházy Károly Egyetem Oktatókutatási és Fejlesztő Intézet

Egyre gyorsabban változó és fejlődő világunkban kiemelten fontos, hogy az emberek környezettudatosan gondolkozzanak és éljenek. A sokasodó környezetvédelmi gondok arra figyelmeztetnek, hogy gyökeres szemléletváltásra van szükség az élet minden területén. Ehhez nélkülözhetetlen, hogy az iskolákból kilépő diákok jól ismerjék a legfontosabb környezeti értékeket és problémákat, és kellőképpen motiváltak legyenek a felelősségteljes megoldások keresésére és megvalósítására. A jelenlegi helyzet megismerése sokat segíthet a továbblépés megalapozásában. Ehhez járult hozzá az a négy megye tizenhét középiskolájának tanulói körében elvégzett felmérés is, amelynek tapasztalatairól cikkünk beszámol.

A Nemzeti Alaptanterv a fenntarthatóságra nevelést önálló nevelési célként említi, amelynek az a feladata, hogy felkészítse a tanulókat az élhető, egészséges környezet megteremtéséhez szükséges ismeretekkel, készségekkel és attitűdökkel. A többi között hangsúlyozza, hogy az oktatás minden szintjét és formáját át kell hatnia a fenntarthatóság alapelveinek, és részletesen foglalkozik azokkal a lehetőségekkel, amelyekkel mindez beilleszthető a különböző műveltségi területekbe, tanmenetekbe. A közoktatási törvény 2003 és 2012 között saját környezeti nevelési program elkészítésére kötelezte az iskolákat. Jelenleg miniszteri rendelet szabályozza a követendő környezeti nevelési alapelvek megjelenítését az iskolai pedagógiai programban. Mindezek ellenére a gyakorlati oktatói-nevelői munka során általában nagyon hiányosan érvényesülnek ezek az elvek. Általában nem kapnak megfelelő hangsúlyt a fenntarthatósággal kapcsolatos tartalmak, a közvetítő pedagógiai módszerek pedig sokszor elavultak.

A fenntarthatóságra nevelésben sok helyütt csak néhány elkötelezett (általában természettudományos érdeklődésű) pedagógus vesz részt. Így a diákok egy része az iskolában nem sajátíthatja el a környezetünk megóvását ösztönző, példamutató látásmódot. Pedig régóta egyértelmű, hogy átfogóbb szemléletre van szükség. El kellene érni, hogy lehetőleg minden szaktanár a saját tantárgyának keretein belül foglalkozzon a fenntartható fejlődés gondolatával, ahogyan ez a Nemzeti Alaptanterv ajánlásai között is szerepel. A diákokban csak így tudatosulhat, hogy a környezeti problémákkal való megküzdés nem néhány ember feladata. Ez egész társadalmunk közös felelőssége, egyben az egyetlen esélye is.

EGÉSZINTÉZMÉNYES MEGKÖZELÍTÉS

Kétségtelen, hogy a fenntarthatóságra nevelést az Ökoiskola Hálózatba bekapcsolódó iskolák veszik a legkomolyabban. Ezekben az intézményekben a működtetést, a kommunikációt, az

együttműködést, a helyi környezetet és a módszertani megújulást mind e gondolkodásmód értékrendje szerint alakítják ki. Ez az egészintézményes megközelítés teszi csak lehetővé, hogy a diákok életébe a mindennapok során mélyen beépüljön a környezettel való felelős bánásmód eszméisége. Az Ökoiskola Hálózat 2000-ben indult az ENSI nemzetközi hálózat iskolafejlesztési koncepciója alapján. Az *Ökoiskola* cím elnyerésére bármelyik iskola pályázhat, ha saját önértékeléssel nyolc területen számot ad a fenntarthatóság területén végzett rendszerszintű munkájáról.

A körülbelül négyezer-kétszáz iskola közül majdnem minden negyedik Ökoiskola címet szerzett másfél évtized alatt. Ezen belül az általános iskolák, a szakiskolák és a szakközépiskolák kissé nagyobb arányban váltak Ökoiskolává, mint a gimnáziumok és a szagimnáziumok. A pedagógusok és a diákok kreatív kezdeményezései, a fáradhatatlan pedagógiai fejlesztőmunka révén jól működő példák és módszerek sokasága halmozódott fel.

Kiváló kezdeményezések születtek. Például különböző témákban szervezett környezetvédelmi témanapok, témahetek, adott problémák megoldását célzó projektek, a diákok által önállóan szervezett fenntarthatósági események terén, és olyan országos programok megvalósításával, mint a „Termőföldtől az asztalig” vagy a „Ments meg egy kertet”. Hasonlóan jó ötlet az életmódszoba vagy kerti ökotanterem kialakítása, valamint a zöld-diákönkormányzatok létrejötte. Vannak olyan ökoiskolák, ahol a tantestület akár 60 százaléka is részt vesz a fenntarthatósági programok valóra váltásában. Sok intézmény külső és belső arculata is tükrözi

van ahol a konyhán saját termesztésű zöldséget, gyümölcsöt használnak fel

a környezettudatosságot, és van, ahol a diákok teljesítményértékelésének is része a környezethez való viszonyuk. Olyan intézményekről is tudunk, ahol az iskolakezdők zöld papíron megkapják az ökoiskolasági életmód „szabályait”. Van ahol a konyhán saját termesztésű zöldséget, gyümölcsöt használnak fel, illetve tartósítanak, vagy éppen a diákok bevonásával tüntetik el, javítják ki az esetleges rongálások nyomait.



Ismerkedés a parányokkal

Az Iskolai Közösségi Szolgálat keretében is egyre több a kiváló kezdeményezés. A középiskolások például a helyi általános iskola udvarán hoztak létre közösségi térként szolgáló, saját építésű fűzfakunyhót, vagy részt vettek a Magyar Biodiverzitáskutató Társaság bogárfelmérési programjában. Az ökoiskolák élenjárói a fenntarthatóságra nevelésnek, és jó példái az egészintézményes elköteleződésnek.

AMI A FELMÉRÉSBŐL KIOLVASHATÓ

Nemrégiben két különálló kutatásban négy megye tizenhét középiskolájának (hét középiskolai ökoiskola, továbbá hét általános tantervű gimnázium és három szakközépiskola) több mint kétezer diákját kérdeztük meg környezettudatos szokásaikról, a környezeti problémákhoz való viszonyulásukról. Munkánk során kulcsfontosságúnak tekintettük annak feltérképezését, hogy az iskolai

nevelés nyomán valóban környezettudatosabbak lesznek-e a diákok. Az oktatás mely területein kell változtatni, melyek azok a módszerek és lehetőségek, amelyek hatékonyabbá tehetik a fenntarthatóságra nevelést. Nem kevésbé fontos volt azt is megtudnunk, hogy vajon az ökoiskolákban mérhetően hatékonyabb-e a szemléletformálás. Vizsgálataink szerint legnehezebben a diákok viselkedésének megváltozására lehet hatni. Könnyebben befolyásolhatók



Tapasztalatszerzés rovargyűjtéssel

az ismeretek vagy az érzelmi hozzáállás, de nagyon nehezen finomíthatók kialakult szokásaik. Jóllehet éppen ezek megváltozása járulna hozzá a mindennapi tevékenységek nyomán adódó környezeti károk mérsékléséhez, jelenthetne stabil alapot a felelős gondolkodásmódnak. Eredményeink szerint a végzős diákok környezettudatos viselkedése (például szelektív gyűjtés, kerékpáros közlekedés, használati tárgyak elajándékozása vagy megjavítása) nem változik kimutathatóan a középiskolai éveiket kezdő diákokhoz képest. Egyedül az energiatakarékossággal kapcsolatos szokásokban mutatkozik némi javulás, illetve a vásárlási szokások (véltőleg korosztályokhoz köthető) átalakulása mutatható ki. Pozitívan értékelendő azonban, hogy az életkor előrehaladtával a környezetről alkotott kép javul (ismeretek megszerzése), illetve valamilyen szintű igény alakul ki a környezeti kérdések megismerésére.



Faültetés,
saját komposztal

A magasabb évfolyamok diákjai ugyanis többet beszélgetnek az ilyen témákról barátaikkal vagy otthon a családban. Sajnos, a diákok 25 százalékára egyáltalán nem jellemző a környezetvédelmi kérdések iránti fogékonyság. Legsúlyosabb hiányszágok a környezet- és az egészségtudatosság terén a szakiskolák és a szakközépiskolák diákjainál mutatkoztak. Ebből az következik, hogy őket és pedagógusaikat jobban be kell vonni a környezeti nevelést célzó programokba. Érdekes, hogy a lányok a fogyasztói szokásaik terén pazarlóbbnak mutatkoznak ugyan (például több divatcikket vásárolnak, az elromlott használati eszközöket, tárgyakat kevésbé javíttatják), mint a fiúk,

ellenben jobban figyelnek az egészséges táplálkozásra, az élelmiszerek összetételére, szem előtt tartják a vízpazarlás csökkentését, a madarak téli etetését, vagy az üvegek visszaváltását. A lányoknak inkább probléma a környezetszennyezés, de a mások által okozott környezeti károk miatt is többet aggodnak.

VÁLASZTÓVÍZ A KÖRNYEZETTUDATOSSÁG

A két kutatás eredményei alapján elmondhatjuk, hogy az ökoiskola mérsékeltén ugyan, de pozitívan befolyásolja a diákok környezettudatos viselkedését, és részben az érzelmi hozzáállásukat is. Tanulóik fontosabbnak tartják a szelektív gyűjtést, többen komposztálnak otthon, váltanak vissza rendszeresen üvegeket, és ajándékozzák el régi, megunt dolgaikat. Környezeti ismereteik különleges gyarapodása azonban nem kimutatható. Mivel az ökoiskolákon kívül más oktatási intézményekben is egyre nagyobb figyelmet fordítanak a környezeti nevelésre, végül a diákok környezeti ismereteinek gyarapodására számíthatunk. A vizsgált öt fő kérdéscsoport (egészséges életmód, takarékoság, hulladékkezelés, fogyasztói szokások, környezeti tudat) negyven kérdésére adott válaszokból csak viszonylag kevés és nem túl erős különbséget tudunk kimutatni, igaz, hogy ezek éppen a legnehezebben megváltoztatható területet, a mindennapi szokásokat érintették. Érdemes megjegyezni, hogy a

nemzetközi szakirodalom szerint a középiskolás korosztálynál kamaszkori sajátosságként éppen az időleges eltávolodás jellemző a fenntarthatósági eszméktől. Eredményeink rámutatnak, hogy a fenntarthatóságra nevelésben az Ökoiskola Hálózatban folyamatos munkával fejlesztett, célirányos pedagógiai módszereknek és az egészintézményes szemléletnek kezdenek beérni a gyümölcsei. További kitartó munkára és az egész oktatási rendszert érintő változásokra van azonban szükség ahhoz, hogy olyan felkészült diákok kerülhessenek ki az iskolákból, akik felnőttként egy fenntartható világ megvalósításában lesznek érdekelték.

„ZÖLDKOMPETENCIÁK”

Az egyik legsürgetőbb feladatnak tekintjük, mindenekelőtt az oktatásban dolgozók számára, hogy a pedagógusképzés minden területébe beépüljön a környezeti nevelés és a fenntarthatóság szemlélete. Sajnos, nagyon jól látszik, hogy a jelenlegi társadalmi-gazdasági rendszerek mindinkább már saját maguk fennmaradását veszélyeztetik.

érvényre kell jutnia a fenntarthatóság egészintézményes szemléletének

A fenntarthatóságra nevelés jelenlegi formájában ezt ellensúlyozni nem tudja. Ez csak úgy érhető el, ha nem csupán a természettudományos tárgyak szaktanárai, hanem minden más pedagógus (óvodapedagógus, tanító és tanár) is hangsúlyosan és kötelező jelleggel megismerkedik a környezettudatos életmód lehetőségeivel és az ennek megvalósulását segítő modern pedagógiai módszerekkel. A jövő generációi számára nélkülözhetetlen „zöldkompetenciák” akkor épülhetnek be a gyermekek tudatába és értékrendjébe, ha már kiskoruktól, az óvodai, az általános és a középiskolai évek során, de még később is folyamatosan jelen van életükben a fenntarthatóságra nevelés. Az ökoiskolák példáját követve tehát minden közoktatási és felsőoktatási intézményben érvényre kell jutnia a fenntarthatóság egészintézményes szemléletének. Ezt a túlélés egyik nagy esélyének is tekinthetjük.



A rovarfelmérés eredménye is tanulságos
FOTÓK | OKTATÁSKUTATÓ ÉS
FEJLESZTŐ INTÉZET archívuma

Válasszon, vegyen, ajándékozzon!

Kedvezményes kiadói árakkal várjuk június 7-e és 11-e között az Ünnepi Könyvhétet és egész nyáron.



HÁROM ÉVSZAK, HÁROM KÖTETBEN A TERMÉSZET FORTÉLYAIRÓL.

PERZSELŐ NAPSÜTÉSSEN

Júniustól szeptemberig erdőn, mezőn, vízparton a termést érlelő kánikula.
307 oldal, 353 színes fotó, 88 grafika

SOKSZÓLAMÚ ÚJJÁSZÜLETÉS

Februártól májusig a tavasz zászlóbontása a rügyfakadástól a teljes kibontakozásig.
320 oldal, 347 színes fotó, 96 grafika

SETTENKEDŐ KÖDÖK, FAGYOK

Szeptembertől decemberig, ahogy az állat- és növényvilág készül a tél fogadására.
308 oldal, 332 színes fotó, 92 grafika

A három kötet együtt: 4200 Ft + postaköltség

TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY

1132 Budapest, Victor Hugo utca 18-22. |

Telefon: (1) 266-3036; (1) 266-3681 | E-mail: tbuvar@t-online.hu | www.termesztbuvar.hu



AVATÁS UTÁN ÉS ELŐTT

Új natúrparkok

ÍRTA | DR. KISS GÁBOR szakmai tanácsadó, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.

Szigetköz, a Duna ajándéka

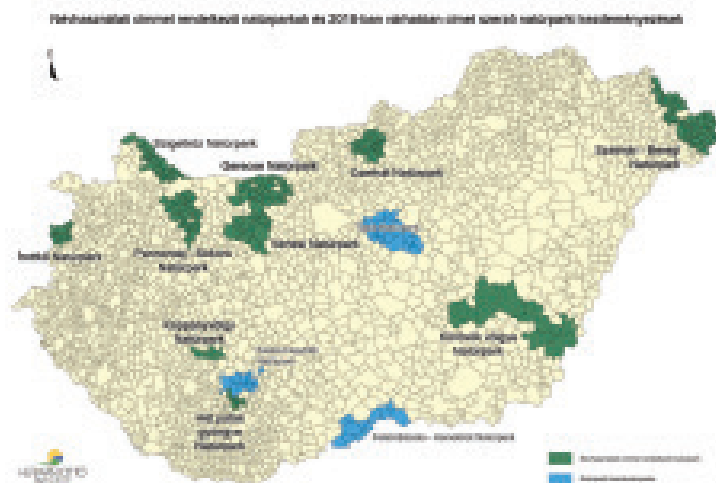
A természetvédelemért felelős miniszter tavaszi döntése alapján tovább bővült a hazai natúrparkok hálózata. A március 28-án felavatott *Szigetköz Natúrpark* tizedikként csatlakozott már működő társaihoz. Az esztendő hátra levő részében várhatóan három további térség vidéki közösségei érhetnek révbe, és a natúrpark cím adományozásáról szóló oklevél átvételének örömeivel dolgozhatnak tovább az érintett térségek táji örökségének megőrzésért és fenntartható fejlesztéséért.

Az idei változások eredményeként 283-ra nő a natúrpar-
kokhoz kapcsolódó települések száma, és ezek teljes köz-
igazgatási területe hazánk 93 030 négyzetkilométerének
mintegy kilenc százalékát fedi le. A natúrparki térségben
élők száma több mint 180 ezerrel nő, és országos szinten ugyancsak
kilenc százalékos arányt ér el.

AZ IDEI ELSŐ

A Szigetköz teljes területére kiterjedő új natúrpark huszonhat tele-
pülést foglal magába, közigazgatási területe csaknem 51 ezer hek-
tár, lakosságának száma megközelíti a negyvenezretet. Az együtt-
működéshez néhány olyan település is csatlakozott a Mosoni-Duna
jobb partjáról, amelyek régóta szoros kapcsolatban állnak a „szige-
ti” alapítókkal.

A natúrpark szakmai előkészítésében a kezdetektől kiemelt sze-
repük volt a működési területével érintett Fertő–Hanság Nemzeti



Park Igazgatóság, a dunaszigeti központtal
működő Pisztráng Kör Egyesület, a Sziget-
köz–Mosoni-sík LEADER Egyesület és a Szi-
getköz Turizmusáért Egyesület szakembere-
inek, munkatársainak. A folyamatba aktí-
van kapcsolódott be a Magyar Natúrpark
Szövetség, valamint Győr–Moson–Sopron
megye egyetlen névhasználati címmel ren-
delkező natúrparkjának, a Pannontáj–Soko-
ró Natúrparknak a munkaszervezete.
A partnerszervezetek közös szándéka alap-
ján a kimlei székhellyel újonnan alakult
Szigetköz Natúrpark Egyesület látja el a táji
léptékű együttműködéssel kapcsolatos szer-
vezési feladatokat. Ennek létrehozásában
alapító tagként vett részt a Győr–Moson–
Sopron Megyei Önkormányzat is.
A Szigetköz – elsősorban a Dunát kísérő
kiterjedt mellékágrendszer és az ártéri erdő-
ségek miatt – már jelenleg is hazánk egyik

hazánk egyik leglátogatottabb turisztikai fogadóterülete

leglátogatottabb öko- és aktív turisztikai
fogadóterülete. A natúrpark egyik fontos
feladata lehet, hogy a vízi turizmus partneri
együttműködéssel történő újrászervezésével
hozzájáruljon a turisztikai túlhasználatból
eredő károk megelőzéséhez, és ezzel a tér-
ség sérülékeny természeti örökségének
megőrzéséhez.

A Szigetköz további fejlődési lehetőségei a
szelíd turizmus fejlesztése terén ugyanakkor
egészen páratlanok. A natúrpark Ausztria,
Szlovákia és Magyarország hármashatára
mentén, két szomszédos ország fővárosának
közelében helyezkedik el, és a Mosoni-
Dunától délre futó főközlekedési útvonalak-
nak köszönhetően könnyen elérhető.
A natúrpark név a nyugat-európai orszá-
gokban a természeti élményekre vágyók
számára már évtizedek óta jól cseng, és a
fejekben a magas minőségi szolgáltatási
színvonalal párosul. Ezért az is szép felada-
ta lehet az összefogásnak, hogy a működé-
si területén a vendéglátás minden szintjén
sikerüljön megfelelni ezeknek a várakozá-
soknak és igényeknek.

A DÖNTÉS KÜSZÖBÉN

Az év első felében további két vidéki tér-
ségünkben zárult le a natúrpark előkészí-
tésének folyamata. Az elkészült szakmai
háttér tanulmányt és fejlesztési koncepciót
szakmai szinten már el is fogadták a



A natúrpark egyik célja a természetkimélő
vízitúrázás támogatása

minisztériumi szakemberek. A *Felső-Bácska–
Homokhát Natúrpark* és a *Kapos-hegyháti
Natúrpark* kihirdetésére várhatóan még az
idén nyáron sor kerül. Remélhetőleg a *Tápió
Natúrpark* évek óta intenzíven folyó előké-
szítése is lezárul ebben az évben.
A natúrparki hálózat jelentős bővülése
remélhetően minőségi ugrással is párosulni
fog. Ennek alapjait már a tudatosan hosszú
előkészítés során is igyekeztek megteremte-
ni a folyamatot koordináló természetvédel-
mi és vidékfejlesztő szakemberek.

A Felső-Bácska–Homokhát Natúrpark és
a Kapos-hegyháti Natúrpark előkészítése
során szervezett tájséták például nagyban
elősegítették, hogy a térségben élők felis-
merjék, milyen hihetetlenül gazdag termé-
szeti örökséggel rendelkeznek. E rendezvé-
nyek jó lehetőséget teremtettek arra is, hogy
a natúrparki szervezők felvegyék a kapcso-
latot azokkal a térségben élő magánszemé-
lyekkel, illetve vállalkozókkal, akik minő-
ségi helyi termékeket készítenek, és turisz-
tikai szolgáltatásokat nyújtanak. A kiala-
kult partnerség és az e témában megindult
párbeszéd nagyban elősegítheti, hogy a
következő évek térségi fejlesztései a natúr-
parki keretek között már egymást erősítve,
hálózatos jelleggel valósuljanak meg.
A natúrparkok számának és az általuk
koordinált értékmentő munka színvona-
lának emelkedésében fontos szerepe van
annak az országos szintű összefogásnak is,
amely a hazai natúrparkok tervszerű fej-
lesztésének segítségét tűzte ki céljául. Immár
öt éve működik együtt a Földművelésügyi
Minisztérium, a Herman Ottó Intézet Non-
profit Kft., a Magyar Natúrpark Szövetség



Féltett ritkaság a réti sas



Madárles a dunaszigeti
tájéközpontban
FOTÓK | FÜZFA ZOLTÁN

és a Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat. E
szakmai koordinációs hálózat az elmúlt
években az új natúrparkok létrehozásának
folyamatát szakmai dokumentumok készíté-
sével, szakmai műhelyek és tanulmányutak
szervezésével igyekezett elősegíteni.
A következő lapszámainkban az új natúr-
parki térségek bemutatásán keresztül sze-
retnének felvillantani, hogy a vidéki térsé-
gek közösségei számára milyen előnyöket
rejt magában az örökségvédelem és a tér-
ségfejlesztés natúrparki modellje.



A Tejút a Böddi-székről

ÍRTA | MÁRTA KRISZTINA

FOTÓ | BELLA LÁSZLÓ

Hivatalos minősítésű csillagoségbolt-park Magyarországon csak három van, a Zselicben, a Bükki Nemzeti Parkban és a Hortobágyon, de szerencsére ezeken kívül is akad még néhány olyan helyszín, többnyire védett természeti területeken, ahol tiszta időben gyönyörködhetünk a csillagos égbolt látványában.

A Kiskunságban ezek egyike a Dunatetőtlen melletti szikes tó, a Böddi-szék, ahol a fényszennyezés nem halványítja el az égbolton ragyogó csillagokat. Áprilisban az ilyen területekről már remekül megfigyelhető az éjszakai égboltot átszelő fehér, ködszerű sáv, a Tejút. *Bella László* amatőr csillagfotós itt készített lélegzetelállító felvételeket április 14-én.

Az égbolt fotózásához általában jó, ha van valamilyen földi objektum, amelynek a körvonalai látszódnak. A kiskunsági tájra jellemző

gémeskutak sok esetben állnak akár csillagfotózásra is alkalmas nyílt területen, úgyhogy a kép készítője ilyen helyszíneket keresett napali fényben *Bankovics András*s, a Kiskunsági

a gémeskút a mai napig káprázatos alkotás

Nemzeti Park Igazgatóság Böddi-széken zajló természetvédelmi programjának vezetőjével.

„A fotózást nagyon komoly tervezés előzte meg. Boltívet főleg áprilisban lehet jól fény-

képezni, azokon az éjszakákon, amikor újhold van. Meg kellett nézni előre, hogy mikor jön fel és milyen pozícióban lesz majd látható a csillagsáv. Egy fényszennyezetségi térképen azt is megkerestem, hogy egyáltalán hol lehet elég sötét az égbolt a Tejút fényképezéséhez, ahol még valamilyen témát bele tudok komponálni a képbe. A Kiskunságban több alkalmas terület is fellelhető, és gémeskút is van, amely a mai napig káprázatos alkotás” – avatott be a kulisszatitkokba *Bella László*.

A felvételek éjjel kettőkor készültek, 15 másodperces záridővel. A fotós és a természetvédel-

mi szakember számára egyaránt meglepetés volt, hogy bár a kijelölt irányban tíz kilométeren belül nincs lakott település, de a távolabbi községek – Fülöpszállás, Soltszentimre, Izsák, Csengőd, Akasztó és Kiskőrös – fényei sárga

mukra a csillagok állása fontos információ. Az is előfordulhat, hogy egyes állatfajokat, illetve példányokat a szokatlan éjjeli fény az élőhelyük elhagyására késztet, mert bár maga az élőhely nem változott, a fény miatt már nem érzik biztonságosnak addigi területüket.

A Böddi-széken szerencsére ilyen

az urbanizációval járó fényszennyezés természetvédelmi szempontból is komoly probléma

feltokként még így is látszódnak a panorámafotó horizontján.

Az urbanizációval járó fényszennyezés természetvédelmi szempontból is komoly probléma. Összefavarja az éjjeli rovarokat és a velük táplálkozó állatfajokat, és megzavarhatja a vonuló madarak tájékozódását is, hiszen szá-

hatás nem tapasztalható. A rendkívül gazdag madárvilágú terület nemzetközi jelentőségű vízi- és partimadár-élőhely, valamint madárvonulási útvonal Európában, amely a vizes élőhelyek védelmére létrehozott Ramsari Egyezmény hatálya alá tartozik.

További információ: www.boddi.hu.

Irány a nagyvilág...

Nagy elismerést jelentő jó hírt kapott Angliából *Sándor Róbert* grafikus kollégánk, a TermészetBúvár tervezőszervezője.

A tizedik alkalommal meghirdetett *Wildlife Artist of the Year 2018* versenyre és kiállításra, az állatábrázoló szakma évi egyik legrangosabb, nemzetközi eseményére – egyedüli magyar műként – beválogatták a *Disznóportré* című képét. A London belvárosában, a Mall Galleries-ben május 2-a és 6-a között megrendezett tárlaton csaknem százhetven alkotást – vadállatokat ábrázoló festményeket, grafikákat és szobrokat – mutattak be a világ minden tájáról.



A 43x53 centiméteres ceruzarajz, papíron, 2013-ban készült. Azóta több önálló és csoportos kiállításon szerepelt. A Vadászati Kulturális Egyesület 2015-ben Vadászati Kulturális Értékké nyilvánította.

A szervező *David Shepherd Wildlife Foundation* a művek eladásából származó bevétel 50 százalékát az afrikai és az ázsiai vadfajok megmentésére fordítja. Emellett a kiállító művészeket felkérte, hogy mindenki készítsen egy eredeti – tehát nem sokszorosított eljárással készült – képeslapot, amelyet egységes áron értékesítettek a kiállításon. Az ebből befolyó bevétel 100 százalékát vadvédelemre fordítják.

Sándor Róbert további képei:

www.sakaldesign.hu/termeszetrjz.

A KASZA IS ALAKÍTJA A TÁJAT

Láprétek hangyaboglárkái

IRTA | KOVÁCS ZSOLT tanuló, Ciszterci Szent István Gimnázium (Székesfehérvár)

Az emberi jelenlét,
mint a kaszálás is
nagyban befolyásolja
a rétek szerkezetét és
élővilágát

Néhány éve az Őrség területén kirándultunk, ahol életemben először fotóztam hangyaboglárkákat, és rendkívül érdekesnek találtam az élővilágban meglehetősen ritka kapcsolatokat a vérfűvel, valamint a hangyákkal. E lepkék ugyanis petéiket az *őszi vérfű* virágára rakják, a kikelő hernyók egy rövid ideig a virágok

magkezdeményeiből táplálkoznak, majd selyemszálon a talajra ereszkednek, ahonnan különböző bütyköshangyafajok szállítják őket bolyaikkba. Ott bebábozódásukig hangyabábokkal és lárvákkal táplálkoznak. A hangyák a parazita életmódot eltűrik, mert cserébe a hernyó cukros váladékkal táplálja őket. A lepkék csak a következő év nyarán kelnek ki, és júliustól augusztus végéig repülnek. Arra gondoltam, hogy alaposabban megismerem őket, ehhez azonban megfelelő helyet kellett keresnem lakhelyem közelében, amit gyorsan meg is találtam. Székesfehérvár külterületén, a házak közvetlen közelében, az egykori Fejér megyei Sárrét kiterjedt lápjainak és mocsarainak maradványaként kis kiszáradó láprétfoltokra leltem. Ezek a rétek orchideákban és lepkékben is gazdagok, ráadásul csak néhány éve ismert értékes flórájuk, faunájuk.

A vizsgálathoz két, körülbelül egyforma nagyságú, 0,8 hektáros, kékperjés kiszáradó láprétfoltot jelöltem ki, amelyek közül az egyiket kaszálóként hasznosították, míg a másikat vizsgálat évében semmilyen kezelést nem kapott. Növényzetük hasonló volt, jellegzetes fajainak bizonyultak a *réti boglárka*, a *fekete nadálytő*, a különböző bükköny-, sás- és pásztífűfélék, valamint az őszi

vérfű, amely a hangyaboglárkák kizárólagos tápnövénye. A kaszált gyepek szárazabb, árvalányhajas gyepeiben értékes orchideafajokra leltem, amilyen a *vitészkosbor*, az *agárkosbor* és a *poloskaszagú sisakoskosbor*.

Vizsgálatainkat nyár elejétől augusztus végéig végeztük. Ezek keretében három alkalommal számláltuk három NATURA 2000-es lepkéfajt, a *nagy tűzlepkét*, a *vérfű-* és a *sötét hangyaboglárka* állományait. Egy alkalommal, tíz-tíz, egyenként 2 négyzetméteres kvadrátban felmértük a hangyaboglárkák legfontosabb tápnövénye, az őszi

a tűzlepkét minden alkalommal csupán két-három példány képviselte

vérfű tőszámát is. Szakértői vélemények alapján a kvadrátokat egymástól körülbelül 10 méteres távolságban jelöltük ki, így a területre jellemző vizsgálati adatokhoz juthattunk, és elkerülhettük a mintaterületek mozgó lepkéinek esetleges keveredéséből eredő hibát.

Az állományok felmérésekor a tűzlepkét minden alkalommal csupán két-három példány képviselte. Ez feltehetően annak a következménye, hogy a júliustól észlelt második nemzedék már hajlamos a kóborlásra. A sötét hangyaboglárkából a kezelt területen átlagosan tíz-tizenöt, míg a kezeletlen

területen tizenöt-huszonöt egyed került a szemünk elé. A vérfű-hangyaboglárka húsz-huszonöt egyede repült a kaszált, míg huszonnégy-negyvenöt egyede a kaszálatlan réten. A három felmérés adatainak átlagából azt a következtetést vontuk le, hogy mindkét terület állománya stabilnak látszik. A lepkéket kora reggel számoltuk, hogy minél pontosabb adatokat kapjunk az állomány nagyságáról. Ebben a napszakban ugyanis még lassabban mozognak, illetve a növényzeten pihennek a lepkék, ráadásul biztosabban meg lehet különböztetni a két hangyaboglárkafajt. Vizsgálatainkat különböző napszakokban végeztük. A legoptimálisabb időpontnak a hajnaltól kora délutánig tartó periódus bizonyult, hiszen a hajnalban „éledező” lepkék mozgása kora délutánig a legintenzívebb. Egyik vizsgálatunkra szeles, borús időben kerekedtünk fel, és várakozásunknak megfelelően nem találkoztunk lepkékkel. Megállapíthattuk, hogy az időjárási viszonyok nagy hatással vannak a lepkék életére. Az őszi vérfű tőszámlálásának adatai eltérést mutattak a két vizsgált gyepterület között. A nem kaszált Szalontai úti mintaterület bizonyos helyein az őszi vérfű egyedszáma elérte a negyvenötven tövet is, míg a 2017-ben július elején lekaszált Borszéki úti területen sehol sem haladta meg a huszonöt-harminc tövet 2 négyzetméteren. A vérfűtövek száma közti eltérést a termőhelyi feltételek, vagy a kezelés különbözősége indokolhatja, esetleg a kettő együtt.

a kaszálás befolyásolta a lepkéfajok megjelenését is

A növénytövek számát 10-10 kvadrátban mértük fel, és az eredményeket kivetítettük a mintaterületek egészére. Mint az eredmények is mutatják, a rétek kezelési módja nagyban befolyásolja a lepkék előfordulását és állomány nagyságát: a kaszálatlan, vérfűben gazdagabb réten nagyobb a lepkék száma. A kaszálás, mint élőhelykezelés befolyásolta a lepkéfajok nemzedékeinek megjelenését is. A nem kaszált, Szalontai úti mintaterületen már nyár közepén, míg a július elején lekaszált Borszéki úti mintaterületen csak július végén kezdtek repülni a boglárkák.

A számos természeti érték rejtő réteket és élővilágukat a helytelen kezelés, például a rossz időben végzett kaszálás vagy annak elmaradása is veszélyeztetheti, és az utóbbi hosszabb távon a terület becsérjesedésére vagy elnádásodására vezet. Ez kedvezőtlenül hatna a botanikai értékekre és a lepkéfajokra egyaránt, de ezt még egyik mintaterületünkön sem tapasztaltuk.

További veszélyforrást jelent a város közelsége, amelynek következményei a tervezett beruházások, mint például az itt elhaladó vasút vonal



A nagy tűzlepké júliusi nemzedéke hajlamos a kóborlásra

szélesítése, az erdősítési elgondolások vagy akár a beépítés. A városrendezési terv szerint pihenőparkká alakítanák a területet, amely megpecsételné a lepkéállomány sorsát. Pedig a székesfehérvári Völgy-Híd Természetvédelmi Alapítvány mindent megtesz a lepkéfajok védelméért és megismertetésükért.

Ennek részeként 2017. augusztus 1-jén lepketúrát szerveztek az a rovarok iránt érdeklődőknek, amelyen mi is részt vettünk tanárnőmmel. Terveim szerint tovább folytatom vizsgálataimat, mivel arra szeretnék választ találni, hogy a lepkék számára nélkülözhetetlen hangyafajok állományerőssége mennyire befolyásolja a vérfűboglárkák egyedszámát.

A Széchenyi István Egyetem 2017. évi diákköri konferenciáján a Kitaibel Pál Szekcióban elhangzott díjazott kiselőadás.

A láprétet kora nyáron a réti boglárka állományai festik sárgára



A vizsgált lepkéfajok közül leggyakoribb a vérfű-hangyaboglárka volt
FOTÓ | HAVAS MÁRTA



Az agárkosbornak 800-900 töves állománya él itt
FOTÓK | KOVÁCS ZSOLT

MAGYAR RÁDIÓ
MR1 KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (vasárnap, 14.35).

MAGYAR TELEVÍZIÓ
• M1: Kék bolygó (hétfő, 10.15),

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

- **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Sokszínű élet – Felfedezőúton Magyarország tájain | Titkok a földfelszín alatt | Eltűnt világok – A dinoszauruszok kora Magyarországon | A korallzátonyok változatos élővilága.
 - **Természetbúvár-terem:** foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.
 - **Szabadtéri állandó bemutató:** Időösvény – kőpark a múzeum előtt.
 - **Múzeumpedagógiai foglalkozások:** A korallzátonyok világa | A vizek világa | Rovarlesen | Erdőkerülő | Mamutok és társaik | A mi dinoszauruszaink | A világ rovarszemmel | Az ember evolúciója | Miről árulkodnak a csontok | Városi vadon.
 - **IDŐSZAKI KIÁLLÍTÁSOK:**
 - A Földi kölkök és a Fogas vakony – Földikutyák a Kárpát-medencében.
 - Olvadó jövőnk – Az Északi- és Déli-sarkvidék törekény jelene – *Kércs Tibor és Komáromi Csaba* fotókiállítása (július 2-áig)
 - Az Év fajai 2018.
 - **PROGRAMOK:**
 - Olvadó jövőnk – szakmai est: május 31. Időpont: 18.30.
 - Múzeumok éjszakája (június 23.).
 - Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.
- A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg a közoktatásban dolgozó pedagógusok, nemzeti ünnepeinken pedig mindenki.
- Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6. Tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032. E-mail: mtminfo@nhmus.hu. Honlap: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM
• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:** Természeti értékek, természetvé-

delem | A növények országából.
• **Múzeumpedagógiai foglalkozások:** előzetes egyeztetés alapján
Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.
Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár. Tel.: 363-1117.

FÖLDMŰVELÉSÜGYI MINISZTERIUM ÜGYFÉLSZOLGÁLATÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

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

ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

A www.greenfo.hu 17 éve a legteljesebb tematikus környezet- és természetvédelmi hírcentrum. Naponta folyamatosan bővülő oldalak: hírek tematikus bontásban, sajtószemle, programajánló, sajtószoba. Ingyenesen küldhet be cikkajánlót, irásokat, sajtómeghívókat, állást kereső/kináló hirdetéseket. Hetente adjuk ki greenfo@info.hirlevelunket. *Tibor és Komáromi Csaba* fotókiállítása (július 2-áig).

• Az Év fajai 2018.
• **PROGRAMOK:**

- Olvadó jövőnk – szakmai est: május 31. Időpont: 18.30.
- Múzeumok éjszakája (június 23.).
- Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

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

Cím: Budapest, VIII., Ludovika tér 6. Tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032. E-mail: mtminfo@nhmus.hu. Honlap: www.mttm.hu.

MAGYAR 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: Erd, Budai út 4. Tel.: 06/23-363-036.

E-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu. Honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

• **ÁLLANDÓ PROGRAMOK:** állatbemutatók | az állatok 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* emlékkiállítása.
Mindennap nyitva.
Cím: Sopron, Károly-magaslat. Tel.: 06/99-313-080.

DUNA MÚZEUM, KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

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

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM INTERAKTÍV TERMÉSZETISMERETI TUDÁSTÁR

• **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK** Növény- és állattani gyűjtemény | Informatikatörténeti kiállítás | Ásvány-közzetani gyűjtemény | Az „Év élőlényei” kiállítás.
• **PROGRAMOK:**

- A dia- és faliképek, oktatási tablók, makettek gyűjteménye. | Interaktív múzeumpedagógiai foglalkozások. | Próbáld ki laboratórium a kémia boszorkánkonyhájában. | Látványos kísérletek a Fizika-tárban. | Interaktív játékok kicsiknek és nagyoknak.

Nyitva: keddtől szombatig, 10–16 óráig.
Cím: 6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6. Tel.: 06/62-544-753. E-mail: tudastar@jgyphk.szte.hu. Honlap: tudaskapu.hu.

A CÍMLAPON

AZ ÜRGE

A hivatalos nevén *közönséges ürge* az ország egész területén előfordul ugyan, mégsem könnyű vele találkozni. Nehezíti megpillantását erősen mozaikos előfordulása, környezetébe beleolvadó külleme. Testmérete, de „kabátkája” sem igazán feltűnő.

A *rágcsálók* (Rodentia) *rendjébe*, közelebről a *mókusfélék* (Sciuridae) *családjába* tartozó ürge mókus nagyságú, jóllehet az utóbbi lompos farka miatt nagyobbak látszik. Bundája sárgás árnyalatú szürke, rajta 2-3 milliméter átmérőjű, sárgásfehér foltokkal. Tájékozódásában a látásának van fontos szerepe, ezért a szemei különösen nagyok.

A sík vidékek más emlőseihez hasonlóan rágcsálónk többkijáratos földfelszín alatti járatrendszert épít, ahová éjszakánként vagy télen visszahúzódik. Ide pofazacskójában szállítja a növényi magvakat, leveleket, gyökereket, olykor egy-egy rovar is. Téli tartalékot nem gyűjt, mivel a zimankós hónapokat kisebb megszakításokkal mélyálomban tölti.

A keleti elterjedésű faj, a rövid füvű puszták lakója. Előnyben részesíti a nyílt füves területeket, elsősorban az alföldi legelőket, ritkábban parlagokon, mezőgazdaságilag művelt biotópokban lel otthonra. Állományai az ürgevédelmi programoknak megfelelően érezhetően megerősödtek.

Az erős populáció segíti néhány ragadozó madarunk, így a *kerecsensólyom* és a *parlagi sas*, továbbá a *molnárgörény* állományainak megmaradását is, hiszen legfontosabb táplálékuk. A faj fokozottan védett hazánk egész területén, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 250 ezer forint.



Mocsárrétek, nedves kaszálók karakterfaja a mocsári kosbor
FOTÓ | FARKAS SÁNDOR

Nedves rétek orchideái

ÍRTA | DR. SZERÉNYI GÁBOR

Kora nyártól nyár derekáig virágzó orchideákban gazdag a bőséges vízellátású gyeptársulások több típusa is. Az Alföldön a mészkezelő láprétek, az enyhén tőzegesedő mocsárrétek és kaszálók, hegyvideinken a forráslápok, a szőrfügyepes vagy kékerjés láprétek mind-mind számos pompás ritkaság termőhelyei.

A *szűnyoglábú bibircsvirág* hegy- és síkvidéki lág-, valamint mocsárrétek, szárazabb erdők és homoki rétek szépséges növénye. Változó magasságú, karcsú, tömött virágfüzérű orchidea. Néha alig arasznyi, máskor 60-70 centiméter magasságúra is megnő. Tőlevelei hosszúak, akár 20 centiméteresek is lehetnek, míg szélességük elérheti a másfél centimétert. Szárleveleik ennél jóval rövidebbek és vékonyabbak, 6-8 centiméter hosszúak és alig fél centiméter szélesek.

Virágzata rendszerint tömött, sokvirágú fűrtvirágzat. Az egyes virágok aprók, színük változhat a bíborpirostól a rózsaszín sokféle árnyalatán keresztül egészen a fehérig. A lepellegelek közül a középső mézajak jellegzetesen háromkaréjú, mögötte az úgynevezett sarkantyú ívesen lefelé, előre hajol. Május végétől július végéig nyílik. Hasonlít hozzá a nálunk jóval ritkább *illatos bibircsvirág*, ám alacsonyabb, vékonyabb, karcsúbb, mint erőteljesebb testvére. Jellemző különbség, hogy míg a szűnyoglábú bibircsvirág virágain a „sarkantyúk” előrehajlanak, addig az illatos bibircsvirágon egyenesek. Virágzásuk viszont egy időre esik.

A *széleslevelű ujjaskosbor* hegy- és dombvidékek láprétjeinek, átmeneti lágjainak, nedves kaszálóinak ritka ékessége. 20-40 centiméter magasra növő, erőteljes felépítésű növény. Szára

kissé vaskos, akár fél-egy centiméteres is lehet. Lomblevelei hosszúkásak, kissé tojásdadok, a tőlevelek és a száron ülő lomblevelek között lényeges méretbeli különbség nincs. Hosszuk 10-15 centiméter, szélességük 2,5-5 centiméter lehet. Legjellemzőbb, egyben legszembeütőbb vonásuk, hogy kisebb-nagyobb vörösesbarna foltokkal sűrűn pettyezetettek.

Virágfüzérük tömött, a lepellegelek színe borvörös vagy ibolyásvörös, sötét. A mézajak háromkaréjú, a karéjak azonban gyakran nem különülnek el élesen, sőt, a mézajak ép is lehet. Közepén a lepelnél sötétebb, patkószerű rajzolat figyelhető meg. Május közepétől augusztusig találkozzhatunk virító töveivel. Rendkívül érzékenyen reagál termőhelye vízellátottságának változására és a beerdősülésre.

mézajka első pillantásra négykaréjúnak tűnhet

A *poloskaszagú kosbor* elsősorban lág- és mocsárrétek növénye, bár száraz élőhelyeken, főképp tölgyesekben élő populációit is ismerjük. Nem túl természetes növény, ritkán éri el a 30 centiméteres magasságot. Tőlevelei lándzsásak, a szárlevelei szálasak, a tőleveleknél jóval rövidebbek és keskenyebbek. A virágzata fűrt, a tengelylén tömötten ülnek a virágok.

A lepellegelek sisakszerűen összeborulnak, színük változatos. Lehet egészen világos is, fehér, sárgásfehér vagy fehéreszöld, de vannak sötétebb sárga, vöröses vagy barnába hajlók is. A növény mézajka szintén háromkaréjú, akár egy centiméteres is lehet. A két szélső karéj rövidebb a középsőnél, szélük többnyire aprón csipkés. Hazánkban elterjedt, de ritka, Egész Európában veszélyeztetett. Júniustól július végéig nyílik.

A *mocsári kosbor* nedves kaszálórétek, mocsárrétek, forráslápok, néha magassásosok jellemző és nem túl ritka orchideája. Akár fél méter magasságot is elérő, karcsú, filigrán növény. A szára vékony. Lomblevelei 10-15 centiméter hosszúak, keskenyek. A virágzata hosszú, a laza fűrtű virágok lepellegelei világosabb vagy sötétebb lilásvörösek, nemritkán rózsaszínek, de rendszerint akadnak közöttük fehér példányok is.

Mézajka első pillantásra négykaréjúnak tűnhet, mert a középső karéj a hegyén kicsipett. Május közepétől kezd nyílani, a virágzása július elejéig tart. Közelel rokon testvérfaja a *pompás kosbor*, amely hasonló hozzá, akár egy élőhelyen is előfordulnak, bár a pompás kosbor inkább a mészkerülő nedves élőhelyen él, míg a mocsári kosbor jobbára mészkezelő.



VIRÁGKALENDÁRIUM

Nedves rétek orchideái

FOTÓK | FARKAS SÁNDOR

Szúnyoglábu bibiresvirág

Széleslevelű ujjaskosbor

Mocsári kosbor

Pompás kosbor