

74. évfolyam | 2019/2. szám

Ára: 500 Ft. Előfizetőknek: 430 Ft

TermészetBúvár

ALAPÍTVÁ:

Hiúz

AZ ÉV EMLŐSE

ÉVEZREDEK TANÚI | SZÓL A KAKUKK MÁR | MIÉNK ITT A RÉT!
EGY DINOSZAURUSZ LÁBNYOMA | VARÁZSKERT A HEGYHÁTON

WWW.TERMESZETBUVAR.HU

Az eurázsiai hiúz

FOTÓ | TOMAS HULIK – SHUTTERSTOCK

Az Agrárminisztérium Vadonleső-programjának grémiuma a szakemberek javaslatainak figyelembevételével úgy döntött, hogy az idén az eurázsiai, vagy más néven a közönséges hiúz legyen az Év emlőse. A fajról a széles közvélemény viszonylag keveset tud, ugyanakkor társadalmi segítségre is szükség van a veszélyeztetett helyzetű emlős hazai állományának a megerősítésére. A választás tehát időszerű volt.

Abundás csúcsragadozóval való találkozás kifejezetten ritka eseménynek számít, mivel rejtőzködő életmódú, óvatos viselkedésű, éjszaka mozog, ráadásul az összefüggő, háborítatlan, nagyobb hegyi erdők lakója. Tovább szűkíti a megpillantás esélyeit, hogy nálunk eddig csak az Északi-középhegység néhány pontján: Aggteleken, a Zemplénben, a Mátrában és a Börzsönyben figyelték meg. Hazánkban a múlt század nyolcvanas éveiben még kipusztult fajnak tekintették, a magyar Vörös könyv mindmáig így tartja számon. A becslések szerint tíz-tizenöt példányuk élhet nálunk, szinte kivétel nélkül átkóborló, alkalmi vendég főként Szlovákiából. Így állandó létszámú populáció jelenlétéről nem beszélhetünk.

A Kárpát-medencében másutt élő népesség (populáció) megerősödésével azonban akadnak, amelyek a légies államhatárt átlépve szivárogtak, szivárognak vissza egykori előfordulási helyükre. Az eurázsiai hiúz egykor Európától Szibériáig és Közép-Ázsia hegyvidéki tájainak nagyobb erdőségeiben élt, napjainkra azonban földrészünk számos területéről kiirtották. Leginkább a vadászfegyverek golyói ritkították állományait a sűrűn szőrözött, puha tapintású bundájáért és ízletes húzáért. de számos más tényező is hozzájárult számának fogyatkozásához. A múlt század utolsó évtizedeiben tett természetvédelmi erőfeszítések nem bizonyultak hiábavalónak, ennek eredményeként a hiúzállomány erősödéséről, gyarapodásáról szólhatunk.

Mégsincs mitől tartanunk, ha mégis szembe találnánk magunkat a bennszülött (endemikus) emlőssel, mert a 76-106 centiméter testhosszúságú, 18-25 kilogramm testtömegű szőrmés igyekszik elkerülni a találkozást. Felismerését segíti a dús pofaszakáll és a fül csúcán található szőrpamacs. Bundájának alapszíne a fehéressárgától a vörhenyesbarnáig terjed, és rajta fekete pettyek találhatók. A vadmacskától eltérően farkhossza rövid, 10-24 centiméter, lábai viszont feltűnően hosszúak. Dúsan szőrözött talpa és hosszú lába lehetővé teszi számára a magas hóban való mozgást. Mellső végtagján öt, a hátsón négy ujj van, éles karmai pedig visszahúzhatók. A karmok különösen hasznosak fán való mozgás esetén, amikor például fészekről portyára indul.

A ragadozók rendjébe, közelebbről a macskafélék családjába tartozó emlős revírtartó, magányosan él, függetlenségét a párválasztás, a pacsmagolás idejére februárban-márciusban időlegesen mégis feladja. A vemhes nőstény két-három kölyköt ellik. A kismacskák 5-6 hónapos korukig szopnak, és bő fél évig anyjukkal maradnak. A fiatalok azonban már nyolchetes korukban bele-belekóstolnak a zsákmányállat húsába. Az utódok úgy cseperednek fel, hogy a szülők nagy gondot fordítanak a vadászati fortélyok elsajátítására. Az utódok gyorsan növekednek, és 20-22 hónapos korukban már ivaréretté válnak. A ragadozó lakóközvetének határait szagjelekkel (vizelettel) jelöli ki, egy-egy példány mozgáskörzete 10-60 négyzetkilométer között alakulhat.

A hiúz kiváló vadász, ebben érzékszervei, főleg hallása és szaglása segíti. Mivel kitartó üldözésre nem képes, lesből támad. Áldozatát lopózva közelíti meg, majd hirtelen ugrásokkal kapja el. Általában 20 méteren belül végez zsákmányával, hosszabb távra nem vállalkozik, inkább lemond reménybeli eleségéről. Elsősorban a szürkületi és hajnali órákban vadászik. Csendes,

tartós meghonosodásához összefüggő erdős élőhelyek kialakítására lenne szükség

mes gerincest. Téli szunyókálás nélkül egész esztendőben aktív, így folyamatosan gondoskodnia kell eleségéről.

Földrajzi régiókban az őz, a muflon, a mezei nyúl, a gímszarvasborjú, erdei egerek és énekesmadarak fogyasztója. Az ökológiai rendszer csúcsragadozója, széles spektrumú étlapjával fontos szerepet tölt be a táplálékhálózatban, így hiánya a természeti rendszer sérülékenységét fokozza.

Az európai hiúz alaposan megfogyatkozott állományának megerősítése nemzetközi összefogást igényel. A macskaféle spontán visszatelepítésének előmozdítására már eddig is sokféle intézkedést tettek. A szakemberek nagy figyelmet fordítanak az alkalmas élőhelyek és vándorlási útvonalak, a zöld folyosók kiépítésére és védelmére. Tartós meghonosodásához azonban a préda és a csúcsragadozó átjárását is megeremtő összefüggő erdős élőhelyek kialakítására lenne szükség.

Mivel több ország területén él, a faj védelme a regionális népségek szintjén dől el. Hazánkban a kárpáti, szlovákiai állományoktól független életképes populáció vélhetően nem maradhatna fenn. Ebből pedig az következik, hogy a hazai hiúzpopuláció helyzete a Szlovákiával való sikeres természetvédelmi együttműködésen alapul. A mozgást megkönnyítő

rejtett életet él, rendszeresen járt csapásai vannak, ezt kihasználva régebben az ott elhelyezett csapdákkal fogták a keresett pré-

zavartalan zöld folyosók és nagyobb, összefüggő erdőterületek kialakítása a faj javára válna.

Az utóbbi években észlelhető visszatelepülési folyamatot leginkább a délszlovákiai és az észak-magyarországi közútfejlesztések zavarhatják, mivel az élőhelyek feldarabolódására vezetnek. A turizmus, a külterületi lakott területek arányának növekedése, a terepi motorsportok és a homogenizált erdőállomány bővülése sem elhanyagolható veszélyforrások.

Fontos a területileg érintett lakosság és a vadásztársadalom együttműködése a visszaszivárgó állományok megőrzésében. Ha nem vetélytársat vagy trófeaszerszést lehetőséget látnak a felbukkanó nagymacskában, és a vadászfegyverek sem veszélyeztetik életét, van lehetőség az előrelépésre. Éppen ezért az Év emlősenek előfordulási területén, a települések lakói számára – de az ország más pontjain is – ismeretterjesztő programokat, vetélkedőket, rendezvényeket szerveznek a faj jobb megismerésére.

Az állami természetvédelem munkáját civil szervezetek is segítik. Így például a WWF Magyarország még 2012-ben hiúzvédelmi programot indított az Aggteleki Nemzeti Parkkal közösen. Ennek célja a populáció alaposabb felmérése, mindennapi életének a minél jobb megismerése. Rádiotelemetriás nyomkövető nyakörvet erősítenek az emlősre, és segítségével tájékozódnak az állat mozgásáról, majd az így szerzett információk alapján segítik jobb életfeltételeinek megeremtését.

Az eurázsiai hiúz az ország egész területén fokozottan védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 500 ezer forint. G. M.



FOTÓ | LUCIE BARTIKOVA – SHUTTERSTOCK

TISZTELT ADÓZÓ BARÁTUNK!

Kérjük, továbbra se tétovázzon, ne hagyja veszni azt a lehetőséget, amellyel az állami költségvetés jóvoltából saját szándéka, elképzelése szerint dönthet! 2019-ben is legyen közhasznú alapítványunk és magazinunk mecénása személyi jövedelemadója 1 százalékával! Ne feledje: az szja-nak ez a része mentőv a TermészetBÚVÁR Alapítványnak és a kiadói gondozásában készülő tudományos ismeretterjesztő lapnak! Olvasóink, barátaink tavalyi döntései alapján 1 708 133 forint érkezett be a bankszámlánkra. Az idén azonban akár ennek kétszeresére, háromszorosára is nőhet ez az összeg, ha azoknak fele vagy kétharmada élne jogosultságával, akik ezt az eddigiekben nem tették meg.

Kérjük, hogy mindazok, akik pártolásra érdemesnek ítélik tudásgyarapító, szemléletformáló, tehetséggondozó munkánkat, a TermészetBÚVÁR Alapítványnak ajánlják fel jövedelemadójuk 1 százalékát. Ha pedig úgy érzik, még több támogatást érdemelnénk, akkor a család más tagjainak, illetve barátainknak, ismerőseinknek is ugyanezt javasolják. Kedvező döntésüket előre is köszönjük. A nekünk szánt megtisztelő összeg odaítélésekor ezt írják a Rendelkező nyilatkozat A kedvezményezett adószáma rovatába:

1 9 6 2 4 2 4 6 – 2 – 4 1



A sárkányfa (Dracena drako) akár több száz évet is képes megélni a Kanári-szigeteken
FOTÓ | JUAN MANUEL BORRERO – CULTIRIS Képiügynökség

ÉVEZREDEK TANÚI

Növények a halhatatlanság határán

ÍRTA | DR. FEHÉR ATTILA az MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár, Szegedi Tudományegyetem Növénybiológiai Tanszék

Az emberiség régi vágya a hosszú élet titkának a megfejtése. A merészebbek több emberöltőt is szívesen megélnének, ha ezt jó egészségi állapotban és körülmények között tehetnék meg. Ezért aztán nagy szenzációt keltene, ha a Marsra érkező első űrhajósok olyan lények létezéséről adnának hírt, amelyek a fejükön található őssejteknek köszönhetően örökéletűek. Pedig nem kell ilyen messzire mennünk, hogy ilyen csodálatos élőlényekkel találkozzunk: itt élnek közöttünk a Földön. Ezek a halhatatlan lények: a hajtásos növények. Azonban az ő életük sem határtalan, a körülmények ugyanis szigorú biológiai és fizikai határok közé szorítják földi létüket. Cikkünk arról szól, hogy milyen szervezeti és genetikai tényezők miatt olyan változatos a növények életkora, amely két héttől akár több tízezer évig is terjedhet.

KULCSSZEREPBEN A MERISZTÉMA

Az, hogy a hajtásos növények elvileg halhatatlanok, testfelépítésük moduláris jellegén és a folytonos növekedésükön alapul. A hajtás (lásd 1. ábra), illetve a gyökér csúcsában elhelyezkedő őssejteket tartalmazó osztódószövetek (merisztémák) a növény egész élete során folyamatosan hozzák létre a testét felépítő alapegységeket, az úgynevezett fitomereket. A hajtás esetében a fitomer egy internódiumból, egy nódusból (szártagból) és egy levélből, valamint a levél hónaljában elhelyezkedő nyugvó rügyből áll (lásd 2. ábra). Ez utóbbi nem más, mint egy inaktív hajtásmerisztéma. A nyugvó rügy teszi lehetővé a hajtás elágazódását, másrészt, ha a csúcsmerisztéma elhal vagy elvész, képes átvenni a szerepét: újabb

nem hatékonyan működő szerveit le is cseréli

és újabb fitomereket hozva létre. Ezt használjuk ki például a gyümölcsfák metszésekor: az ág (hajtás) végét levágva a megmaradt oldalrügyek aktivizálódnak és kihajtanak, létrehozva a kívánt koronaformát. A gyökér esetében hasonló a helyzet, ott az oldalgyökerek vehetik át a főgyökér szerepét.

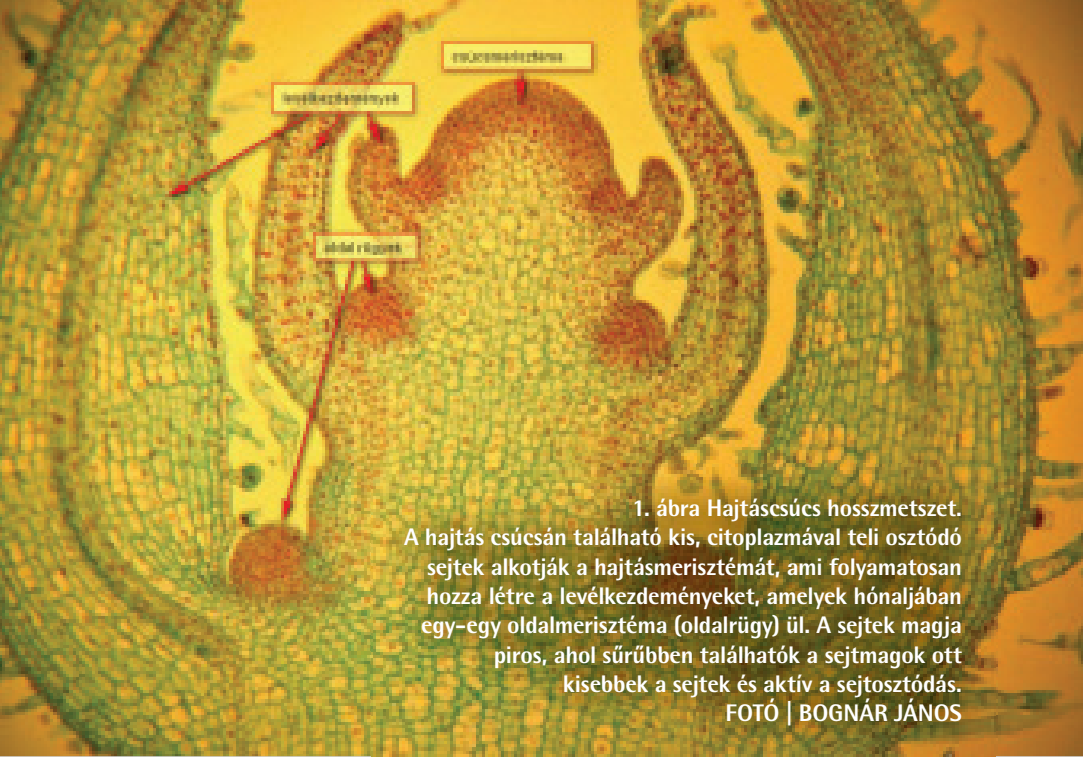
A növényeknek tehát nincsenek egyedi, pótolhatatlan szerveik: nincs tüdejük, szívéjük vagy agyuk. A levelek, illetve a gyökerek számosak, ráadásul könnyen pótolhatók. Ezért azután egy hajtásos növény elveszítheti gyökérzetének vagy hajtásának nagy részét anélkül, hogy az élete veszélybe kerülne. Sőt! Az öregedő, már nem hatékonyan működő szerveit le is cseréli. Biztosan sokan megfigyelték már, hogy egy bokor alsó/belső, idős levelei, amelyek nem kapnak elég fényt, és így

nem tudnak hatékonyan fotoszintetizálni, elsárgulnak és lehullanak. Cserébe a külső, illetve felső részén új, fiatal levelek fejlődnek. Ugyanez a helyzet a földfelszín alatt: a tápanyagban kimerült területen a gyökerek előregednek és elpusztulnak, de az erőforrásokban gazdagabb régiókban újabbak jönnek létre. Mindez azt jelenti, hogy a növények elvileg halhatatlanok, vagyis elpusztíthatatlanok: öregedő vagy elhalt szerveiket folyamatosan képesek pótolni.

PROGRAMOZOTT ELMŰLÁS

Ennek ellenére mégis azt tapasztaljuk, hogy a kertünkben a virágok elhervadnak és elpusztulnak, a gyümölcsfákat évtizedek múlva ugyan, de fiatalabbra kell cserélnünk. Ha a növények képesek a testüket folytonosan megújítani, akkor miért öregednek meg és pusztulnak el? Nos, a válasz a különböző életstratégiát követő növényeknél eltérő. Az úgynevezett monokarpikus növények esetében, amelyek életükben csak egyszer hoznak virágot és magot, az öregedés és a halál ideje genetikailag programozott, bár azt a környezet is nagyban befolyásolja. Idetartoznak az egy- és a kétéves növények, illetve bizonyos évelők is, mint például a *közönséges agávé*, amely 10-30, illetve a *bambusz*, amely 60-120 év után hoz egyetlen egyszer magot, majd elpusztul.

Ezeknél a fajoknál a virágzást és a magkötést követően a hajtásmerisztémák működése és a folytonos növekedés leáll. Egyrészt azért, hogy a hajtásmerisztémák nagy része átalakul virágmerisztémává. A hajtásmerisztémától eltérően, amely folytonos (indeterminált) növekedésű, a virágmerisztéma korlátozott (determinált) működésű. Sorrendben létrehozza a virág szerveit (egy kétszikű virága esetében ezek: a csésze, a szirm, a porzó és a termő, amelyek valójában módosult levelek), majd leáll a működése. A virág a megtermékenyítést követően öregedésnek indul, amely elindítja a vegetatív hajtások időződését is. De az aktív hajtásmerisztémák működésének leállása még nem vezet a növény elhalásához. Amint már szó volt róla, a csúcsmerisztéma elvesztése vagy működésének leállása aktiválja az alvó oldalrügyeket. Ezért a virágzást követően ezekben a növényekben aktiválódik egy gén, amelynek terméke megakadályozza az alvó rügyek kihajtását. Ennek a génnek a kikapcsolása (mutációja) megakadályozza a növény virágzást követő elpusztulását: bár a csúcsmerisztémák



1. ábra Hajtáscsúcs hosszmetset. A hajtás csúcsán található kis, citoplazmával teli osztódó sejtek alkotják a hajtásmerisztémát, ami folyamatosan hozza létre a levélkezdeményeket, amelyek hónaljában egy-egy oldalmerisztéma (oldalrügy) ül. A sejtek magja piros, ahol sűrűbben találhatók a sejtmagok ott kisebbek a sejtek és aktív a sejtosztódás. FOTÓ | BOGNÁR JÁNOS

növekedése leáll, ám az oldalrügyek új hajtásokat hoznak létre. Normális esetben azonban a hajtásmerisztémák működésének megszűnésével és gátlásával párhuzamosan a növény genetikai programját követve megöregszik, a levelei elsárgulnak és lehullanak, majd a mag létrehozását és érését követően elpusztul.

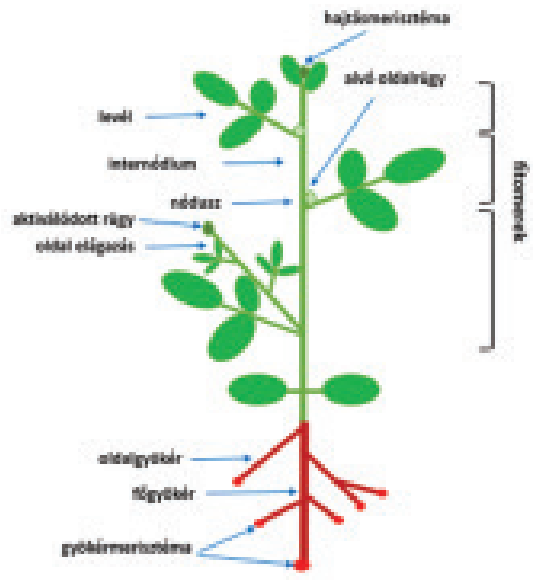
ÖNFELÁLDOZÁS AZ UTÓDOK ÉRDEKÉBEN

De miért programozzák ezek a növények a saját öregedésüket és halálukat, ha merisztémáik működésének köszönhetően akár életben is maradhatnának? Ez egyfajta önfeláldozásnak tekinthető. Az öregedés során a vegetatív szervekben (levélben és szárbán) felhalmozott anyagokat (elsősorban szénhidrátokat, valamint nitrogént, foszfort és egyéb létfontosságú elemeket) a virágok, a termés és végső soron a magok létrehozására és tápanyaggal való ellátására fordítják. A magokban felhalmozott tápanyagok pedig növelik az utódnemzedék sikeres csírázásának és életben maradásának esélyét. A két folyamat közötti szoros összefüggésre utal, hogy a virágok és a termések folyamatos eltávolításával a növény a normális életciklusánál sokkal hosszabb ideig életben tartható. Érdemes ezt kipróbálnunk például a petúnia esetében, amelynek élettartama lényegesen megnövelhető, ha a hervadó virágokat szárukkal együtt folyamatosan lecsipegetjük.

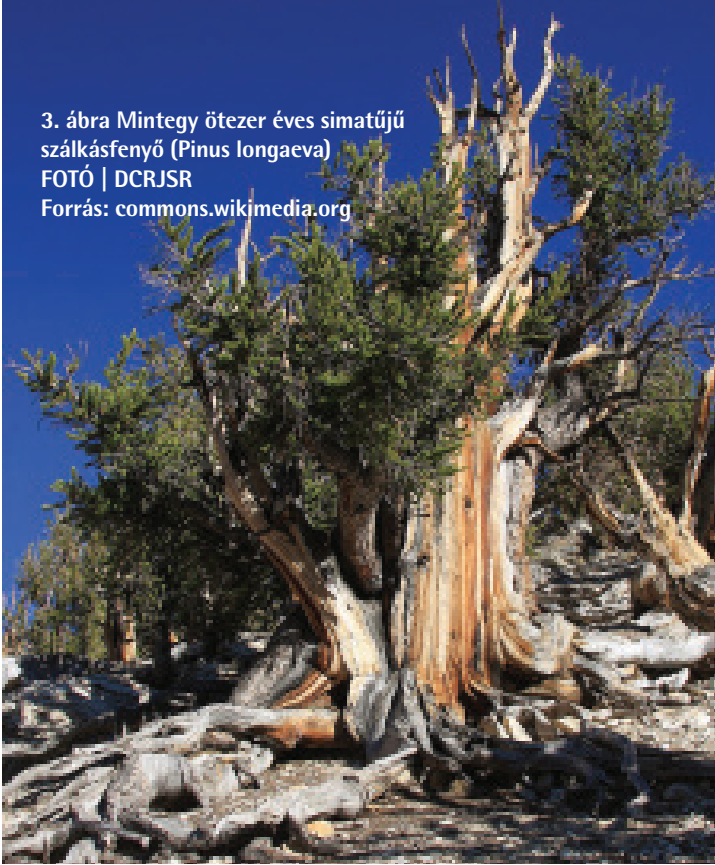
A KÖRNYEZET FOGSÁGÁBAN

A növények másik nagy csoportját az évelő, polikarpikus növények alkotják, amelyek

több évig élnek és többször, rendszeresen virágoznak és magot is hoznak. Idetartoznak például a fák. Ezek a növények valóban állandóan növekednek, és nem mutatnak semmiféle genetikailag programozott öregedést vagy pusztulást: merisztémáik folyamatosan működnek. De, mint tudjuk, a fák sem nőnek az égig. Ezek a növények valójában addig élnek, amíg a szervezetük működőképes állapotát (homeosztázisát) képesek fenntartani. Életük időtartama tehát pusztán külső tényezőktől függ. Az évek során elszenvedett betegségek, a növényevők vagy az időjárás által okozott kártételek, a tápanyag- és/vagy vízhiány vezetnek arra, hogy hirtelen vagy fokozatos hanyatlást követően elpusztulnak.



2. ábra A kétszikű növény moduláris testfelépítése ILLUSZTRÁCIÓ | DR. FEHÉR ATTILA



3. ábra Mintegy ötezer éves simatűjű szálkásfenyő (Pinus longaeva)
FOTÓ | DCRJSR
Forrás: commons.wikimedia.org

KÉRÉSZ ÉLET, VAGY MATUZZÁLEMI KOR

Ténylegesen meddig élnek akkor a növények? Élettartamuk rendkívül változatos: a legrovidebb életciklusa talán a *skandináv kakukkfű*-nek (Thymus chamaedrys) van, amely mindössze két hétig él. A legidősebb fák azonban több mint 4000-5000 évesek. Ezek a *simatűjű szálkásfenyő* (Pinus longaeva) faj képviselői. Érdekes, hogy ezek a fák éppen annak köszönhetik hosszú életüket, hogy rendkívül zord körülmények között élnek. Észak-Amerika magas hegyeiben a fahatár közelében, vagy közvetlenül a fahatárnál találhatjuk a legöregebb példányokat. Ezek itt a rendkívüli szárazság, az erős és száraz szél, illetve az alacsony hőmérséklet miatt lassan nőnek, a fájuk nagyon sűrű és erősen gyantás, így ellenáll a kevés rovar-, gomba- és más kórokozónak, amelyek ilyen körülmények közepette egyáltalán életképesek. A 3. ábrán bemutatott szálkásfenyő esetében is megállapítható azonban, hogy a 4000 év nem múlt el nyomtalanul: a fa jókora része már elhalt, de a növény még él, és képes új, zöldellő ágakat hozni. Az egyik legidősebb európai fa egy *tiszafa*, amely Walesben él, és a Llangernyw Yew nevet viseli. Életkorát bizonyos feltételezések 4000-5000 év közé, mások „csak” 1500 év köré teszik. Sokat elárul, hogy a talajszinten a fa törzsének kerülete 10,75 méter. A világrekordot 57 méteres kerületével egy körülbelül 2000 éves szicíliai gesztenyefa, a „Száz ló fája” tartja. De 1500-4000 éves fákat számontartanak szerte a világon (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_oldest_trees).

NÖVÉNYI MÁSOLATOK

A fák tehát lehetnek nagyon hosszú életűek, de mégsem halhatatlannok. Vannak azonban olyan növények, amelyek még inkább megközelítik a halhatatlanság határát: ezek a vegetatívan szaporodó, úgynevezett klonális növények. Ezek az egyedek ugyanis amellet, hogy folytonosan működő, illetve alvó merisztémáik vannak, képesek teljesen új merisztémákat is létrehozni. Erre a képességre a legegyszerűbb hétköznapi példa a vízbe helyezett levágott hajtásé, amelyen néhány nap múlva gyökerek jelennek

meg. Ez a hajtáson képződő új, úgynevezett járulékos gyökérmerisztémáknak köszönhető. Számos növény esetében ez fordítva is működik: a gyökér új hajtásmerisztémákat és hajtásokat fejleszthet. Ezek az úgynevezett gyökérsarjak. Európában, Svédországban egy Old Tjikko (Öreg Tjikko) nevű *lucfenyő* mintegy tízezer éve él ugyanazon a helyen. Hosszú életének titka, hogy nagyjából 600 évente új törzset (gyökérsarjat) növeszt. Azaz míg a gyökere megközelítően tízezer, addig a törzse csak néhány száz éves. Sok növény az ivaros szaporodását feladva, már csak ilyen sarjakat létrehozva vegetatív módon szaporodik, és nagy területen elterjedt telepeket alkot. Az így létrejött utódok az eredeti növény genetikai másolatai, klónjai. Ezek a klónok „egymást váltva” igen hosszú ideig maradhatnak életben. A hirtelen károsító hatásoknak jól ellenállnak, hiszen ha egy klón el is pusztul, a többiek életben maradnak és tovább szaporodnak. A hosszan tartó lassú változásokhoz és a betegségekhez viszont nem képesek jól alkalmazkodni, mivel a genetikai változékonyságuk minimális. Egy taszmániai, bennszülött (endemikus) faj, a *Lomatia tasmanica* például több mint negyvenhatezer éve él ugyanazon a helyen klonális növényként. Ez a ma élő egyetlen példány körülbelül háromszáz genetikailag azonos sarjat hozott létre egy 1,2 kilométeres partszakaszon elterjedve. Mivel több példánya már nem létezik, fokozottan védett. Érdekessége, hogy háromszoros kromoszómakészlete van, azaz triploid, így ivaros szaporodásra képtelen. A korrekorder azonban az amerikai *rezgő nyár* (*Populus tremuloides*) egy klónja, amely a *Pando* nevet kapta, és a coloradói fennsíkon (USA) él. Pando valójában egy egyetlen egyedből álló erdő: 47 000 törzsből áll, amelyek mind ugyanazon egyed gyökérsarjai, azaz a föld alatt közös gyökerükön keresztül összeköttetésben vannak egymással. A törzsek 0,43 négyzetkilométernyi területet foglalnak el, össztömegük 6000 tonna, és átlagosan százharminc évesek. A klón azonban legalább nyolcvanezer éves, de bizonyos feltételezések szerint akár egymillió éves is lehet.

SZÜKSÉGÜK VAN A VÉDELEMRE

Sajnos, az elmúlt időszakban a legöregebb növények közül több is veszélybe került. A *Lomatia tasmanica* töve rothadás révén pusztul. Mivel ivaros szaporodásra képtelen, így genetikai változatossága minimális. Minden sarja egyformán érzékeny a betegségre. Bár vegetatív klónjait botanikus kertekben, úgy látszik, képesek továbbra is megőrizni, az eredeti élőhelyén félő, hogy kipusztul. A Pandóról egy 2018-ban született tanulmány mutatta ki, hogy harminc éve egyetlen új sarja sem tudott megmaradni, amely egyértelműen az emberi tevékenységre, nevezetesen a vadászati tilalom miatt elszaporodott vadállatok, illetve a környéken tartott haszonállatok kártételére vezethető vissza. A legöregebb fák helyét sokszor titok védi, mert a kíváncsi turisták is hamar véget vehetnek hosszú életüknek. A világ egyik legöregebb fáját, a háromezer éves floridai „Senator” ciprust például 2012-ben valaki felgyújtotta. Az egyik, több mint négyezer-nyolcszáz éves *szálkásfenyő*t pedig, amely a *Prométheusz*-fa nevet kapta, éppen kutatók vágták ki 1964-ben, hogy az évgyűrűit megszámolhassák. Tehát még a biológiai halhatatlanság sem jelent örök életet. A növényeknek még akkor is szükségük van a védelemre, amelyet élhető környezettel, tiszta levegővel és egészséges táplálékkal hálálnak meg, ha elvileg halhatatlanok.



TARTALOM

- A címlapon: Az Északi-középhegység erdeinek mind gyakoribb rejtőzködő vendéglakója a ritka eurázsiai hiúz FOTÓ | APFEL ÁGNES
- 2 Az Év emlőse 2019 – Az eurázsiai hiúz
- 4 Évezredek tanúi – Növények a halhatatlanság határán
- 8 A PILLANAT VARÁZSA | Nagy Bertold felvételei
- 10 ÚTRAVALÓ | Szól a kakukk már
- 14 VENDÉGVÁRÓ | Miénk itt a rét!
- 16 NAGY ELŐDEINK | A korszerű hazai flórakutatás megteremtője – Borbás Vince
- 19 Az Év ősmaradványa 2019 – Egy dinoszaurusz lábnyoma
- 22 HAZAI TÁJAKON | Vadregényes kistájak füzére – A Boronka-mellék
- 26 POSZTER | Fülemüle (fotó)
- 28 POSZTEREN | A fülemüle (cikk)
- 30 Az Év ásványa 2019 – A galenit
- 34 Tájaink gazdagítói – A vad és kivadult gyümölcsfajták
- 38 VENDÉGVÁRÓ | Varázskert a Hegyháton
- 40 Újraegyesítésre váró szikes tó – A Böddi-szék
- 44 Példa Bükkaljáról – Madárhívogató odútelepítés
- 46 Szervezettség – felsőfokon – A folyton építő lódarazsak
- 48 Hirdetés
- 49 VENDÉGVÁRÓ | Programok
- 50 MŰSOR, TÁRLAT | Irodalom a felkészüléshez | *Kitaibel Pál*-verseny – Halasztás!
- 51 VIRÁGKALENDÁRIUM | Utak mentén, parlagokon (cikk)
- 52 VIRÁGKALENDÁRIUM | Utak mentén, parlagokon (képek)

A TERMÉSZETBÚVÁR ALAPÍTVÁNY ÉS MAGAZIN TÁMOGATÓI

Agrárminisztérium, Emberi Erőforrások Minisztériuma, Emberi Erőforrás Támogatáskezelő, Magyar Tudományos Akadémia, Nemzeti Kulturális Alap, Nemzeti Tehetség Program, Szerencsejáték Service Nonprofit Kft., Egis Gyógyszergyár Zrt. és az szja 1 százalékával, adományokkal, vásárlásaikkal segítő olvasók.



IMPRESSZUM

Környezetbarát ökológiai magazin
Alapította: LAMBRECHT KÁLMÁN
1935 BÚVÁR

FELELŐS KIADÓ, FŐSZERKESZTŐ
DOSZTÁNYI IMRE

FŐSZERKESZTŐ-HELYETTES, TUDOMÁNYOS SZERKESZTŐ
GARANCY MIHÁLY

LAPTERV, TÖRDELÉS
SÁNDOR RÓBERT | www.sakaldesign.hu

TECHNIKAI MUNKATÁRS
ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány
1132 Budapest, Victor Hugo utca 18-22.
Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681, fax: (1) 266-3343
E-mail: tbuvar@t-online.hu
Internet: www.termeszettbuvar.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 500 Ft. Előfizetési díj egy évre 2580 Ft (Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)
Internetes előfizetés egy évre 2160 Ft.

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

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

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

ÖRÖKÖS ELNÖK
[DR. BALOGH JÁNOS] akadémikus

TISZTELETBELI ELNÖK
DR. FESZTICS 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

Nagy Bertold

FELVÉTELEI

Végzettségemet tekintve biológia-testnevelés szakos tanár vagyok, de már kilenc éve egy bankban dolgozom. Gyermekkoromat azonban még most is szívesen idézem fel, hiszen már akkor elvárásoltak a természet csodái.

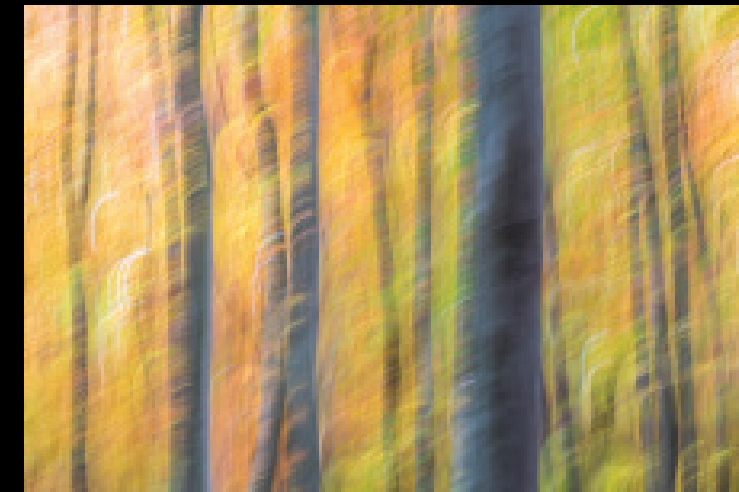
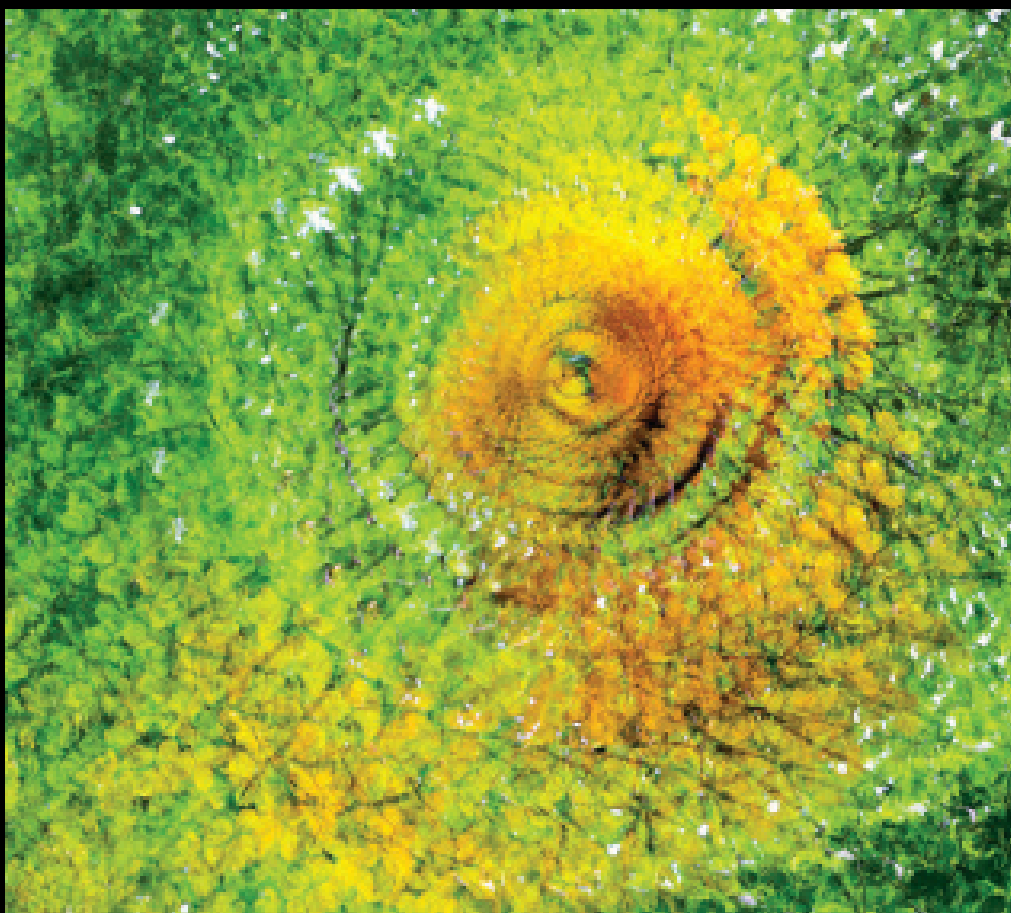
Fotózni csak jóval később, a főiskolán kezdtem. Eleinte főleg növényeket, de akkor ez még csak a herbariumi gyűjtemény egy formája volt. Azután egy környezeti neveléssel kapcsolatos továbbképzésen megismerkedtem a természetfotós Nagy Csaba erdőmérnökkel, aki képeivel megmutatta, hogy a fotózás ennél sokkal több is lehet. Ekkor léptem a fejlődés/önképzés soha véget nem érő ösvényére. A növények azóta is megmaradtak kedvenc témáimnak, de már a természetfotózás más területein is kipróbáltam magam.

Mindegy, hogy milyen témához nyúlok, igyekszem azt a tizenöt év tapasztalatait felhasználva valami új, egyedi formában megmutatni. Szeretem az olyan felvételeket, amelyeken a téma festményszerűen jelenik meg. Kedvelem a különleges perspektívákat, és annak a módját keresem, hogy úgy mutassak be egy témát, ahogy azt előttem más még nem tette. Hiszem, hogy minél több időt töltünk a természetben, annál csodálatosabb újabb és újabb pillanatokkal ajándékozik meg bennünket, így már csak rajtunk múlik, hogy tudunk-e élni a lehetőségekkel.

egy-egy témán néha évekig dolgozik az ember

Több nemzetközi fotópályázaton vettem részt, ahol díjakat is nyertem, de az eddigi legnagyobb elismerés a naturArt tavalyi megmérettetésén *Az Év Természetfotója 2018* díj elnyerése volt. Rengeteg ötlet, megvalósításra váró kép van még a fejemben, ám ezekhez talán a legnehezebb az elkészítésükhöz szükséges időt megtalálni, hiszen egy-egy témán néha évekig dolgozik az ember, mire végre minden összeáll.

Az idei esztendőre is van több új ötletem és lehetőségem, amelyeket szeretnék kipróbálni, és remélem, hasonlóan jó képeken keresztül tudom majd megosztani mindenkivel a természetben átélt különleges pillanatokat, felvillantva a sokszínűséget, a történetek megismételhetetlen varázsát, elősegítve az élővilág iránti érdeklődés felkeltését.



4. oldal, fent: Nyírerdő ősszel

4. oldal lent: Zöld spirál (bükk letört száraz ága)

balra fent: Etetés (búbos banka)

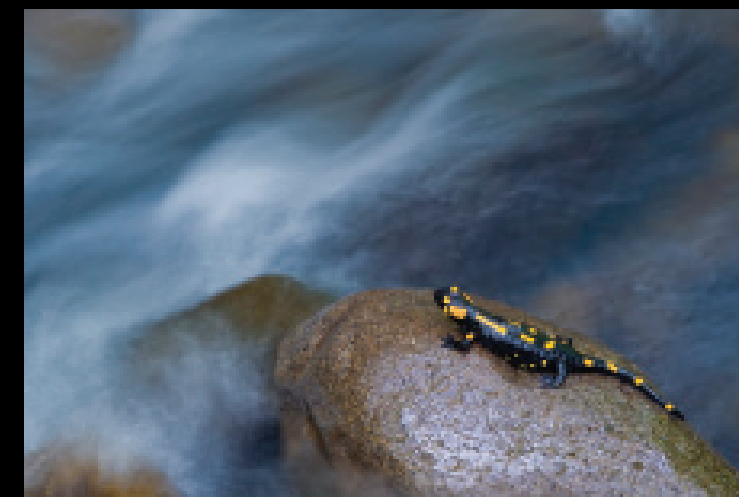
balra középen: Helleborus (hunyor)

balra lent: Tavaszi pasztell (leánykökörcsinek)

jobbra fent: Őszi hangulatban (bükkerdő)

jobbra középen: Légy-ott (közepes rezgőfű léggel)

jobbra lent: Portyázás (foltos szalamandra)





SZERZŐ | SCHMIDT EGON
GRAFIKA | BUDAI TIBOR

A virító gyümölcsfák körül méhek döngicsélnek,
de a szécinege sem marad éhes

Szól a kakukk már

Április és május a legkedvesebb két hónapom. A tél szorítása után újra él, lüktet a természet, zöldbe borul az erdő, tarka virágok nyílnak a réteken, felettük éppen olyan tarka lepkék repülnek. Csattog a *fülemüle*, énekelnek a *barátkák*, flótázik a *sárgarigó*, újra szól a *kakukk* és holdvilágos éjszakákon megint hallani a *fürjkek* kedves „pitty-palatty”-át. A márciusban született kisnyulak süldökké növekedtek, pettyes gidákat vezetnek az őzek, és borjúval jár a szarvastehenek jelentős része is. A tocsogós legelőkön még itt vannak a *pajzsoscankók*, és mielőtt északi hazájuk felé indulnának, a vörhenyesen, feketén és fehérén színezett nászruhás hímek tollaikat pajzsként felmeresztve látványos, de teljesen ártalmatlan küzdelmet vívnak egymással.

A tavak felmelegedett vizében, a gazdag növényzetű részeken csapatosan ívnak a *pontyok*. Az egyenként lerakott, körülbelül 150 ezer ikra a növényekre tapad, belőlük az ivadék három-négy nap alatt úszik el. Halaink óriása, az akár 2 méterre is megnövő és 40-60 kilogramm testtömegű *lesőharcsa* májusban párosan ívik, a nőstény körülbelül 30 ezer ikráját a hím által készített sekély mélyedésbe rakja. A gyökerekre ragasztott ikrákat a hím az ivadék elűzéséig őrzi.

A kertekben virágpompában állnak a gyümölcsfák, körülöttük méhek döngicsélnek. Virágok nyílnak az ágyásokban is, hozzájuk lepkék érkeznek, köztük a *kacsafarkú szender*, amely nem száll le, hanem helyben repül a rövid szártagú szaporítóhajtások előtt, és úgy dugja be pödörnyelvét a kelyhükbe. Mozgásában az amerikai földrészt kolibrijére emlékeztet, villámgyorsan röpi a virág elé, szívogat, majd éppen olyan gyorsan már a szomszédosra szökken át. A szenderek éjszakai életmódú lepkék, a kacsafarkú az egyetlen kivétel.

Ahol a kertben néhány sűrű bokor is van, és abban *fekete-rigó*-pár fészkel, a madarak nagyon bizalmassá válnak, ha zavarást nem tapasztalnak, és akár az ásóval kifordított rögök közül kapják fel az ott tekerdő gilisztákat. Már most gondoljunk a forró nyári napokra, és készítsünk itatófürdőt a kert egyik árnyas fája alatt! Különösen a reggeli órákban van nagy forgalom az ilyen fürdőhelyen és egy, a közelben felállított lessátorból nagyszerű képeket készíthetünk a pancsoló tollas vendégekről.

Májusban van a *madarak és fák napja*. Jó alkalom arra, hogy felkerekedjünk, és sétáink, kirándulásaink során személyes tapasztalatokat szerezzünk a természet hétköznapijairól.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Lustán fodrozódnak az apró hullámok, már egészen magasra szökött az új *nád*, de a *nádirigó* még a többi közül kinyúló tavalnyi nádszálon karicsol. Párja közben a fészket építi. Szorgalmasan hordja az anyagot, és nem is sejt, hogy a közeli fűzfáról kakukktójtó figyeli minden mozdulatát. Fészkében valószínűleg egy örökké éhes, piros torkát szélesre tátó kakukkfőka nevelődik majd. Sárgán virít a *mocsári nőszirm*, lilán a *réti fűzény*, fehér virágai vannak a *békatutaj*nak. Ez utóbbi levelei a felszínen úsznak, és néha valóban békák ülnek rajtuk. A halastavak és csatornák partján álló fűzfák víz fölé hajló ágain építi művészi fészket a *függőcinege*.

A tokfélék hazánkban előforduló képviselői közül a *kecsege* a leggyakoribb. Bár él a Fekete- és a Kaszpi-tengerben is, a hazai folyókban édesvízi életmódú. Régebben a különböző tokfélék, például az óriás *viza* rendszeresen felúsztak a Dunán (nem véletlen Budapesten a Vízafogó elnevezés), de amióta a Vaskapu megépült, elmaradtak.

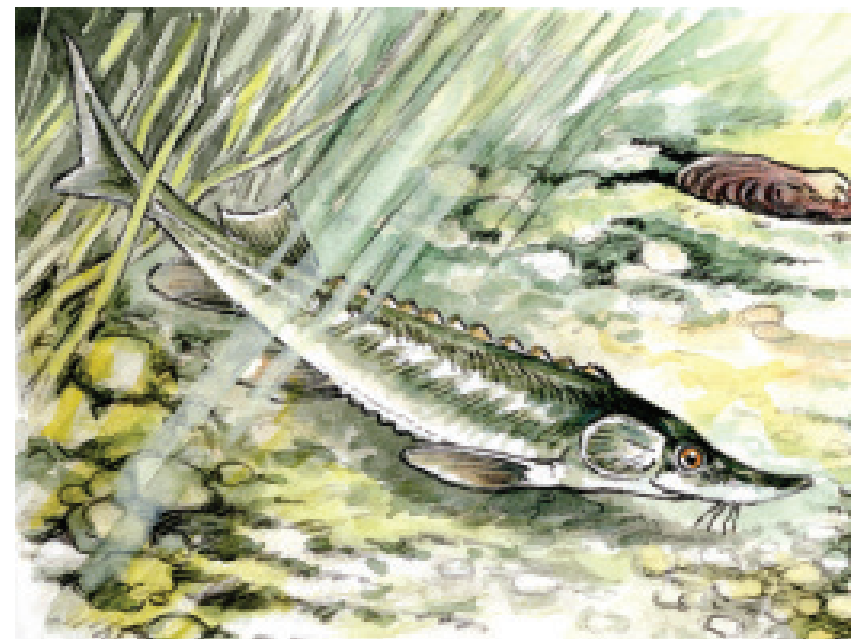
A *kecsege* teste karcsú, orra keskeny, hosszú, kissé felfelé hajló. Hátoldala sötétszürke, hasa a sárgástól a vörhenyesig változik. A hazai példányok testhossza 60-80 centiméter, tömegük 6-7 kilogramm. Táplálékukat, a férgeket, a csigákat a folyók medrében, a kavicsos aljzaton keresik. Időszakunkban ívnak, a nőstény a harmincezer-ötvenezer ikráját a kavicsos mederbe rakja le, az ivadék öt-hat nap alatt kel ki.

A *nagy kócsag* a magyar természetvédelem címermadara, napjainkban gyakorinak számít, de ez nem mindig volt így. Gyermekkoromban, a múlt század harmincas éveiben mindössze két kis telepe volt, az egyik a Kis-Balatonon, a másik a Velencei-tó nádasában. A hetvenes évektől kezdett erősödni a hazai állomány, és jelenleg már a Dunántúlon és az Alföldön több ezer pár fészkel. A tavaszi nászidőszakban a hófehér madár válltollai akár 50-60 centiméter hosszúak is lehetnek, sugaraik szerteállnak, foszlottak. E gyönyörű dísztollak miatt régebben rengeteg madárnak kellett elpusztulnia. A nagy kócsag vonuló madár, ősszel Dél-Európába repül, de mind gyakrabban akadnak áttelelők is. Tavasszal korán, márciusban érkezik, és miután a vizeken gyakran még jég feszül, a legelőkön pockokra vadászik. A párok hamarosan fészeképítéshez látnak. Az öreg, avas nádasokat kedvelik, kisebb-nagyobb kolóniákban költenek, nagyon gyakran *szürke* és *vörös gémmel* együtt. Telepeik nádszigeteken, halastavak nagyobb nádfoltjaiban vannak. A nádszálat körülbelül másfél méter magasan letördelik, és az így képződött



Már fiókáit neveli a fokozottan védett nagy kócsag, fészkelőhelyén nem ritka társbérő a vörös gem

A *kecsege* folyóvizünkben édesvízi életmódú, a meder kavicsos aljzatán keresi eleségét





A zöld küllő fészekodóját lombos fák törzsébe vájja, a tojó áprilisban helyezi el benne öt-hat tojását



A mocsári béka csak peterakás idején tartózkodik a vízben, egyébként turjánosok, mocsarak vagy vízenyős rétek lakója

alapra építik vastagabb nádszálakból álló fészküket. De lehetnek telepeik mocsarakban álló alacsonyabb fákon vagy bokrokon is. A költések korai tavasz esetén márciusban, de hosszan tartó tél után áprilisban kezdődnek. A három-négy halványkék tojáson a pár felváltva kotlik, a fiókák huszonöt-huszonhat nap alatt kelnek ki. Az öreg madarak az első időkben sokat, később már ritkábban melengetik őket, de ha esni kezd, nyomban rájuk ülnek. A tűző napsugarak ellen szárnyaikat kitérve védik őket. A már nagyobbacska fiókák gyakran elhagyják a fészket, és a közelben várják eleséggel érkező szüleiket. Az öreg madarak vízirovarokkal, kisebb halakkal, békákkal, békálárvákkal, gyíkokkal, sőt, apró emlősökkel is etetik őket. A fiatal nagy kócsagok több mint egy hónapos korukban kezdenek repülni, és szüleik az önállósodásukig etetik őket. Ezt követően szétszélednek. A nagy kócsag Magyarországon fokozottan védett, sajnos, a vonulás idején és a téli szálláson sokan válnak közülük „vadászok” áldozataivá.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A napsütötte legelők felett pacsirták énekelnek, a tanya kéményén esténként hangosan kiált a *kuvik*, *zöld varangyok* másznak elő napali pihenőjük után és kezdenek vadászni, a faluban kutyák ugatják a holdat, és a bokrok között fáradhatatlanul, hangosan csattog a fülemüle. Aki a szabadban, például a teraszon ülve reggelizik, gyakran tapasztalja, hogy megjelennek mellette a kis *német darázsok* is, és próbálnak elcsenni valamit a tányérból. Amikor Badacsonyban kis párizsidarabkákat kínáltam nekik, boldogan felkapták és elrepültek velük.

A német darázs földi lyukban készíti kis lépét, de jóval nagyobb rokona, a *lódarázs* hatalmas fészket épít. Gyakran épületek padlásán telepszik meg. Könnyű felismerni. A királynő telet át, a többiek ősszel elpusztulnak. A lódarázs szúrása akár halálos is lehet. Ha a közelünkben repül, nem szabad hadonászással ingerelni. Április legvégén, vagy május első napjaiban érkezik haza Afrika trópusi tájáról egyik legszebb madarunk, a sárgarigó. Ettől kezdve lehet hallani a hímek „huncut a bíró”-val visszaadott, gyönyörű flótáját. Ugyancsak május elején bukkan fel egy másik színpompás madár, a *gyurgyalag*, valamint vele egy időben az ugyancsak a trópusi szárnyasokat idéző *szalakóta*. Az előbbieknél jóval egyszerűbb színezetű, mégis nagyon csinos kis madár a *mezei veréb*. Széles körben elterjedt, fasorokban, tanyák, állattartó telepek körül mindenütt megtaláljuk, de költ az öreg állományú ritkás erdőkben, csonkolt fűzesekben is. Állandó madár, a párok április és augusztus között kétszer nevelnek fiókákat. Kócos fészküket fák kikorhadt üregében, harkályodúban, gólyafészek oldalában, épületek zugaiban építik. Fűszálakból, hánccsarabkákból, széna- és szalmaszálakból állítják össze és pihetollakkal bélelik puhára. Az öt-hét, sűrűn foltozott tojáson főleg a tojó kotlik, párja csak néha váltja. A fiókák tizenhárom-tizennégy nap alatt kelnek ki, és tizenhét-tizennyolc naposan hagyják el az odút. A költési időszakban a mezei veréb izeltlábúakkal táplálkozik, fiókáit is ezekkel eteti. Ősszel és télen rengeteg gyommagvat fogyaszt. Ilyenkor kis csapatokba verődve keresgél a fűben. Gyakran látom őket például halastavi hátaikon, ahol veszély esetén a szegélynádás sűrűjébe menekülhetnek. Hazánkban becslések szerint körülbelül két és fél millió párja él. A *mezei cickány* országszerte elterjedt, de a bagolyköpetekkel végzett vizsgálataim szerint legnagyobb számban a meleg délkeleti

tájakon él. A nyílt területeket kedveli, zárt erdőbe nem megy. Főként éjszaka aktív, de gyors anyagcseréje miatt nappal is jár zsákmány után. Szapora állat, a nőtények évente három-négy alkalommal ellenek, egyszerre négy-nyolc kölykük van. Puhára bélelt vackukat földi lyukban, épületek zugaiban, néha sűrű bokor tövében építik. A vemhességi idő körülbelül harminc nap. A fiatalok gyorsan fejlődnek és azok, amelyek tavasszal születnek, már ugyanabban az évben maguk is szaporodhatnak. Igaz, rövid életűek, átlagosan legfeljebb másfél-két évig élnek. A fehérfogú cickányokra (*Crocidura*) jellemző cickánykaraván akkor alakul ki, amikor veszély esetén a nőtény a még zárt szemű kölyköket biztonságos helyre vezeti. Az egyik kicsi szájával megfogja anyja bőrét a faroktőnél, vele ugyanezt teszi a következő, és így tovább. A cickányok rowarevő emlősök, táplálékuk ennek megfelelő, de rámenős ragadozók, megölhetik a fiatal egeret vagy pockot is. Fogazatuk félelmetesebb, mint a tigrisé vagy az oroszláné – persze, csak viszonylagosan.

AZ ERDŐBEN

Az erdő májusban a legszebb. Üde, friss illatokat terelget a szél a fák között, a levelek majd kicsattannak az egészségtől, halványabbak vagy sötétebbek, de valamennyien csillogóan zöldek. Zajlik az élet az avarban is, farkaspókok szaladgálnak, bogarak másznak, csendes, nyugodt helyeken még nappal is előbújnak az *erdei pockok* és az egerek. Ők nem aludtak téli álmod, egy másik rágcsáló, a *nagy pele* viszont hosszú időre, akár hét hónapra is megfeledkezett a világról. Nem véletlenül nevezi a német hétalvónak (Siebenschläfer). Éjszakai életmódú, ezért csak kevesen ismerik, pedig lombos erdeinkben és a szomszédos kertekben is sokfelé előfordul. Ezüstszürke bundája tömött, puha, jellemző a kidülledő, nagy, fekete szeme és a mókusokra emlékeztető, lompos farka. Május elején ébred téli álmából, és nyomban táplálkozni indul. Rejtékéből, faodúból, a cinegefélék számára kihelyezett mesterséges fészekodúból vagy épületek padlásáról a szürkület beállta után kerekedik fel. Mókus ügyességével mozog a fákon, a talajra csak ritkán jön le. Tápláléka ébredés után elsősorban rügyekből, friss hajtásokból áll, de a kertekben a korai cseresznyét is megkóstolja. Később különböző bogyókat, gyümölcsöket, makkot és diót fogyaszt.

Társaságot kedvelő emlős, gyakran él több állat egymás közelében. A nőtények évente egyszer, a nyár második felében ellenek, három-hat kölyköt hoznak a világra. Ellés előtt megfelelő helyet keresnek, faodúban, gyakran a légykapók és cinegék számára kifüggesztett, mesterséges fészekodúkból készítenek puha fészket növényi szálakból, mohából és hánccsaradványból. A vemhességi idő valamivel több, mint egy hónap. A kölykök szemei háromhetes korukban nyílnak, öt hétig szopnak, héthetesen már önállóak. Ekkor is a közelben maradnak, és nappali pihenőre alkalmas odút vagy üreget keresnek maguknak. A nagy pelének több ellensége van, a baglyok közül elsősorban a *macskabagoly* vadászik rá, de elkapja a *nyest* vagy a *nyuszt* is, amelyek éppen olyan ügyesen mozognak az ágak között, mint ő. Az *erdei sikló* – a *haragos sikló* mellett – a leghosszabb kígyó Magyarországon, a másfél métert is elérheti. Színezete különböző árnyalatú barna, néha szürkésbarna. Rendkívül mozgékony, ügyesen kúszik a bokrok ágain is. Elsősorban a déli kitettségű, meleg lombdőlők és bokrosok lakója, de felbukkan az ezekkel határos kertekben is. Mint melegt kedvelő állat csak április végén, néha csak május első napjaiban bújjik elő téli álma után. A nőtény június és július fordulóján az avarba rejtj öt-nyolc puha héjú tojását, ahol a kis-kígyókat a nap melege kelti ki.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Vannak madárfajok, amelyek minden parkban előfordulnak, ilyen például az *erdei pinty*. A borvörös mellű, szárnyán nagy fehér csikkal díszített hím csattogó éneke még azoknak is feltűnik, akik nem érdeklődnek a madarak iránt. Vonuló, de főleg a hímek néha át is telelnek. Ez utóbbiak és az északról hozzánk érkezők márciusban már megszólalnak. A párok kétszer, május elején és júniusban költenek. Vízszintes ágon, lehetőleg közel a törzshöz építik a mohából, hánccsarabkákból, fűszálakból és pókszövedékből álló fészküket, amelyet kívül zuzmókkal álcáznak. Béleléshez szórt, fűszálakat és pihetollakat használnak. Az öt kékesszürke alapon foltozott tojáson a tojó egyedül kotlik, míg a hím a közelben csattogva biztosítja. A fiókák tizenkét-tizenhárom nap alatt kelnek ki, és már tizenhárom-tizennégy naposan elhagyják a fészket, szüleik önállósodásukig táplálják őket. Az erdei pinty tavasszal és nyáron rovarokkal, ősszel és télen különböző magokkal táplálkozik. |||||



Főleg az Alföld tavainak és mocsarainak tavaszi vadvirága a békaturaj

Az akár másfél méterre is megnövő haragos sikló zsákmányának minden mozdulatát figyel





Miénk itt a rét!

ÍRTÁK | GYÖRFFY GÁBOR – HARSÁNYI KRISZTIÁN – KÓRÓDI BLANKA

Köszeget sokan középkori városaért, a hősök Jurisics-váraért, valamint a Kőszegi-hegység csobogó forrásaiért és kilátóiért szeretik. Méltán. A tavalyi év során egy kicsit más összefüggésben is hallhattunk Kőszegről. Az Év „együtt élő” ökoturisztikai élménye – „Élmény a helyiekkel” kategóriában kőszegi program nyerte el a Magyar Turisztikai Ügynökség és az Agrárminisztérium díját.

PANNÓNIA GYÖNGYSZEME

Kőszeg a középkori, magyar városok velünk élő gyöngyszeme, ahol minden kapualj és templomtorony történelmünk izgalmas fordulatait idézi. A csodálatosan épen megmaradt városfalakon dicsőséges történelmi küzdelmek zajlottak. Az Egerhez fogható hősiességet itt maroknyi magyar és horvát csapat összefogása mutatta fel. A város feletti Kálvária-hegyen álló Trianoni keresztől jelenleg is jól belátható az egykori, történelmi Kőszegi járás nyugati fertálya, amely jó 100 éve Burgenlandhoz tartozik – bányáival, váraival és csodálatos, történelmi örökségével együtt. Itt, Kőszeg határában hagyta el utójára a magyar

földet a Szent Korona. A Kálvária tövében az idén megújul a Koronaőrző Bunker. A turistatérképeken még most is jelölik, hogy hol futott a Vasfüggöny. Manapság az Írottó Natúrpark köti össze a határ két oldalát, amelynek látóvonalai sok látogatót vonzanak az egész országból. A kőszegi honlapon (www.koszeg.hu) kíváncsi, városi sétákat találunk. Családoknak a Kulturális Kincskereső játék izgalmas és ingyenes kalandjait ajánljuk. A Kőszegi-hegység kis területen országosan is egyedülálló természeti élményeket nyújt. Az Írottó a Dunántúl legmagasabb csúcsa. A Hétforrás és a vele mi Szent-Vid-templom szintén országos hírű kirándulóhely. A

tizenhat tanösvény és az Althodisi lombkorona-tanösvény is tanulságos sétákra hív. A www.naturpark.hu és a www.buboscinege.hu honlapok mellett a Magyar Természetjáró Szövetség ingyenes, „természetjáró”, telefonos applikációja is remek látogatópontokat és digitálisan követhető túraútvonalakat ajánl. A Kőszegi-hegységben a turisztikai jelzések kiválóak, a kirándulások vezető nélkül is jól bejárhatók. Kevesebben ismerik, hogy Kőszegen, az Ausztriai-Alpokból lezúduló Gyöngyös-patak mentén két csodálatos tó és számos, különlegesen gazdag élővilágú rét is megbújik. Ennek a szinte rejtett kincsnek a felfedezésében nyújt egyedülálló lehetőséget

minden májusban a „Miénk itt a rét!” természeti program.

„MIÉNK ITT A RÉT!”

Az Írottó Natúrparkért Egyesület és az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság 2008 óta szervezi meg a „Miénk itt a rét!” elnevezésű rendezvényt, amely egyben Nyugat-Magyarország egyik legnagyobb, természetvédelmi eseménye. A játékos vetélkedő színpada a város határában elterülő Alsó-rét. A gyepterület országosan védett, a Kőszegi Tájvédelmi Körzet része, a Natura 2000-hálózat tagja. Védett értékei között kiemelkedik a májusban virágzó zergeboglár és a szibériai nőszirm, míg vadon élő orchideáink közül a széleslevelű ujjaskosbor és az agárkosbor. Hazánkban egyedül itt él a télutón nyíló fehér sáfrány. Égerfák árnyában védett égerfűgömböc gomba tenyészik. Hangjáról messziről felismerhető fokozatosan védett, rejtőzködő madarunk, a haris. A bokrosokban karmazsinpirók és töviszűrő gébics fészkel. A rovarok közül különlegesen a gyönyörű lepkék és a darázspók is. E rejtett kincsek felfedezésében is egyedülálló lehetőséget nyújt a „Miénk itt a rét!”

Az egykor Kőszegről indult Madarak és fák napja keretében tartott kétnapos akadályverseny idejére egy rövidebb és egy hosszabb sétaösvényt kaszálunk a rét fűtengerébe. Kézzel festett madarak táblái hirdetik az állomásokat, ahol izgalmas játékokkal találkozhatnak az érdeklődők. Az első nap az óvodásoké és az iskolásoké, míg a második napon a családokat és a baráti társaságokat várjuk.

Az érkezőt a Kőszegi-hegység vonulatának pazar látványa fogadja, és a díszlet maga a májusi pompában virító 70 hektáros rét. Az élmények fókuszában az Alsó-réten élő élőlények állnak, a játékos feladatok ezekre a fajokra épülnek. Minden évben valamely itt élő állat bőrébe is belebújhatunk. A barátkozást a rétet járó jelmezes állatfigura – tavaly egy gólya, előtte egy pele pajtás – segíti. Ez az élmény Kőszegen amúgy sem ritka, ugyanis a májusi mesetúrában mindenki jelmezen vesz részt. A vendéglátók izgalmas, gyakorlati feladatokat kínálnak távcsővel, a hangok felismerésével, vagy a „horgászással” a Gyöngyösön.

A réti élővilág szépsége és sokszínűsége mellett a sebezhetőségét is bemutatják. Mindent megtesznek, hogy a látogatók megérthessék: a mindennapjainktól csupán karnyújtásnyira

elterülő védett természeti területek nagy hatással vannak életünk minőségére. A rét mélyén kanyargó ösvényen a látogatók távol kerülnek a mindennapok zajától, lelki-szellemi kikapcsolódásban van részük. Úton-útfélen olyan bölcsességek olvashatók, amelyek a „természetes környezetéből” kiszakadt XXI. századi embert a legegyszerűbb és legfontosabb értékekre emlékeztetik. Fel-felbukkannak klasszikus hangszereken játszó zenészek – ahogy éveken át több kőszegi programon is, például a Hétforrás-pikniken vagy a Kőszeg rejtett kincsei hétvégéin. A „Miénk itt a rét!” tizenegy év alatt óvodások, iskolások és családtagok ezreinek nyújtott maradandó élményt. A helyszín megközelítése egyszerű, a vasútállomástól pár száz méterre található, és mozgáskorlátozottak vagy babakocsis látogatók fogadására is alkalmas. Ingyenes döttóval Kőszeg belvárosából is könnyedén elérhető. Jó hír, hogy a kisvonalat is idén egész nyáron közlekedni fog Kőszegen.

A Bechtold István Természetvédelmi Látogatóközpontban a Kőszegi-hegység különleges élővilágával és a madarak titokzatos életével ismerkedhetnek meg a látogatók. A központ körül élményösvény halad óriási kárával és gólyalabirintussal. A szomszédos Alpannonia szabadidőpark izgalmas játszótérrel várja a gyermekeket. A látogatóközpontban megváltott belépőjeggyel megtekinthető a szomszédos arborétum, a Chernel-kert, ahol hazánk legszebb vadvirágai mellett a kert szívében működő Madárvédelmi Mentőközpontban gondozott ragadozó madarakkal és gólyákkal is találkozhatunk.



A Bechtold István Természetvédelmi Látogatóközpont kívül-belül sok érdekességet kínál



A török kori nagy csaták egyik színtere a Jurisics-vár



A Chernel-kert Madárvédelmi Mentőközpontjának egyik lakója az erdei fülesbagoly
FOTÓ | TÓTH ZSÓFIA

A Gyöngyös-patak Köszeget átszelő szakasza kenuval is bejárható. Sekély vizű, ezért teljesen biztonságos. Az élményteljes kenuzás minden korosztály számára páratlan izgalmat nyújt. A kőszegi Csónakázó-tó és a Gyöngyös menti Abért-tavak pedig könnyed sétára hívogatnak. Találkozunk Kőszegen! Részletek: www.naturpark.hu és www.buboscinege.hu.

A KORSZERŰ HAZAI FLÓRAKUTATÁS MEGTEREMTŐJE

Borbás Vince

IRTA | DR. ISÉPY ISTÁN ny. egyetemi docens

Borbás 1893-ban találta meg és adott tudományos leírást a Földön csak a pilisszentiváni dombok dolomit-sziklagypjeiben honos dolomitlakó lennek
FOTÓ | FARKAS SÁNDOR

A hazai természettudományok történetét nyomon követve ebben az évben nevezetes évfordulót ünnepelhetünk. 175 évvel ezelőtt, 1844. július 29-én született *Borbás Vince*, a XIX. század legnagyobb magyar botanikusa. Egy Nógrád-megyei kis palóc faluban, Ipoly-Litkén elszegényedett nemesi család gyermekeként látta meg a napvilágot. Az egykori, bizonyára gazdag múltra csak a nemesi előnév – dejtéri Borbás – emlékeztet. Apja a falu kántora és jegyzője volt. A család súlyos anyagi gondjai miatt csak 1860-ban írárták be az egri érseki főgimnáziumba, ahol az érsek ösztöndíjával végezhetette el tanulmányait kiváló eredmény-nyel. Különösen a nyelvismeret terén volt sikeres.

Az egri esztendő azo-
ban más szempontból is
fontosak voltak számá-
ra. *Vrabélyi Mártom*nak
(1807–1877), az érseki
kert főkertészének, majd
később a Mátra növényvilága szakavatott
kutatójának kirándulótársaként aktív kap-
csolatba került a botanikával. 1868 őszén,
24 éves korában iratkozott be a pesti egye-
tem bölcsészeti karára, ahol elsősorban a
nyelvészeti és a természetrajzi előadásokat
hallgatta. 1871-től tanársegéd a növénytani
tanszéken *Jurányi Lajos* professzor mellett.
1872-ben tanári diplomát szerzett magyar

nyelv és irodalomból, valamint természet-
rajzból. Ezt követően Pesten az V. kerületi
Főreáliskola (a mai Markó utcában) tanára-
ként dolgozott.
Nyelvismeretét itt is kamatoztatta. Munká-
ja mellett magyarra fordította *Thomé O. W.*:
„A növényország tankönte” című munkáját,
majd néhány évvel később (1880) már ő írt a
középiskolák I-II. osztályos tanulói számá-
ra tankönyvet „A növények természetraj-
za” címmel. „Hazánk, szép Magyarorszá-
g-ból ékebb országba, a növényországba
fogunk most benytini s ez ország pompá-
ja s kincseivel fogunk megismerkedni.” ...
„Minő fontos az emberre nézve a növények

országa, ezeknek leírása s magasztalásából
talán soha se tudnánk kifogni.” A tan-
könyv idézett első mondatai – az azokból
sugárzó haza- és természetszeretet – jól
mutatják Borbás Vince egész életét átható
gondolatvilágát.

A KUTATÁSOK ÉLVONALÁBAN

1874-ben megszerezte az egyetemi doktori
fokozatot, és így az akkori elnevezés sze-
rint „bölcsészettudor” lett. Ösztöndíjjal egy
év tanulmányút következett, mégpedig a
növénytani tudományok egyik új irányának
– a növényföldrajznak – a szülőföldjére. A
Berlini Egyetemen és Innsbruckban, ahol a

Borbás Vince (1844–1905)

több évig Magyarországon is élt és kutatott *Anton Kerner* mellett töl-
tött hónapok eredményeként végképp elkötelezte magát az új tudo-
mányág művelése mellett.

Nagy lendülettel és elszántsággal fogott hozzá Magyarország
növényföldrajzi szempontok szerinti botanikai feltérképezéséhez.
E tudományág egyik fontos céljával összhangban az adott (termé-
szetföldrajzi vagy akár közigazgatási) területek flórájának a lehető
legteljesebb, faji szintű feltárása és tájképi jellegét is meghatáro-
zó növénytakarójának – vegetációjának – felkutatására töreke-
dett. Ennek megfelelően születtek meg néhány éven belül azok
a művei, amelyek Vas, Békés, Temes és Bihar megye, valamint a
Bánság növényzetét ismertették részletesen. Majd ezeket követték
a Pest, Nyitra, Abauj-Torna és Máramaros megye flórájáról írott
tanulmányai.

A növényföldrajz más területein, a vegetációkutatás és – ma azt
mondhatnánk – az ökológia tárgykörében is korszakalkotó műveket

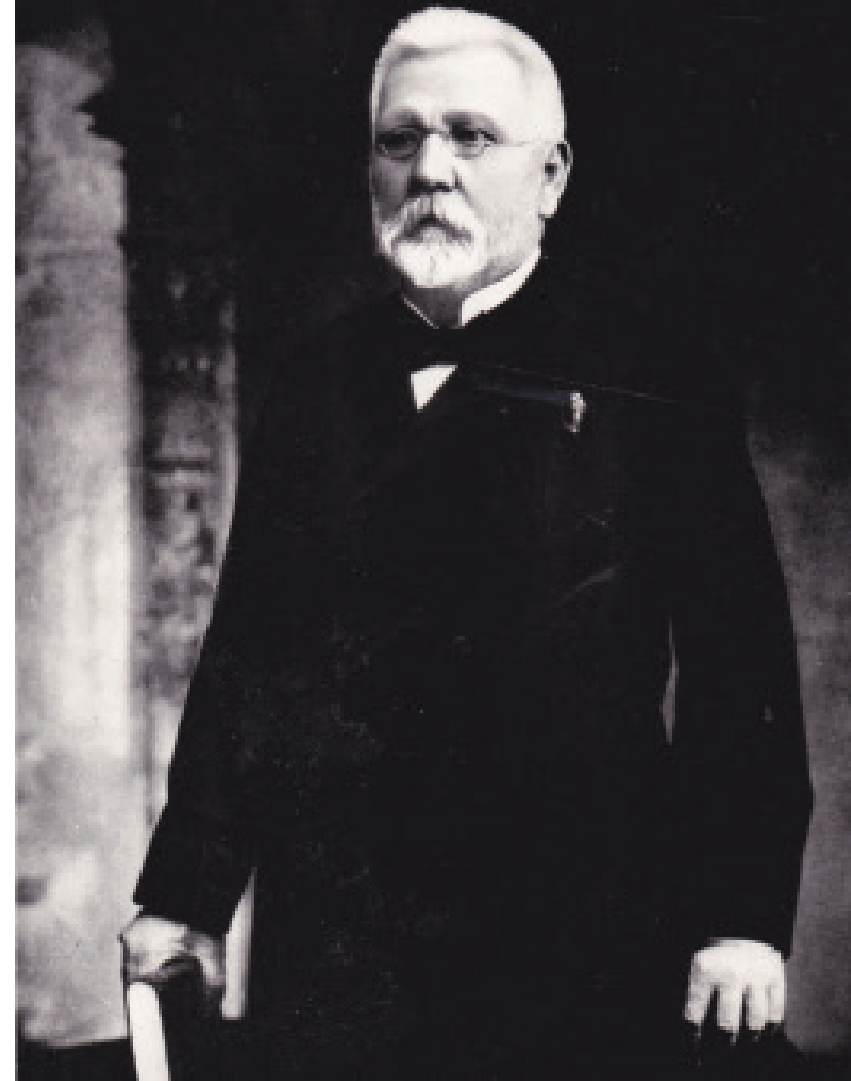
„*A magyar birodalom vadon
termő rózsái monográfiájának
kísérlete*” című tanulmánya

alkotott. Ezek közül
különösen figye-
lemre méltók „A
fás növények, mint
a klíma képmá-
sa Vas-megyében”,

valamint „A magyar homokpuszták növényzete vonatkozással a
homokkötésre” címmel írott munkái. Ma már szinte elképzelhetetlen
számunkra, hogy a XIX. század közlekedési eszközeinek felhasználá-
sával hogyan tudta ezeket az utakat bejárni főállású elfoglaltsága
mellett.

A történeti növényföldrajz kérdéseire is választ keresett. Elsősorban
az foglalkoztatta, hogy honnan származik a Magyar Alföld flórája?
Borbás szerint a Kárpát-medence sík vidéki flórájának nagy része –
a sok közös faj alapján – az észak felől a síkságot határoló hegyekből
– az Északi-középhegységből, az „Ős-Mátrából” – érkezett. A fajok
kisebb része viszont dél felől, a Balkánról vándorolt be.
Osztrák tanítómesterével, A. Kernerrel így ellentétes álláspontot
képviselt, ő ugyanis fontos szerepet tulajdonított a keletről, a dél-
oros pusztákról érkezett fajoknak. Borbás úgy vélte, a keleti elter-
jedésű fajok jelenléte hazánkban nem a természetes flóravándorlás,
hanem már az ember közreműködésének tulajdonítható.
Sokat foglalkozott a váratlanul feltűnő, veszedelmesen terjedő jöve-
vényfajokkal, ezért kérték fel a Balaton elhínárosodásának veszélye
miatt a táj növényföldrajzi tanulmányozására. Első munkája „Átok-
hínár fenyeget – az *Elodea canadensis*” címmel 1883-ban jelent meg.
Több közleménye is született egy másik „veszedelmesen terjedő”,
„úton-útfélen alkalmatlankodó gyomról”, a *szertbővis*ről, amelyet
először 1828-ban vettek észre Magyarországon. „A szertbővis hazája
és vándorlása” című közleményében olvashatjuk, hogy ez az útszéli
gyom nevétől eltérően nem a déli szomszéd Szerbiából, hanem Dél-
Amerikából származik. Innen jutott el Európába, majd végül Szerbi-
án keresztül hozzánk is.

Növényrendszertani kutatómunkájának fő célja néhány növény-
nemzetség kritikus rokonsági kapcsolatának tisztázása volt. Így
született meg 1881-ben „A magyar birodalom vadon termő rózsái
monográfiájának kísérlete” című tanulmánya. De nekilátott más, sok
vitára okot adó nemzetség, mint például a menták és a kakukkfűvek
fajai elkülönítésének és pontos meghatározásának is.



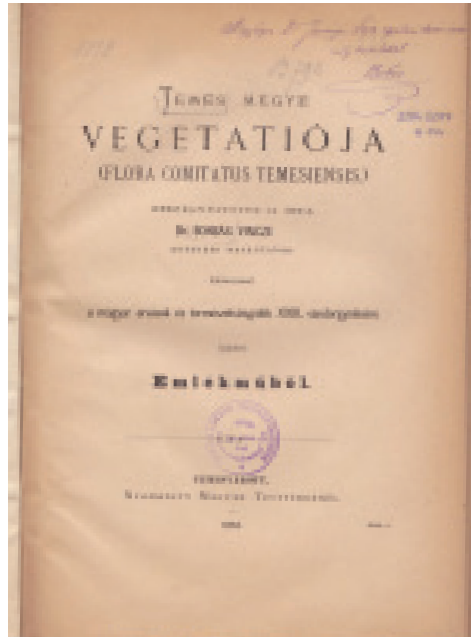
KIVÁLÓ TEREPTBOTANIKUS

Számos, a tudományra nézve új fajt talált és írt le a magyar flórában.
Ilyen például a Földön egyedül csak a Pilisszentiván feletti dombo-
kon élő, fokozottan védett *dolomitlakó len*, továbbá a jóval gyako-
ribb *budai berkenye*, a nyílt dolomitsziklagyepeken előforduló *kékes
borkóró*, a sziklagyepek és a sztyepprétek díszé, a *nagy szegfű*, a
nagyvirágú fényperje és az *abauji galaj*. Így nem meglepő, hogy négy
évtizeden át a magyar virágos flóra legjobb ismerője volt.



Főként a Budai-hegység sziklaerdeinek
egyik jellemző fajája a budai berkenye. Neve,
tudományos leírása Borbás Vincétől származik
FOTÓ | HOCK FERENC

Komlosaurusok valahol a Mecsek területén 200 millió évvel ezelőtt
ILLUSZTRÁCIÓ | PECSICS TIBOR



A Temes megye flórájáról írt munkájának borítója „Jurányi Lajos professzornak szóló ajánlással”

1880-ban egyetemi magántanári képesítést szerzett. Ettől kezdve a pesti egyetem növényteni tanszékének óraadójaként tartotta a növényrendszertani és a növényföldrajzi előadásokat. Kiemelten fontos feladatnak tekintette tanítványai fajismertének bővítését, ezért az oktatómunka szerves részévé tette a terepgyakorlatokat. Nevéhez fűződik „A Pallas Nagy Lexikona – az összes ismeretek enciklopédiája”, című, 16+2 kötetben megjelenő (1893–1897) hatalmas mű botanikai címszavainak elkészítése, megírása is. Fáradhatatlanul gyűjtötte a növények népi elnevezéseit (például a szerbtövisnek huszonkét nevét sorolta fel), a fajok sokszor tájanként változó felhasználásának módjait, a festő- és a gyógynövényekről, az utóbbiak alkalmazásáról és gyógyhatásáról született népi ismereteket, valamint a növényekhez kapcsolódó kultúrtörténeti emlékeket, hiedelmeket és mondákat. Kereste a kapcsolatot a fajok elterjedése és az emberiség múltja között. Mindezek alapján joggal tekinthetjük a jeles tudóst a hazai növényföldrajzi kutatómunka mellett az etnobotanika (a növényeknek az emberi kultúrában játszott szerepével foglalkozó tudomány) egyik úttörő alakjának is. Borbás Vince az 1890-es évek elején kísérelte meg először a „nyilvános rendes” egyetemi tanári cím elnyerését, de próbálkozásai

nem jártak sikerrel. Nehéz erre magyarázatot találni. Ekkor már mintegy hatszáz tudományos és ismeretterjesztő tanulmánya és közleménye volt (élete végére már a 850-et is meghaladta számuk). Többségük a Természettudományi Közönyben (a mai Természet Világa folyóirat jogelődjében), valamint a Magyar Botanikai Lapokban, de sok a híres bécsi Österreichische Botanische Zeitschrift” számaiban jelent meg. Csak éppen támogatója nem akadt a tudósnek a szűkebb növényteni szakmai körökben. A lángelmék küzdelmes sorsát élte, kortársainak többsége nem értette meg zsenialitását. Több hazai tudományos egyesületnek és társaságnak volt tagja, de a Magyar Tudományos Akadémia nem választotta tagjai sorába. Végül 1898-ban rendkívüli egyetemi tanári kinevezést kapott, azonban tizennyolc évi egyetemi oktató- és felbecsülhetetlen értékű kutatómunka után mégsem erre várt, és megszakította kapcsolatát a pesti egyetemmel.

A BALATON-KUTATÁS ÖKOLOGIAI MEGALAPOZÓJA

1900-ban jelent meg korszakalkotó jelentőségű műve, „A Balaton flórája. A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete”. Ebben a terjedelmes munkában többek között részletesen foglalkozott a flóra és a vegetáció történetével, fajösszetételének időbeli változásával, valamint a Balaton térségének, mint három „flórávidék” – a magyar, a nyugat-balkáni és a nyugati – határvidékének növényvilágával. A növénygeográfiai határok elmosódása című fejezetből idézett sorok mélyen elgondolkodtatóak, felvetődik bennük a természet- és környezetvédelem. „Ha majd a kultúra a Balaton mellékén a vizet a lehető legszűkebb térségre szorítja, ha majd a látzólag hasznavehetetlen sziklákat eltünteti, ... a ma még feltűnő különbségek is eltűnnek az említett három flóratagnak, jellemtelen keveredése lesz a vegetációnak a Balaton körül mindenütt munkált vagy értékesített területen. Az egész kultúrmező lesz, melynek keskeny mezsgyéjén küzd majd a régi vegetáció maradványai. Az itt maradt közönségesebb élelmesebbekből majdan a természeti körülmények változásával alakul – lehet a kultúra sírján – újabb vegetáció.” 1902-ben végre kinevezték nyilvános rendes

egyetemi tanárnak a kolozsvári Ferencz József Tudományegyetemen, az újonnan létesített Növényrendszertani Tanszékre, és két évvel később a Botanikus Kert igazgatójává. A várva várt egyetemi katedra elnyerésének örömet azonban nem sokáig élvezhette. A küzdelmekben és a mellőzöttségben eltelt évtizedek testileg és lelkileg meggyötörték. 1905. július 17-én, néhány nappal 61. születésnapja előtt távozott az élők sorából. Az utókor pedig méltán tisztelg az életmű előtt. Ma már tudjuk, a magyar botanika nagy formátumú egyénisége korát megelőzve, új fejlődési pályára állította a flórakutatásunkat. Legtöbb florisztikai és növényföldrajzi megállapítása ma is érvényes, geobotanikai és ökológiai kutatásainak eredményei az utókor számára is sokatmondók. Sírjánál Degen Árpád botanikus azzal búcsúzott, hogy a váratlanul távozó Borbás Vince „életében munkásságának értékével arányban álló elismerésben sohasem részesült”, „az utánunk következő nemzedéktől kell, hogy elvegye majdan ezt a jutalmat, amivel kortársai adósok maradtak”. A tudós halála óta több mint százöt év telt el, és méltán mondhatjuk, hogy Degen szavai beteljesülnek. Az egymást követő évfordulók alkalmából a botanika neves képviselőitől megjelent értékelő megemlékezéseket olvashatunk a tudományos szaklapokban (több mint harmincat). Az 1938-ban meg-

a Szent István Egyetem Borbás emléklakettét alapított

alakult Magyar Botanikusok Borbás Társasága kutatásai eredményeinek közlésére az ő nevét viselő szaklapokat hívott életre: Borbásia (1938 és 1949 között) és Borbásia Nova (1940 és 1944 között) elnevezéssel. A gödöllői Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara 2015-ben Borbás emléklakettét alapított a kutatómunkában kimagasló személyek, illetve a tudományos pálya utánpótlásáért dolgozó tanárok erkölcsi elismerésére. Szülőfaluja közelében, Salgótarján mellett, a Baglyaskő-vári Természetvédelmi Látogatóközpontban 2011 óta Borbás Vince fehér márványszoborként figyeli tovább az életében oly jól megismert tájat, és talán sokakat arra is figyelmeztet, hogy érdem szerint az elismert jó szó az élőknek is kijár.



ÍRTA | DR. TÓTH EMŐKE PhD egyetemi adjunktus, ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet Őslénytani Tanszék

A Magyarhoni Földtani Társulat Év ősmaradványa programsorozatában ezúttal is három részvevőre lehetett szavazni. A véleményt nyilvánítók – 2015 óta negyedszer – választhattak letűnt korok őslényei közül az interneten és a tudományos fórumok összejövetelein. Közülük egy dinoszaurusz, a Komlosaurus lábnyoma kapta a legtöbb szavazatot. Így kiérdemelte az Év ősmaradványa 2019 címet annak ellenére, hogy a nyomokat hagyó dinoszaurusz maradványai mindeddig még nem kerültek elő. Két tengeri puhatestű vetélytársa, a 40 millió éves igen mutatós tornyos csiga, a Tympanotonos és a nagyon különleges, kréta időszaki kagyló, a Hippurites a második, illetve a harmadik helyen végzett. Utóbbi a Földön valaha élt legnagyobb méretű kagylók közé tartozott.

Az első magyarországi dinoszauruszra utaló leleteket Wein György, a Magyar Állami Földtani Intézet geológusa találta meg a múlt század hatvanas éveiben, a mecseki Pécs-Vasas kőszénbánya egyik külfejtésének 205 millió éves, jura időszaki, kőszenes rétegeiben. Újabbak majd csak tizennégy évvel később Komlóról, a Zobák aknából kerültek elő.

A felfedezett dinoszaurusz-lábnyomokat a nyolcvanas évek elején először a gerincesekkel foglalkozó neves paleontológus, dr. Kordos László vizsgálta, és írta le Komlosaurus carbonis néven. A megnevezésről tudnunk kell, hogy az élővilágban minden fajnév két részből áll, hasonlóan a saját nevünkhöz. A név előtagja (nemszónév), a „vezetéknév” esetünkben a lelőhelyről árulkodik (Komló), míg az utótagja (fajnév), a „keresztnev” a köszön latin neve.

KIRAKÓS JÁTÉK, KÉRDÉSEKKEL

A mecseki dinoszaurusz lábnyomainak kutatása újabb lendületet kapott, amikor 1988-ban egy nyári terepgyakorlat során a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) geológus hallgatói és tanáraik újabbakat fedeztek fel a Pécsbánya melletti Karolina-völgyi kőszénkülfejtés rétegeiben. A lábnyomokról hamar kiderült, hogy nagyon hasonlóak az első leletekhez.



Ez alkalommal azonban nemcsak néhány nyom, hanem egész sétatér, lábnyomok szá- zai (350) kerültek elő. A leletmentéshez az ELTE akkori rektora, *Fülöp József* akadémi- kus azonnali támogatást nyújtott. A gyűjtés során egy 75 négyzetméteres területet tártak fel a Mecseki Kőszénbá- nyák, illetve a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) Föld- és Őslénytára mun- katársainak segítségével. Nagyjából ezzel egy időben a vasasi külfejtésben a Magyar Állami Földtani Intézet szakemberei is végeztek gyűjtést, amelynek eredményeként mintegy 100 négyzetméteres területet tártak

fel, ahol száztíz lábnyomot találtak. Miután a terepi munkálatok befejeződtek, a leleteket jegyzőkönyvekkel együtt faládák- ba csomagolva az MTM Föld- és Őslény- tárába szállították. Ekkoriban az intéz- ménynek még nem volt állandó őslénytani kiállítása. 2004-ben a Föld- és Őslénytár költözése miatt a leletek átkerültek a múze- um új, Ludovika téri épületébe, az egykori Ludovika Akadémia dísztermébe. Itt kez- dődött a lábnyomokat tartalmazó kőlapok újbóli összerakása, egy óriás kirakós játék keretében, ahol a leletek egykori megtalá- lói, illetve más múzeumi és egyetemi kuta- tók, valamint egyetemi hallgatók dolgoztak együtt a feladat megoldásán. És mi jár egy paleontológus fejében miköz- ben a nyomokat szemléli? Három fon- tos kérdés merül fel: milyen környezet- ben élhettek mintegy 200 millió éve ezek a dinoszauruszok, hogyan őrződtek meg a lábnyomaik? És talán a legfontosabb: milyen lehetett maga a dinoszaurusz, és miként mozoghatott? Az első kérdés meg- válaszolásához nagy segítséget nyújtott a köztété vált üledék, amely a nyomokat tar- talmazza, a rétegekben talált egyéb állat- és növénymaradványokkal együtt.

A jura időszak elején a világóceán szint- je megemelkedett, és ez a tengerek térhó- dítását eredményezte. Tágabb lelőhelyünk a Mecsek, ekkor az egykori Európa déli peremén helyezkedett el, ahol tengeri delta alakult ki. A lábnyomokat rejtő rétegek egy olykor-olykor tengervízzel elborított delta- síkságon rakódhattak le, ahol a folyóágak közötti térségekben az édesvíztől majdnem a normál sósígt terjedő, változatos sótartalmú tavak és öblök jöttek létre. Legalábbis ilyen élettérrel árulkodik a szerves anyag- ban gazdag üledékekből előkerült mint- egy húsos kagyló- és csaknem ugyanennyi csigafaj.

ÁRULKODÓ NYOMOK

A kőszéntelegek anyaga túlnyomórészt itt, a folyóágak közötti területeken dúsán tenyésző, helyben betemetődött növény- zetből keletkezett. Ennek ellenére a paleobotanikusok főként a meddő kőzetek- ben talált maradványok alapján tudták csak rekonstruálni az egykori növényvilágot, mivel a kőszénben csupán csak mikrosz- kóppal ismerhetők fel a szétdarabolódott növényi szövetek, és sokszor a finom sejt- szerkezet sem vizsgálható, amely pedig kul- csa lehet a pontos határozásnak.

Az bizonyos, hogy a meleg, szubtrópusi klí- mának és a bőséges vízellátásnak köszönhe- tően dús növényzet borította az egész terü- letet. Számos faj alkalmazkodott a mocsaras környezethez, ezek mocsárerőket alkottak, míg mások inkább a magasabb, szárazabb élőhelyeket kedvelték. A dúsabb növényzet- ben a fatermetű fajok versengtek sikere- sebben a fényért, míg a szárazabb területek gyéresebb vegetációjában az alacsonyabb ter- metűek is versenyképesek lehettek. Ilyen deltasíksági környezet adhatott ott- hont a Komlosaurusnak. Dinoszauruszok csordái sétáltak, esetenként rohantak végig rendszeresen ezen a parti fővenyen, ahol a puhább, vízesebb üledékben mélyebb, míg a szikkadtabb szakaszokon sekélyebb, elmo- sódottabb nyomokat hagytak maguk után. Nyomaik a sekély vízi környezetben képző- dött homoknál finomabb szemcséjű iszapos, ártéri üledékekben őrződtek meg. Különö- sen nagy szerencse kellett ahhoz, hogy az állatok és a növények által hátrahagyott nyomok megmaradjanak. Fontos, hogy a nyomokat gyorsan üledék temesse el, méghozzá úgy, hogy a nyomot tartalmazó üledék kellően gyorsan megszilárduljon a nyom keletkezése után. Ha nem így történik

a fosszilizálódás, akkor sok esetben az üle- déket szállító folyóvíz elmosza a nyomokat. Ennek tükrében nagyon kivételes a mecseki dinoszaurusz lábnyomainak megőrződése. Főként, hogy a már említett kirakós játék eredménye két nagy kőlap lett, amelyeken százket lábnyomot fedezhetünk fel huszon- egy csapába rendeződve. Ha figyelmesen végignézzük a madárszerű lábnyomokat, jó részüknel három vékony ujjat lehet felfedezni. De néhány nyomnál kivéhető az ujjak mögött következő lábkö- zépcsontok (csüd) részleges lenyomata és ritkán az elcsökevényesedett első és talán ötödik ujj is. A nyomok különbözőségének számos oka lehet. Eltérő lehetett az egyko- ri üledék szemcsőösszetétele, víztartalma, illetve az állatok lába sem mindig egyfor- mán érte a talajt.

A „TETTES” MÉG HIÁNYZIK

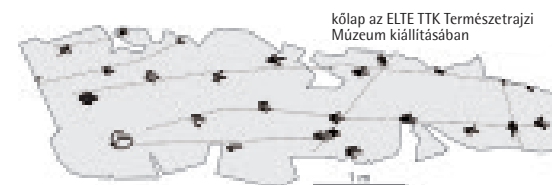
Végül a legfontosabb kérdés: milyen lehetett a nyomokat hátrahagyó dinoszaurusz? *Dr. Ősi Attila*, az ELTE TTK Őslénytani Tanszé- kének vezetője, a bakonyi dinoszauruszok megtalálója és leírója kutatócsoportjával utánajárt a kérdésnek. Az állat rekonstrukci- ójánál csak a lábnyomokból tudtak kiindul- ni, mert a csontjait ez idáig még nem találták meg, pedig számos felszíni feltárásban fel- lehető a mecseki kőszén, és a lábnyomok is több szintből kerültek elő. A vizsgált nyomokban az ujjlenyomatok legtöbbször rendkívül vékonyak és hosszúak (egyes esetekben a harmadik ujj hossza eléri a 28 centimétert). Az ujjak vastagsága és hosszúsága arra utal, hogy ezeket a nyomo-

a Magyar Dinoszaurusz- kutató Expedíció csapata már nyomon van

kat minden bizonnyal vékony ujjú, karcsú felépítésű dinoszauruszok hagyták maguk után. A méretek és a leghosszabb lépéshosz- szok arra engednek következtetni, hogy a legnagyobb állatok fej-farok hosszúságukat tekintve legfeljebb 2-2,5 métereseek lehet- tek. A nyomokból és azok egymástól való távolságából kiszámítható az állat mozgási sebessége is. Ezek szerint a Komlosaurus a megtalált nyomok hátrahagyása során 6-14 kilométer/órával mozoghatott, azaz futva könnyen utolértük volna őket. A nyomokból és a csapákból az is kiolvasha- tó, hogy ez a dinoszaurusz csak a hátsó lába- in járt, és csupán a második, a harmadik és



a negyedik ujját érintette a talajt. Hátsó lábait keskeny medencéje alatt hordta. Ezek alap- ján a Komlosaurus egy korai, feltehetőleg ragadozó Theropoda dinoszaurusz lehetett. A Theropodákhoz két lábon járó dinoszau- rszok tartoztak, és egyik kis méretű, speci- alizált csoportjukból alakultak ki a ma élő madarak. Egyik legtermesebb és legnépsze- rűbb képviselőjük a *Tyrannosaurus*. A mecseki jura időségi lábnyomok sokat elárultak a kutatók számára az őket hátra- hagyó dinoszauruszról, tehát méltán érde- melték ki az Év ősmaradványa 2019 címet. Főként azért, mert az egyik legjelentősebb leletegyütttest adják a dinoszauruszok korai evolúciójának megismeréséhez. Ne csügged- jünk! Az „elveszett” csontok rejtélye ugyan még megoldásra vár, de a Magyar Dinoszau- rsz-kutató Expedíció csapata már nyomon van. Ezzel a rejtélyes dinoszaurusszal kap- csolatos kutatások nemcsak szakmai körök- ben ismertek, hanem hírük a nagyközönség- hez is eljutott, így a voksolás végeredménye is érthető. Az év során különböző programok segítik a maradványok népszerűsítését. Aki pedig többet szeretne megtudni az Év ősmaradványáról vagy a magyar- országi dinoszauruszok kutatásáról és



Az egykori Ludovika Akadémia dísztermében összeállított kőlapok lábnyomterképe DR. ŐSI ATTILA és kutatócsoportja munkája

az ehhez kapcsolódó programokról, keresse fel az evosmaradvanya.hu és a magyardinoszaurusz.hu oldalakat! A láb- nyomokat tartalmazó kőlapok megtekinthe- tők az ELTE Természettudományi Karának lágymányosi déli tömbjében (1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c) és a Magyar Ter- mészettudományi Múzeum (1083 Budapest, Ludovika tér 2.) állandó kiállításán. További leleteket őriznek az Országos Földtani Múze- umban is (1143 Budapest, Stefánia út 14).

Erdők között megbújó tó Boronkán
FOTÓ | BEDŐ KORNÉL

VADREGÉNYES KISTÁJAK FÜZÉRE

A Boronka-mellék

ÍRTA | SZEGVÁRI ZOLTÁN tájegységvezető – NAGY GÁBOR osztályvezető, Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság

A Dél-Dunántúlnak a Balatontól a Drávaig húzódó része, amelyet nyugaton a Zalai-dombság, keleten pedig Külső-Somogy és a Zselic határol, a Belső-Somogy. E kevésbé ismert, vadregényes táj Marcali és Nagybajom közötti természeti értékeit, veszélyeztetett növény- és állatritkaságait őrzi 1991 óta a *Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet*.

A lesüllyedt részeket borító savanyú kémhatású homok a pleisztocén korban még erre kanyargó Ős-Duna hordalékából származik. Az uralkodó széljárások a homokot észak-déli irányú, alacsony domborokká rendezték, amelyeket a felszíni vizek még ma is formálnak. Ezen a durva szemcséjű, nehezen málló, a növényzet számára előnytelen víz-, hő- és tápanyag-gazdálkodású alapkőzet

rendkívül lassan megy végbe a talajképződés. A sekély humusrétegű barna erdőtalajokat csak a völgyekben és a lefolyástalan mélyedésekben váltják fel az öntés- és a réti talajok. E látszólagos egyhangúságot a felszíni formák változatossága ellensúlyozza, amely a növénytársulások rendkívüli mozaikosságát teszi lehetővé. A sajátos vízgazdálkodási viszonyok miatt már néhány tíz centiméteres szintkülönbség is döntően befolyásolja a lápoktól a száraz homoki gyepekig változó növényzet alakulását.

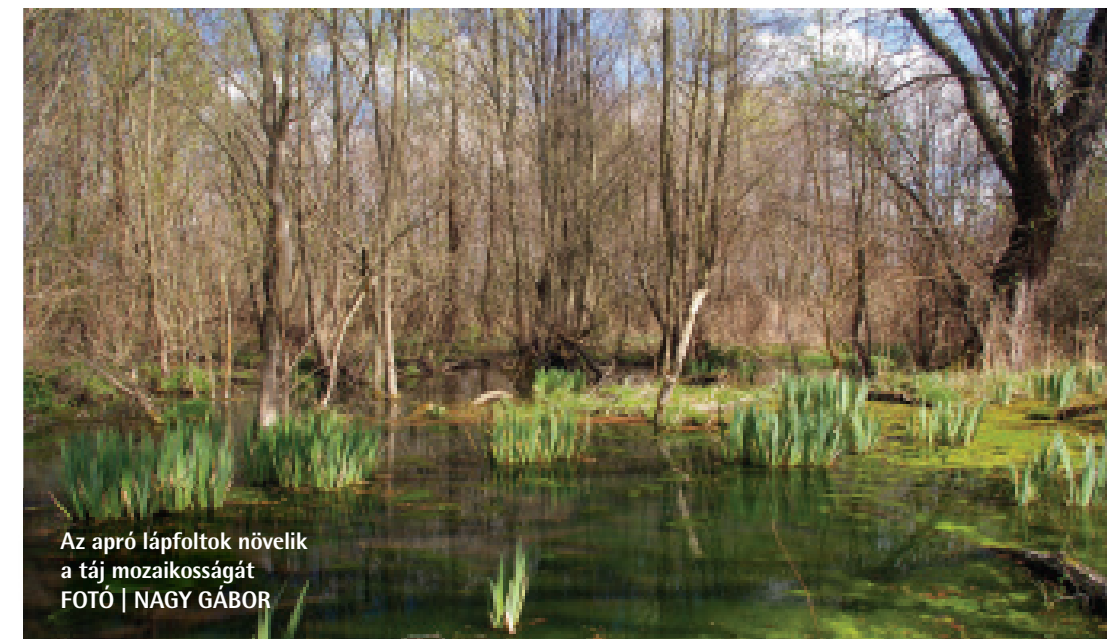
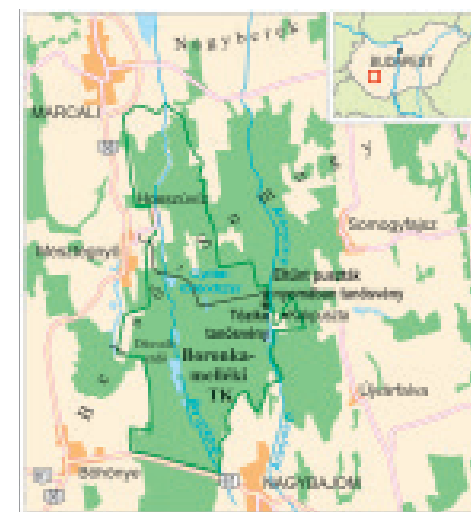
TÁJKÉP ÉS TÁJSZERKEZET

A szél által kimart, pangóvízes mélyedésekben láprétek, valamint fűz- és égerlápok bújnak meg, míg az áramló vízű völgyek égerligeteit tölgy-kőris-szil ligeterdők kísérik. Az üde vízgazdálkodású talajokon gyertyános-tölgyesek honosodtak meg, ezeket néhol szigetszerű, kizárólag a Belső-Somogyra jellemző homoki bükkösök tarkítják. A magasabb, legszárazabb termőhelyeken cseres-tölgyesek élnek, míg ezek irtásain másodlagosan száraz homoki

gyepek – elsősorban legelők – jöttek létre. A sok időszakos vízfolyás mellett két jelentősebb patak: az Aranyos és a terület névadója, a Boronka a Balatont táplálják. A Boronka-mellék legértékesebb, több mint kilencezer hektáros területe 1991-ben a Somogy Természetvédelmi Szervezet javaslata alapján került védelem alá. Ez a viszonylag nagy kiterjedésű sík vidék nagyjából 120 és 150 méteres magasság között hullámzik. Bár száraz homokterület, időnként mégis bővelkedik vizekben, de a növényzettől megfosztott szántókon és vadföldeken ugyanakkor rendszerezsek a homokviharok. A Boronka-mellék évszázadokon át az ország egyik utolsó érintetlen, gazdálkodástól mentes területe volt. Később a sosem lakott őserdőt, a zabolátlan természetet a törökvesz után betelepített népcsoportok

a Margit-vonal miatt évtizedekig csak természetes folyamatok érvényesülhettek

próbálták meghódítani és gazdálkodásra alkalmassá tenni. A XIX. századra mindenfelé puszták népesítették be a területet, amely napjainkra azonban ismét lakatlanná vált, bár lépten-nyomon belebotlunk omladozó falakba, virágoskertek maradványaiba vagy hatalmas gyümölcsfákba. A kiterjedt fáslegelők, legelőerdők (az úgynevezett gyóták), az évszázados fák között napjainkra beerdősültek, de az egykori szántók és szőlők helyére telepített, tájidegen fajok alkotta faültetvényeket néhol a természetes fajok fokozatosan visszafoglalják. A több mint ötven védett növényfaj és a fokozottan védett állatfajok sokaságának



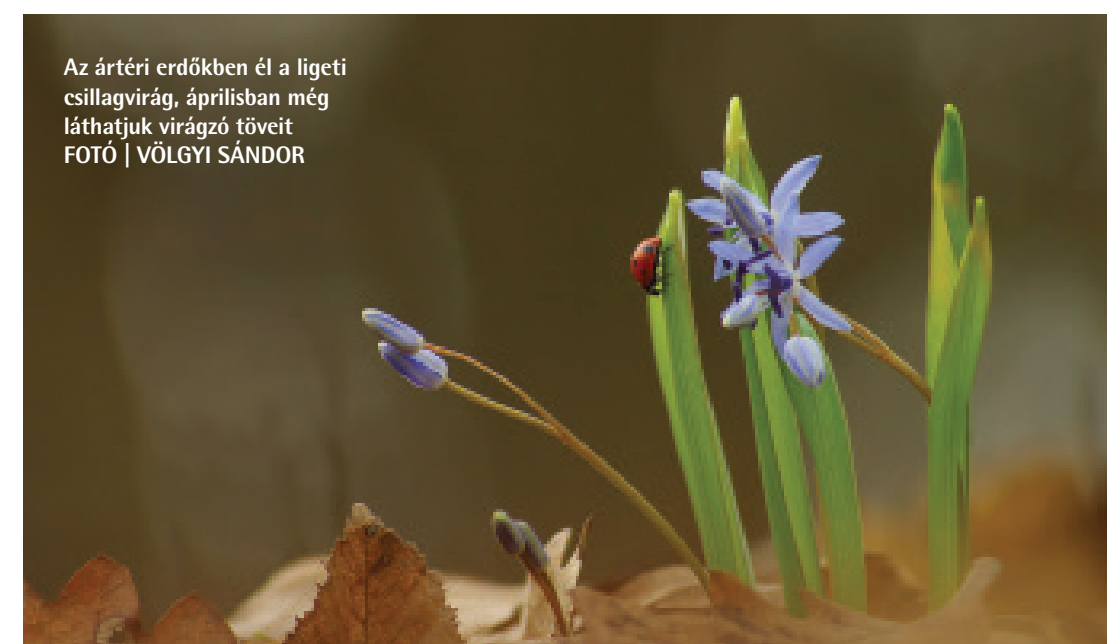
Az apró lápfoltok növelik a táj mozaikosságát
FOTÓ | NAGY GÁBOR

fennmaradásában közrejátszott, hogy a németek 1944-ben, a még manapság is sokfelé látható lövészárkok-rendszer, a Margit-vonal mentén háromszoros aknazárat telepítettek, így nagy területen évtizedekig kizárólag a természetes folyamatok érvényesülhettek.

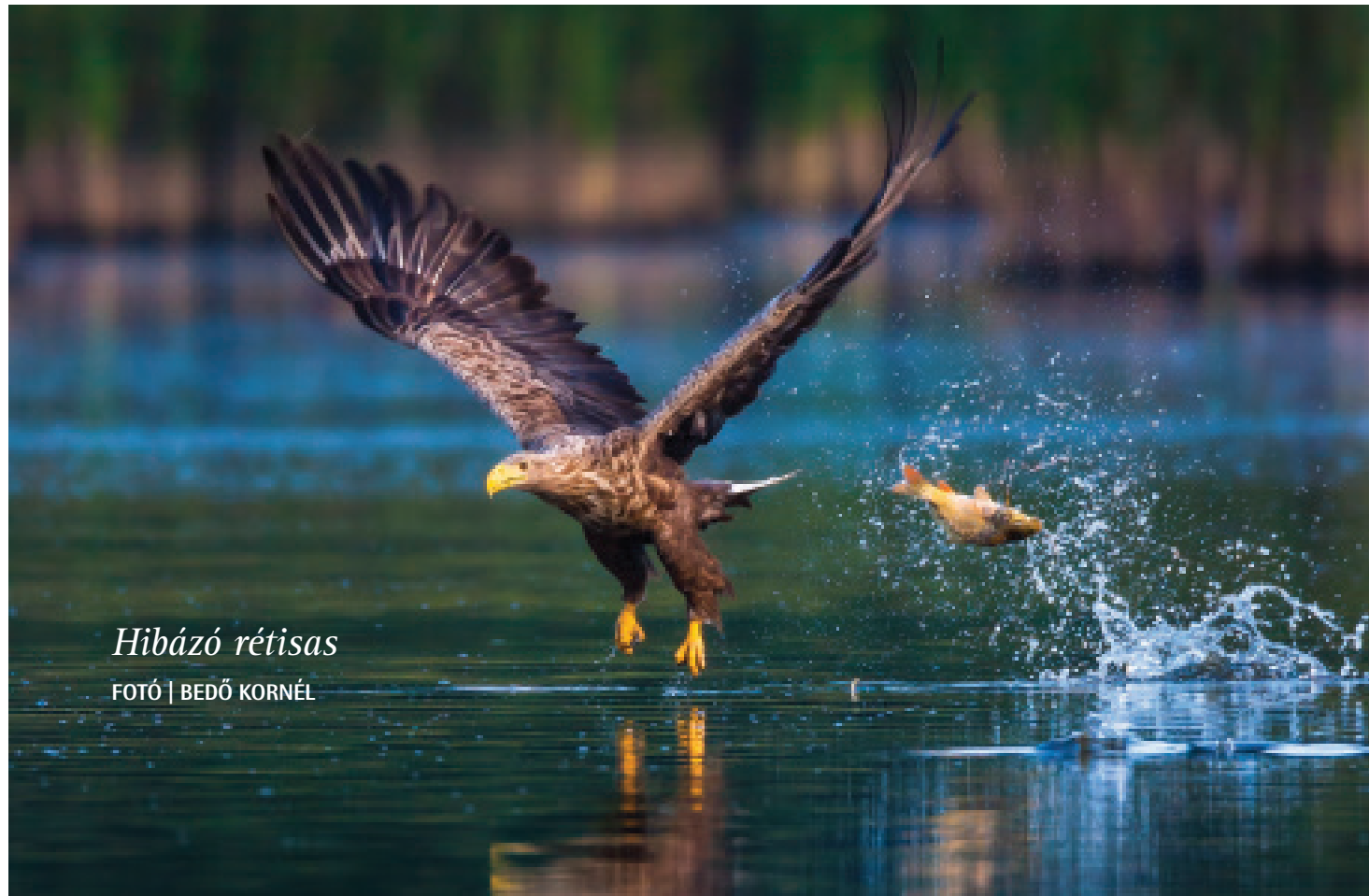
KISVASÚTTAL KÉNYELMESEBB

A tájvédelmi körzetben az úthálózat esős időben a nagy tócsák, míg szárazságban a mély homok miatt alkalmatlan a kerékpározásra, így felfedezni gyalogosan, esetleg lóháton, fogaton vagy kényelmesebben a mesztegnői kisvasúttal érdemes. Ha északról, Marcaliból indulunk, több jelzett turistaútvonal közül is választhatunk. Bejárhatunk réteket, fáslegelőket,

ahol a színes virágok tarkította gyepeken *magyar szürke marhák* legelnek az *agár sisakoskosborok* és *hússzínű ujjaskosborok* között. Felkereshetünk erdőket, ahol nyár végétől a pettyes levelű *erdei ciklámen* virágzik, és nesztelenül járva esetleg az óvatos *vadmacskával* is összefuthatunk. Kiemelten értékes a Dávodi-erdő elnevezésű erdőrezervátum és a Gyótai-tórendszer, mivel azonban fokozottan védett területen találhatók, látogatásukra csak engedéllyel van mód. Az országos erdőrezervátum-hálózatba tartozó, mintegy kétszázötven hektáros dávodi erdőállományt síksági gyertyános-tölgyes és cseres-tölgyes társulás alkotja, és a kihirdetése óta eltelt húsz évben a magterületen csak a természetes erdőműködtető folyamatok érvényesülnek.



Az ártéri erdőkben él a ligeti csillagvirág, áprilisban még láthatjuk virágzó töveit
FOTÓ | VÖLGYI SÁNDOR



Hibázó rétisas

FOTÓ | BEDŐ KORNÉL

A gyótai, négy mesterséges tóból álló, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság által extenzíven üzemeltetett tórendszer legfontosabb feladata a környéken fészkelő *rétisasok* és *fekete gólyák*, valamint a szintén fokozottan védett *vidrák* számára a megfelelő zavartalanság és biztonságos táplálékbázis garantálása. Természetesen

a tórendszernek a környék lápfoltjainak és erdőállományainak vízháztartására gyakorolt kedvező hatása sem elhanyagolható. Annak érdekében, hogy a behurcolt, invazív halfajok (*kínai razbóra*, *törpeharcsa*, *ezüstkárász*) minél kisebb arányban jellemezzék az állományt, és mindinkább a *comópók*, *pontyok*, *széles kárászok*, *vörösszárnyú*

keszegek, *szivárványos öklék*, *régi csíkok*, és *csukák* alkossák az életközösséget, lehálászásokra és ezáltal szelektálásokra van szükség. Emiatt, valamint az üzemeltetés biztonságának megteremtése érdekében is szükségessé vált az évszázados tavak megromlott infrastruktúrájának felújítása. A Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) keretében jelenleg megvalósuló beavatkozásoknak köszönhetően a tavak a kiemelten fontos, vizes élőhelyi szerepüket várhatóan több évtizeden keresztül újra megbízhatóan be tudják majd tölteni.

ÖSVÉNYEK AZ ÉLMÉNYHEZ

Ha nyugat felől érkezünk, érdemes megállni az 1750 és 1756 között épült barokk stílusú, eredeti *Dorfmeister*-freskókkal díszített mesztegnyői templommal szemben levő faluháznál, ahol helytörténeti, néprajzi, népművészeti és természetismereti gyűjtemény várja az érdeklődőket. Itt akár kézműves-foglalkozáson, játszóházai, valamint néptánc- és gyermekjáték-bemutatón is részt vehetünk. Innen célszerű az országos kéktúra útvonalán továbbindulni Kakpusztáig, ahová akár a már említett, keskeny nyomtávú erdei kisvasúttal is utazhatunk. A sín pár az idős

erdők között megbújó lápok és halastavak között vezet. A nyitott kocsikból fokozottan védett *cigányrécéket* is megleshetünk, míg a szeptemberi hűvös délutánokon egy-egy megállónál akár a *gímszarvas*-bikák bögése is felzendülhet.

A kisvasút végállomásánál kialakított pihenőhelyen érdemes elidőzni, mert akár fejünk felett köröző, fenséges rétisasokat is megpillanthatunk. Itt választhatjuk programnak a Tőzike Tanösvény bejárását, ahol tavaszi sétánk során kis szerencsével számos virágzó védett növényfajt – *kakasmandikót*, *májvirágot*, *farkasboroszlánt*, *ligeti*

akár fejünk felett köröző, rétisasokat is megpillanthatunk

csillagvirágot és természetesen *tavaszi tűzikét* – is meg lehet csodálni. Akit inkább a kultúrtörténet érdekel, elindulhat az Eltűnt Puszták Nyomában Tanösvényen, ahol az egykor sűrűn lakott vidéken figyelhetjük meg, ahogy a természet, az ember és az idő formálja e tájat. Mindkét útvonal úgynevezett e-tanösvény, így az információk beszerzéséhez szükséges vezetőfüzeteket a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság honlapjáról (www.ddnp.hu) lehet előzetesen letölteni. Könnyebb a dolgunk, ha okostelefonnal rendelkezünk, és az indító-táblák QR-kódjainak segítségével jutunk a szöveges, ábrás anyagokhoz. Ha sétánk alatt az öreg mozdony közben már visszadöcögött Mesztegnyőre, folytathatjuk a kék jelzésen a túrát, amelyen az erdőt elhagyva Újvárfalvára érhetünk, ahol a *Noszlopy*-kúria idéz régen volt történelmet.

GÉNMEGŐRZŐ GYEPGONDOZÓK

Kakpusztáról délre fordulva választhatunk egy széles földutat is, amelyen Nagybjombba, a gólyák városába juthatunk. Amíg nem tűnnek fel a villanyoszlopok tetejére rakott gallyfészkek, addig nagy szerencsével a sűrű erdőt lakó fekete gólyákat is megleshetjük a város határában. Homokpuszta környékén a száraz homoki gyepeken ráakadhatunk a legelésző *rackanyájra*, amint a virágzó *fekete kökörcsinek* és az ugráló *sisakos sáskák* között csaholva tereli a pásztorkutya.

A nemzeti park igazgatóság homokpusztai állattartó telepe európai uniós források segítségével a közelmúltban újult meg. Itt, a génmegőrzési és gyeppenntartási céllal tartott juhállomány körülményeit javító épületek mellett, előzetes bejelentkezés után, egy kis pásztormúzeum is megtekinthető. Az egykorvolt somogyi pásztorélet emlékeinek megcsodálása és kipróbálása után még lehetőség adódik egy táblás rendszerű tanösvény bejárására is, megismerve ezáltal a környék jellegzetes fafajait, azok szerepét és jelentőségét a környező élőhelyeken.

Végül, ha úgy döntünk, hogy keleti irányból közelítjük meg a területet, Somogyfajszról érdemes kiindulnunk. Itt pásztorpark és a múltat idéző, honfoglalás kori vaskohómúzeum is vár ránk. A patakokon átkelve, majd a mesterséges tavak mellett haladva *mocsári teknősök* csobbannak a vízbe, tavasszal pedig a színpompás, kék nászruhát öltött *mocsári békák* várnak ránk a felmelegedő lápokban. Később messze hangzó, lágy békadal árulja el, hogy hol is bújnak meg a *vöröshasú unkák* a *békaliliomok* között.

Ha a túrák alatt elfáradtunk, érdemes kicsit csendben megpihenni és előkészíteni a fényképezőgépet. Közelünkben az apró részletek, távolabb a táj varázslatossága vagy akár a rejtőzködést éppen feladó élőlények nyújtanak olyan megörökítésre váró pillanatokat, amelyek feledhetlenné teszik a Boronka-mellékén eltöltött időt. |||||



Hazánkban ritka erdőtársulás a homoki bükkös
FOTÓ | SZEGVÁRI ZOLTÁN



A nagy termetű sisakos sáska homoki gyepeken érzi jól magát



Üde színfolt a tavaszi tűzikék virítása
FOTÓK | NAGY GÁBOR

TermészetBúvár

MAGYARORSZÁG VÉDETT

GERINCES ÁLLATAI

FÜLEMÜLE

(LUSCINIA

MEGARHYNCHOS)

FOTÓ | BÉCSY LÁSZLÓ



ÍRTA | GARANCSY MIHÁLY

A fiatalok a fészek
közelében rejtőznek
FOTÓ | BÉCSY LÁSZLÓ

Mivel a sűrű bokrosok alatt költő madár még a belvárosban is megtelepedhet, strófáiban sokan gyönyörködhetnek. Budapesten például a Népligetben, a Gellért-hegyen vagy a Margitszigeten járva hallgathatjuk elbűvölő előadását. További érdekesség, hogy a hím nemcsak napközben, hanem a költési időben egész éjszaka énekel. Hazánkban április elejétől, a *kakukk* megszólalása előtt kezd csattogni, június vége felé azonban fokozatosan elhalkul, majd megszűnik a koncertezés. A szünet meglehetősen hosszúra nyúlik, mert a jövő év áprilisáig kell várunk a strófák újbóli felcsendülésére.

kelnek, azonban akad olyan madár is, amelynek repertoárja az emberi fül számára aligha nevezhető kellemesnek.

Nos, a fülemüle szinte csak a hangjával hívhatja fel magára a figyelmet. Csodálatos énekében a lágy, fuvolázó hangoktól a csattogásig és a panaszból olvadó részletekig minden előfordulhat. Repertoárja alapvetően hasonló, mégis rendkívül változatos. Az öregebb madarak énekében akár százötvenkétszázötven strofa is szerepelhet.

Mindig felismerhető a „hü-hü-hü-hü” bevezető, az úgynevezett crescendo strofa, amelyet eltérő gyakorisággal adnak elő. A kristálytisza hangokat néha flótázó vagy panaszosan csengő strofák váltják. A hangmintázat szinte „személyre szabott”, az egymáshoz tartozók felismerését segíti. A fiatalok elsősorban apjuktól tanulnak, de ők csattogását hallgatják, majd amikor elhagyják otthonukat, más, különösen változatosan éneklő hímek repertoárjából emelnek át motívumokat, így összességében egy-egy nagyobb revír még színvonalasabb

Madarunk rendszertanilag a **verébalakúak** (Passeriformes) **rendjébe**, közelebről a **légykapó-félék** (Muscicapidae) **családjába** tartozik. Európán

A close-up photograph of a small, brownish-green bird perched on a thin, dark branch. The bird's beak is wide open, showing a bright orange interior, as if it is in the middle of a song. The bird has a soft, downy appearance, suggesting it might be a young bird. The background is a blurred mix of light blue and white, indicating an outdoor setting. The overall mood is peaceful and natural.

Énekpróba kotta nélkül
FOTÓ | DR. KALOTÁS ZSOLT

A fülémüle európai és hazai állománya is stabilnak tekinthető, annak ellenére, hogy sok madár pusztul el a hosszú vándorúton. A legutóbbi (1991 és 2002 közötti) állománybecslési adatok szerint nálunk 225 ezer–280 ezer párja él. Népeségét leginkább élőhelyeinek sérülése és elvesztése fenyegeti. Az állománycsökkenés megelőzése végett az ország egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 25 ezer forint.

Galenit és kalcit Sweetwater-bányából
(Missouri, USA), 29x18 mm,
Lelkes András gyűjteménye

A galenit

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

A Magyarhoni Földtani Társulat megmérettetésén három jelölt közül, ezúttal egy, a fémek előállítására alkalmas úgynevezett *ércásvány* a *galenit* kapta a legtöbb voksot, amely ezzel az *Év ásványa* lett 2019-ben. Másodikként az emberi szervezet számára is létfontosságú *kősó* (halit) végzett, míg a drágakőként is kedvelt *olivin* (peridot) a harmadik helyet szerezte meg.

A természetben több mint ötezer ásványfajt ismerünk. Ezek természetes, földtani folyamatok során képződött (általában) kristályos anyagok, sajátosságaikat leginkább kémiai összetételük és belső (kristály) szerkezetük határozza meg.

ÉRCES GONDOLATOK

Az Év ásványa program történetében a galenit az első ércásvány. Ez jó alkalom arra, hogy egy kicsit mélyebben bepillantsunk az ércek világába, de ehhez néhány fogalom tisztázására is szükség van. Ércnek nevezünk minden olyan ásványkeveréket, amelyből gazdaságosan fémeket lehet előállítani, azaz kinyerni. Ebben a meghatározásban a gazdaságos egy kulcsszó. Térben és időben ugyanis eltérő lehet, hogy mi felel meg ennek a követelménynek. A gazdaságosság függ például a technológiai fejlettségtől, a meglévő és/vagy kialakítható infrastruktúrától, továbbá számos más tényezőtől. Ami az egyik országban megéri, nem feltétlenül gazdaságos a másikban. Amit most kinyerhetünk, nem biztos, hogy a múltban is meg tudtuk tenni. Így amikor ércekről beszélünk, fontos, hogy ismerjük a körülményeket.

Maga az érc, amit kitermelünk, ércásvány(ok)ból és meddő ásványokból áll. Az ércásványok nagy mennyiségben tartalmazznak fémeket, így ezek a bányászat célásványai. A fémek általában a Föld belsejében koncentrálódnak, az általunk viszonylag jól ismert földkéregben csak nagyon kis mennyiségben fordulnak elő. Ahhoz, hogy mégis hasznosíthassuk őket, olyan területeket kell találnunk, ahol ezek az elemek jóval nagyobb koncentrációban vannak jelen, mint általában a földkéregben. Szerencsénkre a Föld segít nekünk, és bizonyos helyeken, az úgynevezett érctelepekben feldúsítja ezeket az elemeket ércásványok formájában. Az ércásványok azonban úgynevezett meddő ásványokkal együtt fordulnak elő, amelyek a jelenlegi ismereteink szerint nem hasznosíthatók az emberiség számára. Ezeket ugyanúgy kitermelik a bányászkodás során, azonban a meddőközet elhelyezése sokszor gondokat okoz.

CSILLOGÁS ÉS SZÜRKESEG

Az Év ásványának választott galenit régóta ismert ásvány, már a római korban is használták. A latin eredetű galena nevet először



*Rudabánya egykori bányáját,
ahol galenitkitermelés is folyt,
birtokba vette a víz*

FORRÁS | KIRANDULASTERVEZO.HU

idősebb *Plinius* (Kr. u. 23–79) használta az ólomérc megnevezésére *Historia naturalis* (A természetéről) című művében. A magyar nyelvújítók pedig milyen nevet is adhattak volna a világos ólomszürke, fémes fényű, csillogó ércásványnak, ha nem azt, hogy ólomfényű. Ásványtanilag a szulfidok osztályába tartozó, köbös (kocka) kristályszerkezetű anyag. Kémiaileg nagyon egyszerű, az ólomnak (Pb^{2+}) kénnel (S^{2-}) alkotott vegyülete (PbS), legismertebb és legfontosabb ércásványa. Világos ólomszürke, fémes fényű, ám a levegőn idővel elveszíti a fényét, és sötétebb szürke színre vált. Úgy látszik, hogy az ásvány szürkésege mégsem riasztotta el a szavazókat, talán mert a csillogása ellensúlyozza egyszínűségét.

A kristályrács alakja és hasadása is elég egyhangú, többnyire a kockaforma uralkodik rajta. Nem véletlen a mostani szavazásra kiválasztott szlogen: „fordult a kocka”. A 2018-ban nyertes fluorit kockái után ugyanis egy kicsit más belső szerkezettel, de egy még inkább „kocka” segít bennünket az ásványokkal való ismerkedésben.

A fluorithoz hasonlóan a kocka (hexaéder) mellett gyakran oktaéder alakban kristályosodik a galenit. Sokszor a két forma kombinációja, ritkábban pedig a tizenkét rombusz alakú lapból álló rombdodekaéder is megjelenik a kristályokon. Máskor lépcsőzetes hasadási és növekedési felületek figyelhetők meg rajta. Leggyakrabban azonban nem látjuk a kristályok formáját, mert a nagyon apró kristályok tömeges megjelenésűek, vagy apró szemcsés halmazokban fordulnak elő. Néha a kocka lapjai hajlottak,

visszaoldódási jelek mutatkoznak a kristályokon, vagy látványos vázkristályokat alkothatnak. Ércásványunk szerkezetében olyan, mintha egy térbeli kockarács pontjaiban csücsülnének felváltva az ólom- (Pb^{2+}) és a szulfidionok (S^{2-}): 1 ólom, 1 kén, 1 ólom, 1 kén a tér mindhárom irányában.

A galenit kristályrácsának szerkezete az általa legyőzött kőso szerkezetével azonos. A különbség az, hogy a nátrium- (Na) helyén levő ólom- (Pb) és a klór- (Cl) helyére beépülő kén- (S) atomok mérete és töltése eltérő (ionsugár: $Na^+[102] = >Pb^{2+}[78]$, $Cl[181] = >S^{2-}[184]$). Míg eltérő kristályszerkezetüknek köszönhetően a fluorit az oktaéder lapjainak megfelelően hasad tökéletesen, addig a galenit a kocka lapjaival párhuzamosan, így kalapácsütésre könnyen jellegzetes kis téglatestekre esik szét.

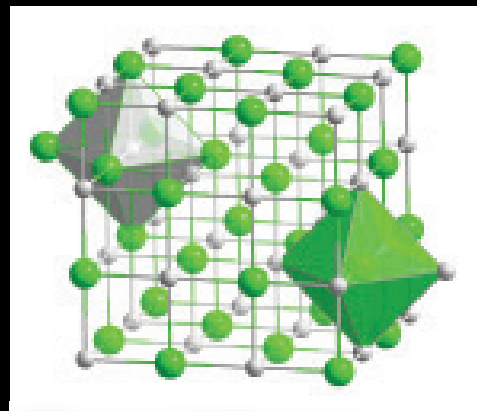
Az Év ásványa súlyos egyéniség létére (sűrűsége $7,5 \text{ g/cm}^3$ azaz hét és félszer nehezebb a víznél) meglehetősen puha ásvány



Szürke galenit- és lila fluoritkockák az Elmwood-bányából (Tennessee, USA)
48x41 mm, Gál László gyűjteménye



Galenit, szfalerit és kvarc ásványtársulása Schemnitzből (Szlovákia), 64x77 mm



Az Év ásványának kristályszerkezete a kősóéval (NaCl) azonos (fent) Hórusz szeme amulett Tutanhamon fáraó sírjából (lent)



(Mohs-keménysége 2,5), ezért kristályai akár a papíron is nyomot hagyhatnak. Ércásványunk ugyan a leggyakoribb ólomásvány, mégsem fordul elő mindeütt. Hazánkban jelenleg nincs működő galenitbánya, régebben a Mátrában (Recsk, Gyöngyösoroszi), az Aggtelek-Rudabányai-hegységben (Rudabánya), a Velencei-hegységben (Pátka) és a szabadbattyáni Kőszár-hegyen bányászták, de a Kárpátok koszorújában sűrűbb előfordulású. Ismert lelőhelyei: Selmecbánya (Szlovákia), Óradna, Gutin (Románia) és Beregszász (Ukrajna).

EMBER, ÁSVÁNY, KÖRNYEZET

Tudjuk, hogy a bányászat nagyon sok környezeti ártalommal jár együtt. Tájsebeket ejtünk, szennyezzük a levegőt, a vizeket, a talajokat. A bányászkodásról mégsem mondhatunk le, mert nyersanyag kitermelés nélkül bizony nem élhetnénk úgy, ahogy élünk. Ha házban akarunk lakni, elektromos árammal világítani, autóval, busszal, vonattal, repülővel vagy kerékpárral közlekedni, folyó vízben mosakodni vagy tévét nézni, telefonálni, porcelánbögréből inni a teánkat, akkor erre szükségünk van. Napjainkra az ércásványok, a kőzetek és az

écek felhasználásával olyan technológiai fejlettséget ért el az emberiség, mint eddig soha, így érthető módon példátlan mértékben használunk ásványokat és kőzeteket. Ez pedig nagy felelősséggel is jár. A fenntarthatóság szem előtt tartásával egyúttal rá kell kényszerítenünk a vállalatokat, hogy a kitermelés, a feldolgozás, a szállítás, az értékesítés, valamint a hulladékelhelyezés során dolgozzák ki, és hiánytalanul érvényesítsék a környezetvédelmi előírásokat, a károk megelőzését, így is segítve az élhetőbb világ megteremtését.

Ebben a folyamatban mi vagyunk az első láncszem. A környezettudatos vásárlás és élet (benne a környezetbarát felhasználás, a hulladékgazdálkodás, az újrahasznosítás stb.) a kezdete mindenfajta környezetvédelemnek és az emberiség biztonságosabb jövőjének.

HASZON ÉS VESZÉLY

A galenit, bár régen sokkal szélesebb körben használták, most is nélkülözhetetlen számunkra. Ez az ásvány ugyanis az ólomgyártás legfontosabb nyersanyaga. Mivel gyakori ércásvány, viszonylag könnyen találhatunk gazdaságosan működtethető érctelepeket. Sokszor az a szerencsés helyzet áll elő, hogy az ércásvány ezüstöt is tartalmaz, így két legyet üthetünk egy csapásra. Kitermelése során tehát sokszor az ólom és az ezüst együttes kinyerése a cél.

Az Év ásványa más jellegzetes ásványokkal (például a pirittel [FeS₂]), a kalkopirittel [CuFeS₂, rézérc] és a szfalerittel [ZnS, cinkérc] együtt olyan ásványtársulásokat alkot, amelyek igen gazdaságossá teszik a bányászatát, ugyanis egy bányából egyszerre több hasznos anyagot tudnak kitermelni. Maga a galenit ugyan nem mérgező ásvány, de mint szulfidásvány, a levegőn állva, a légkörben levő gázok, gőzök hatására előbb-utóbb elbomlik, átalakul, és a benne levő igen veszélyes ólom könnyen a környezetbe kerülhet, vagy éppen mérgező vegyületeket alkothat. Ezek az anyagok az emberi szervezetre is veszélyesek, ezért az ólomból készült anyagok használatánál nagy elővigyázatossággal kell eljárunk.

Az ólom elsődlegesen az idegrendszeret támadja meg, de emésztési zavarok, vesekárosodás és magas vérnyomás okozója is lehet. Magától nem ürül ki a szervezetből, hanem felhalmozódik a csontokban és a véreredényekben. A fémszennyezés a gyermekek szervezetét sokkal jobban veszélyezteti, mint a felnőttekét. Míg a felnőtt szervezet a nehéz



Kocka és oktaéder kombinációt mutató kristályforma a bulgáriai Madanból, 55x35mm

FOTÓK | KUPI LÁSZLÓ

fémek körülbelül 5-10 százalékát képes felvenni, a gyermekeké ennél sokkal többet, körülbelül 50 százalékát, ezért különösen kell vigyázni gyermekeinknél a mérgezés megelőzésére.

Az ólom legnagyobb felhasználója jelenleg a járműipar, hiszen az akkumulátorok nagyon fontos alapanyaga. Mivel a röntgen- és a gamma-sugarakat nagymértékben elnyeli, ezeket a sugárzásokat kivédő felszerelésekben alkalmazzák. Röntgenvizsgálatnál például jelenleg is ólomköpenyt használnak, hogy megvédjék a szervezetet a túlzott sugárterheléstől. Nagy sűrűségének (11,34 g/cm³) köszönhetően nehezezként használják például búvárlőtőzékben, horgászfelszerelésben. De ólomból sörétet is készítenek, mint ahogy a régi vízvezetékek anyaga is ez a fém volt. Régebben az ólmozott benzin nagy környezeti veszélyt jelentett. Most már szerencsére kevésbé veszélyes adalékanyagú, ólmozatlan benzint árulnak, amely nem szennyezi a környezetet, ugyanakkor nem károsítja a katalizátort sem.

SZEMFESTÉK ÉS FÉLVEZETŐ

Az ókorban, több mint ötezer évvel ezelőtt, a mezopotámiaiak az egyiptomiakhoz

hasonlóan fekete szemfestéket készítettek a galenitből, amelyet a szem körülrajzolásához és a sminkvonal meghúzásához használtak. Az arab világban ma is alkalmaznak hasonló festéket, bár általában a galenit helyett más alapanyaggal. Az egyiptomiak úgy vélték, hogy a galenit porából kevert szemfesték megvédi a szembetegségektől és a káros nap-sugárzástól. Tudományos kutatások bebizonyították, hogy mind a két hiedelemnek van valóságos alapja. Az 1900-as évek elején, a rádiózás hőskorában forradalmi újítást jelentett a kristálydetektoros (vagy macskabajusz-detektoros) rádiók megjelenése. Ebben egy galenitkristályhoz érintett acéltűvel egyenirányították az éterből érkező áramot, amely hanggá alakította a beérkező rádióhullámokat. Az ércásványt félvezetői képességei miatt, számos helyen alkalmazzák az elektronikában.

Ennek az érdekes nyersanyagnak a megismeretése a Magyarhoni Földtani Társulat és partnerei különböző programokat, előadásokat, bemutatókat szerveznek az esztendő során. [További információ a honlapon: www.evasvanya.hu.](http://www.evasvanya.hu)

Egykor a nyomdagépekben a betűk ólomalapú betűféméből készültek FORRÁS | BTM Kiscelli Múzeum Műszaki Gyűjtemény FOTÓ | VÉSSEY ENDRE



A VAD ÉS KIVADULT GYÜMÖLCSFAJTÁK | 35



Sárgagyümölcsű
cseresznye szilva

a változatok, a művelési módszerek és a földhasználati rendszerek diverzitásának a tradicionális, termesztői körzetek megtartása, megújítása és fejlesztése lehet a legfőbb forrása. Az egyik klasszikus meghatározás a következő: „Optimális termőtáj az a földrajzilag meghatározható terület, amelyen belül valamely gazdasági értékű növény a legkisebb



Barackmandula virága és termése (lent)



munka- és anyagrafordítással a legnagyobb gazdasági eredményt adja.” (Okályi, 1954) A fogalom tehát a legnagyobb mértékben antropocentrikus. Eszerint ugyanis nem a tenyészet, tehát a növény célja, hanem a gazdaságosság, az emberi szándék tökéletes megvalósítása a döntő szempont. Az optimális tenyésztő terület viszont a természeti összefüggések (növény, éghajlat és talaj) határozzák meg, míg az optimális termőtáj a természeti és a gazdasági (tehát társadalmi) összefüggések együtt determinálják. Viszont épp ehhez kapcsolódóan a „természetesség” meghatározott szintre emelte a természetes növénytelep és védőanyagait, újabban pedig életre hívta azt az újfajta termesztési szemléletet, amelyet integrált és biotermesztés néven ismertünk meg. A két koncepció nem fedi egymást. Jelenleg már nemcsak a gazdaságosságon van a hangsúly, hanem a környezetállapotra kifejtett hatás is fontos, miközben változatlanul cél a maximális biológiai értékű termékek előállítása – és mindezt azért gazdaságosan.

A TÁJAK ÉS HATÁSOK

A tájtermesztés lényege a természeti adottságok optimális kihasználása több és gazdaságosabban előállított áruk létrejöttét segítve elő. A termesztői körzet olyan földrajzi egység, amelynek adott gyümölcsfaj(ok)ra és különböző fajtákra nézve legnagyobb az agroökológiai potenciálja. A pomológiai szakirodalom szerint a tájfajta kisebb földrajzi területen jól körülhatárolhatóan kialakult fajta, klónfajta vagy változat. Ennek genetikai forrása lehet őshonos fajta (Milotai dió), vagy legalább másfél-két

évszázada meghonosodott fajta (Jonathán), klónfajta, illetve változat, és mindkét csoportban felismerhetők a geno- és fenotípusos jellemzők, így a sajátos morfológiai, biológiai, fenológiai és beltartalmi bélyegek. Az alapfajtától eltérő gazdasági és használati értékek, valamint művelési módszerek ugyancsak beletartoznak a disztinkcionális kritériumrendszerbe. A tájfajta kialakulásában egyaránt szerepe van a genetikai alap meglévő labilitásából levezethető változékonyságnak, a rügypont vagy a hajtáson a környezeti tényezők indukálta mutációnak (Mariska őszibarack), a félvad alakok többgenerációs, vegetatív szaporításának (Érdi V. sajmegegy sárga klónfajtája), esetleg a kérdéses fajta sajátos szaporítási módjának magfák révén (sárga- és őszibarack, meggy). „A tájfajták kialakulását a természetes és a kultúrvegetáció egymásra hatása ökológiai és genetikai értelemben, a génfolyás (gesztenye és eperfa) és a természetes fajták elvadulásából (ősi- és sárgabarack, cseresznye és meggy) keletkezett új alakok is elősegítik.” (A szerző definíciója, 2014.) Régi tapasztalat, hogy az élő, fás növények körében van igazán mód a változások megfigyelésére. Almatermésűek és csonthéjas gyümölcsfajok körében viszonylag gyakori a rügymutáció, amelyre a régi gazdák is felfigyeltek, és gyakran szaporították is. Az árügyümölcsültetvényekben azonban nincs ember, „nincs szem” megfigyelni és megőrizni azokat. A mutációkon kívül az ESM (epigenikus stressz memória) jelenség hatására a vegetatív szaporítású növények 7-8. sorozatában új formák születhetnek, például az Érdi V. sajmegegy szemzései során sárga gyümölcsű alak születt. A piros és a bordó héjú körték (Vilmos és Clapp) viszont rügymutációból származnak, és megtartják tulajdonságukat. Érés időben is ismertek eltérések, akár honos, akár honosított fajtánál. A Tisza vidéki Korai Besztercei fajta épp egy hónappal előbb érkezik, mint a Besztercei szilva, olykor a kőmag körül bordó a gyümölcshús (Vérbélű alak), és ez ugyancsak megkülönböztető bélyeg. A Tiszazugban alakult ki és elvadulva is megőrzi megkülönböztető tulajdonságait. Régebben három héttel előbb érő alakot találtunk a Tuleu gras fajtánál szilvafajtagyűjteményben, és Cegléd határában olyan Magyar kajsza ágát figyeltük meg 2018-ban, amelynek gyümölcse hetekkel később érkezik – de az ág virágzása nem volt eltérő.

Még öntermékenyülő fajták esetében sem ritka, hogy idegen pollentől sajátos egyedek magja alakulhat ki. Főleg akkor nagy ennek a megmaradása, ha az adott fajtát magról is szaporítják (sárgabarack, őszibarack, dió és csonthéjas alanymagoncok). A cseresznye-szilva típus magoncai elsőévesen is kikelnek, viszont – bár a levelük zöld – minden 1640–1832. magonc levele antociános lesz. Transzitosok jöhetnek létre spontán hibridizáció során, akár nálunk nem honos fajok utódaként, legtöbbször szőlők közötti fák esetében Szekszárd, Monor, Albertirsa, Cegléd és Nagykőrös szőlőhegyein. A génfolyásnak többféle módja is lehetséges, de ezek az új formák nem biztos, hogy fenntartásra érdemesek lesznek, mint esetekkel azonban számolni kell velük. Adott gyümölcstermő egyed megújulásának számos lehetőségét ismerjük. Bekövetkezhet a fák tövénél (szilvák) és gyökereken (szilvák, meggyek) kialakult járulékos rügypontból, sebzéssel is elősegíthető járulékos hajtást és gyökeresedést eredményez. Legkülönbözlebb oltási módok is segítik a törzs- vagy az új alakok megőrzését; a népi és a kisparaszti természetnek természetes része volt a szaporítások elvégzése személyesen, vagy baráti segítség igénybevételével.

Szadán találtuk a legnagyobb gyümölcsű húsos somot

Az elmúlt kétszáz évben jó néhány gazdag fajtaállományú és nagy hatású ültetvény működött az országban: Bereczki Máté két békési ültetvénye, Petrovay György kertje Nagykőrösön, vagy a sárvári és a keszthelyi mintakertek, valamint a kamaraerdői Erzsébet királyné-gyűjtemény. Ha egy történelmi kert magára marad, elvadul a környezete, a fajták kivadulhatnak, mint Helemba szigetén vagy a Vértesben. Estei Hippolit esztergomi érsek nyári lakja kibírta az évszázadokat, ahogy a Bakonyban a gyümölcsös tanyák, a ciszterciek gyümölcsfái és az újabb korból a Kecskeméti környéki tanyavilág gyümölcsfái, a türkevei kertek és a Duna-Tisza közének, illetve Szeged-Szatmáry vidékének fái is. Leginkább a régi, szamócás kertek veszítették el génanyagukat. A faj természet, életkora és fenntartathatósága miatt eltűntek Győr, a Dunakanyar, Kecskemét és Szeged régi fajtái, és nem is tudtak megújulni.



Vad faj maradt:
Fragaria viridis

FOTÓK | SURÁNYI DEZSŐ

GÉNANYAGOK „MENEKÜLÉSE”

A korszerű természet egyik legfőbb jellemzője a fajtaszerkezet a piaci igényekhez akár sokszerűen alkalmazkodó változása. Sokszor olyan gyors egy fajta leváltása, hogy már a következő évben sem szaporítják. A jelenlegi gyakorlatnak több tényezője van: elsőként a piaci igények változása, másodsorban a rezisztenciaértékek csökkenése – akár természetstechnikai, akár ökológiai okok miatt. Mindemellett a modern, nemesítési módszerek egyre drágábbak is, nem olcsó a fajtafenntartás sem, miközben a termelőkre hárulnak az egyre nagyobb költségek. A régi fajták és kivadult alakjaik megőrződése majdnem olyan folyamat, mint ahogy árvíz idején több-kevesebb sikerrel menekülnek a vadak. Az elmúlt negyven évben a leggazdagabb változatosságot még mindig a tradicionális szőlők közötti gyümölcsfák, a legelő és az irtáserdők környékén figyeltük meg. A régi vadsparkok és ártéri erdők folyók mentén találhatók (Duna, Tisza, Dráva, Körösök, Rába, Hernád stb.). A nagy múltú kastélykertek értékes, kivadult egyedeket rejtene, így például Szadán találtuk a legnagyobb gyümölcsű húsos somot, vagy Tóalmáson a gyümölcsnek is való borbolyabokrokat. Viszont a korábbi gyűjtésből való adatokat felvevő hozzuk elő, mert a „nagy, modernizációs trendek” nagy génanyagpusztulással jelentkeznek.

Mégis, érdemes kultúrbotanikai szemmel járni az országot, mert a birtokhatárok jelölősei nemcsak hajdani levéltári adatok, hanem most is fontos tájékoztatósi pontok, egyben kivadult gyümölcsfák, cserjék refúgiumai. Soha nem felesleges kutatási terület a régi temetők bejárása. Ismeretlen fajtájú gyümölcsfák találhatók bennük (Petőfi koltói somfája, Mikszáth kertje, Pónyik almafa a Bolyaiak sírján). A művelésben felhagyott gyümölcsösök szintén genetikai értékek őrzői lehetnek, csakúgy, mint az egykori, monostori gazdaságok területe (a bencés, a cisztercita, a ferences és a pálos közösségek emléke). Elvértve az olyan, véletlen helyzetekből adódott formák létrejötte is figyelemre méltó, mint amilyenek az ezeréves királyvölgyi vagy pécsi gesztenyefák, amelyek kipusztultak. Valódi géntartaléknak számítanak a főleg löszutak rézsűin megmaradt fák, a borvidékeink hagyásfái, valamint az út menti fasorok, ahogy ezt több „fajtavadász” is jelezte. A természetes és a kultúrvegetáció nem elválasztható, helyfoglalásuk a flóránkban, élőviláguk kapcsolatai és a kivadulási esetekben is megnyilvánuló hatásuk ezt igazolja. Nem véletlenül aggódnak bizonyos történelmi eseményekhez kötődő fák (Budavár, Diósgyőr, Somogyvár, Zirc stb.) sorsa miatt, és jelzésértékűnek tartjuk, hogy a pécsi kápolna előtti öreg mandulafát jelölték a legtöbben arra, hogy részt vegyen az Év fája európai versenyében.



Varázskert a Hegyháton

ÍRTÁK | RUBORITS TAMÁS – VARGA PÉTER

A *Jeli Arborétumot gróf Ambrózy-Migazzi István 1922-ben alapította. A természetesen előforduló nyírfák és borókák közé örökzöld növényeket és cserjeféléket ültetett. A tövekből napjainkban is számos példányt láthatunk. Azzal, hogy örökzöld növényeket honosított meg a kontinentális klímában, úttörő munkát végzett. A forrásokkal szegélyezett területen még most is élő idős bükkfa a gróf egyik kedvelt fája volt.*

A Nyitra közelében szintén általa alapított *Malonyai Arborétum* bebizonyította, hogy a hazai klíma alkalmas az örökzöld növények nevelésére. Amikor Trianon után elcsatolták az anyaországtól a malonyai kertet, a gróf új területet keresett honosítási munkáinak folytatására. Végül Jeliháláson megtalálta a megfelelő feltételeket. Az igen változatos terület, a számos forrás és a különböző kitétséggű domboldalak mellett a savanyú talaj és a változatos, őshonos növényvilág is felkeltette a gróf figyelmét. A Vasi-Hegyhát lankái között megbújó

118 hektáros növénygyűjtemény, amely a *Szombathelyi Erdészeti Zrt.* kezelésében van, tavasztól őszi sétára csábítja a látogatóit. Már áprilisban megfigyelhetjük a természet ébredését. A Magnoliák, vagy liliomfák lombfakadás előtt bontják színes szirmaikat. A kertben hatvanhét fajuk díszlik sárga,



fehér, rózsaszín, vörös, söt, feketés árnyalatokban is. A Magnoliák alatt az idei év egyik újdonságaként százötven fajtából álló nárciszgyűjtemény tizenötezer példánya gyönyörködött. A virágszőnyeg a kert alapítója százötven évvel ezelőtti születésének állít emléket. A legapróbb virágokat egy, a második világháborúban kiásvott lövészárokból sétálva érdemes megtekinteni, így ugyanis jobban megismerhetők a peremén fejlődő apró szépségek. A Jeli Varázskert rododendronjaihoz minden évben csaknem negyvenezen harminckötven el. A látnivalókat már május előtt is érdemes felkeresni. A korai virágzású

rododendronok, amelyeket azáleának is nevezünk, rózsaszín, piros és sárga színben tündökölnek. A sárga virágú változat illatával is gazdagítja az erdei séta élményét. A Rododendron-gyűjteményben jelenleg mintegy háromszáz fajta és változat található. Ezek azért is különlegesek, mert amíg a nyugat-európai országokban található hasonló gyűjtemények túlnyomó többsége kertészeti fajtákból áll, addig a Jeli Varázskertben magonc eredetű állomány él, amelynek nagyobb a genetikai sokszínűsége. A kertben fakadó Kaponyás-patak völgyében csaknem 40 hektáron a világ tíz különböző részéből származó erdőtürsulásokat alakítottak ki, amelyek tájvezetként is tanulmányozhatók. Ezek származási helyei: Balkán, Spanyolország, Kis-Ázsia, Kaukázus, Himalája, Japán, Kína, Mississippi, Appalache-hegység és Sziklás-hegység. Az exoták ültetésével a gazdasági célokra is használható fajok megfigyelésére is lehetőség nyílik a Vasi-Hegyháton. A tematikusan ültetett erdőfoltok segítségével világ körüli utazásra indulhatunk. A Balkán erdőségén keresztül érjük el az említett Kaponyás-patak völgyét. Kína és Japán tájai elevenednek meg egy duzzasztással létrehozott tó körül. A gróf Ambrózy-Migazzi István kilátóból a japán erdőn kívül a Sziklás-hegység fenyőóriásai is láthatók. Az Őrségre jellemző haranglábformát idéző kilátót 2015-ben építette az erdészet. A Sziklás-hegység fenyőóriásait és a helyi madárvilágot május 6-ától egy lombkoronasétányon felülről is megcsodálhatják a vállalkozó kedvű látogatók. Ez csaknem 163 méter hosszan halad az Őriások erdejében, ahol 11-12 méter magasságban vehetők szemügyre a fenyőtársulások. Az itt látható fajok: a hegyi mamutfenyő, az óriás jegenye, a Jeffrey fenyő, a nyugati hemlokfenyő és az óriás tuja. A lombkoronasétányhoz tartozó csúszda a gyermekeknek kínál szórakozási lehetőséget az interaktívan átadott ismeretanyag elsajátítása közben. A 2006-ban megépült Ambrózy Emlékházban Ambrózy munkásságáról és a Jeli Arborétum történetéről is képet alkothatnak az érdeklődők. A 2012-ben felújított Ambrózy-sírkert növényfoltok segítségével ismerteti a Malonyai Arborétum, a hajdani Jelihálás és a Jeli Arborétum jellegzetes növényeit. A 2014-ben elkészült 880 méter hosszú Jeli Varázskert tanösvényen a mozgás- és látássérült látogatók önállóan ismerkedhetnek a kert értékeivel. A tanösvény nyomvonala taktilis burkolatú, és az ismeretterjesztő táblák Braille-írással is olvashatók. 2016-ban az akadálymentesített ösvény 660 méter hosszú szakasszal bővült. Az új útvonalon fenyőkülönlegességeket, lomblevelű örökzöldeket és természetesen Jeli jelképének számító rododendronokat lehet megismerni. Az alapító gróf nagy tömegek gyönyörködtetését és rekreációját, valamint a tudományos ismeretterjesztést kívánta az arborétum létrehozásával szolgálni. Ez valósul most meg az Év Ökoturisztikai Élménye pályázat egyik díját kiérdemlő Jeli Varázskert gazdagodó programjával.

*a lombkoronasétányon
12 méter magasságban vehetők
szemügyre a fenyőtársulások*

Az Ambrózy-sírkert az alapító emlékét idézi



A korai virágzású rododendronok rózsaszín, piros és sárga színben tündökölnek



Az Ambrózy-sírkert az alapító emlékét idézi



Az erdőrengedetegben Japán-tó búvik meg

ÚJRAEGYESÍTÉSRE VÁRÓ SZIKES TÓ

A Böddi-szék

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | MILE ORSOLYA, Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A Böddi-szék medrét
egy csatorna vágja ketté
FOTÓ | KOVÁCS SÁNDOR

A Duna egykori árterületén levonuló felszíni vizek változatos, a mikrodomborzati viszonyokhoz alkalmazkodó, kisebb-nagyobb vízfolyásokkal hálózták be a felső-kiskunsági tájat. Ezek számottevő része az utóbbi évtizedekben eltűnt a legeltetési állattartás visszaszorulása, a szikes gyepek elnádásodása és az ember tájformáló beavatkozásai miatt. A szikes tavak láncolatának délnyugati tagja, a Bács-Kiskun megyei Dunatétlen község határában található Böddi-szék azonban esélyt kapott arra, hogy megmeneküljön.

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2013-ban egy kétmilliárdos költségvetésű, élőhely-fejlesztési programot indított, amelynek keretében az unió LIFE+ elnevezésű természetvédelmi alapjának támogatásával újra egyesíteni fogják az ötvenes években csatornával kettévágott szikes tó medrét. A Böddi-szék szikes tavaink között egyedivé teszi, hogy nemcsak csapadékból és felszín alatti vízáramlásokból kapott utánpótlást, hanem egy tekintélyesebb, bár időszakos, szikes vízfolyás is táplálta.

E korabeli vízfolyás a Sós-ér, amely északabbról, Dunavecse és Újsolt szikes lapályai, mocsarai és rétjei felől gyűjtött, majd terített időszakosan szikes vizet a jelenlegi Böddi-szék medencéjébe. Ez a medence jelenleg is az egyik legnagyobb és legértékesebb befogadója az utánpótlásnak, annak ellenére, hogy az 1950-es évektől – részben a Sós-ér egykori medrét is felhasználva – egy jóval mélyebb, határozott medervezetésű, belvízelvezető és öntöző főcsatornát hoztak létre. A területet tovább szabdalta az ezt követően kiépített mellék-csatornahálózat, és kisebb-nagyobb medencékre tagolta a vízgyűjtő területet. A korabeli mérnöki tervezés ugyanis kizárólag gyakorlati megfontolásból a legmélyebb területen vezette keresztül az úgynevezett Sós-éri csatornát. Így szerencsétlen módon kettévágta a Böddi-szék medrét, és számos további, már nem működő árokka és gáttal jelenleg is akadályozza a természetes vízjárást.

NÖVÉNYKÜLÖNLEGESSÉGEK

A Sós-ér menti szikeseken a jellegzetes, sókedvelő növényfajok, így a *pozsgás zsásza*, a *bárányparéj*, a *szikis mézpázsit*, a *sóvirág*, valamint a pannon szikesek bennszülött növénye, a *magyar sóbolla* mellett olyan növényfajok is előfordulnak, amelyekkel – a környező szikesektől eltérő – kissé sósabb környezeti feltételek között találkozhatunk. Legjellemzőbb képviselőjük a *heverő sóbolla*, illetve a *sziksfű*, amelyek szórványosak a Duna-Tisza közén, és országos kitekintésben is ritka, kontinentális elemei a flórának. Külön érdekesség, hogy az ő-sós-ér vizei északról, az újsolti Nagy-szik felől, hazánk egyetlen olyan ismert szikes területéről érkeztek, ahol mindhárom sóballafajunk előfordul. A böddi-széki ő-sós-ér medrében két budavirágfajjal is találkozhatunk.

*A kislefű aszat
hazánk mocsaras
területein él, a
Böddi-széken ritka*

A gyakoribb *szárnyasmagvú budavirág* mellett a *szikis budavirág* is előkerült. A szomszédos Kelemen-széken időnként tömegesen megjelenő *szikis ballagófű* viszont a Böddi-széken ritkán kerül szemünk elé.

A LEGNAGYOBB ÉRTÉKEK

A böddi-széki gyepterületeket igen változatos élőhelytípusok alkotják. A központi mederhez csatlakozó, kisebb-nagyobb mértékben lefűződött mederblözeteket jelenleg kiterjedt szikes mocsári növényzet uralja. A szikes mocsarakra máshol oly jellemző *kislefű aszat* a Böddi-széken kimondottan ritka. A kissé magasabban fekvő mederrészen, vagy sekélyebb vízállás esetén akár egyik évről a másikra szikes réti növényzet jelenik meg nagy kiterjedésben. A tocsogós, szikes rétek jellemző pázsitfűfaja a *fehér tippán*, amely júniusban sokszor gyűrűszerűen övezi vöröslő bugájával a mocsári élőhelyfoltokat. Ősszel viszont a *szikis ősirózsa* lila virágtengere veszi át az uralmat a növényzetben. A szikes vízállások kiszáradó peremén só válik ki a talaj felszínén. A mézpázsitos szikfok és a szinte csak a pozsgás zsásza és a magyar sóbolla által elviselt vakszikes élőhelytípusok helyenként kiterjedt területen figyelhetők meg. A magasabban fekvő területek számottevő részét már a történeti térképek szerint is szántóföldi művelésbe vonták. A Böddi-széket övező löszalapú, lepelhomokkal

Az V. csatorna szikes vizet is gyűjt,
ekkor vize lúgos és szappanszerűen habzik

borított hátak növényzetének számottevő része viszont soha fel nem tört, fel nem szántott, úgynevezett ősgyep, kiemelkedő fajgazdagsággal. A védett növények között helyenként színváltozatokban is sokféle *agárkosbor*, illetve *poloskaszájú kosbor* jelenik meg tavasszal seregesen. Szórványosan a fokozottan védett *pókbangóval* is találkozhatunk, ősszel pedig örömdetes módon egyre több helyről kerül elő *őszi füzértkeres*. Löszpusztai jellemző növények a pillangós-virágúakat képviselő csüdfüvek közül a halványasárga virágú, védett *erdős csüdfű* és a lila *zászlós csüdfű*. A Sós-ér egykori vonulatát manapság többnyire szikerek rajzolják ki. E szikes lapályokat övező löszös hátakról a közelmúltban a *régi ősirózsa* egy nagyobb állománya került elő. Igazi sztyeppi növényfaj, amelynek jelenléte alapján szikis tölgyek korábbi előfordulása is feltételezhető



A Böddi-széket övező pusztai növényzet
színpompás virágtengerét áprilisban a
bíbor rózsaszín agárkosbor koronázza meg

e területen, egykoron tisztásaik lehettek a növény jellemző élőhelyei.

VÁLTOZATOS
MIKRODOMBORZAT

A Böddi-szék medermorfológiája sajátos. A tavat nem egységes, nagy vízfelület borítja, hanem egy központi mederrészből és ehhez csatlakozó, többnyire sekélyebb vízborítású mederöblözetekből áll, amelyeket a vízállásokból szigetszerűen vagy félszigetszerűen kimagasló háta tagolnak. Ezek egy része a vízből épphogy kimagaslik, és legfeljebb szikes tavi iszapnövényzet telepszik meg rajta, míg mások tekintélyesebbek, és löszös karakterű ösgyeppel borítottak. E természetes tagoltság kifejezetten

gazdagítja a terület élővilágát. A szikes tó medrét kettészelő csatorna azonban rendkívüli mértékben fokozta e tagoltságot, és a területre nézve kedvezőtlen folyamatokat is elindított. A természetes meder morfológiai változatossága nem gátolta a szikes tavak természetes vízjárási folyamatait, a csatorna nyomvonala és a csatornához csatlakoztatott árkok és gátak rendszere viszont átszabta a mederöblözetek hidrológiai helyzetét, és lefűzésükkel nagymértékben hozzájárult teljes elmocsarasodásukhoz, szikes jellegük csökkenéséhez. A történeti térképek arról tanúskodnak, hogy a Böddi-szék régebben is egy központi mederrészből és kisebb-nagyobb mederöblözetekből állt, amelyek nagyobb vízállásnál egybefüggő víztestet alkottak.

Szikes tavaink páratlan értékűek Európában. A vízükben nagy mennyiségben jelen levő oldott sziksó, más néven szóda egyedivé teszi az élővilágot, és egyértelműen elkülöníti a tengerpartok közelében elhelyezkedő sós tavaktól és mocsaraktól. A Böddi-szék az időszakosan kiszáradó magyarországi szikes tavak között jelenlegi állapotában is meglehetősen nagy számú, hiszen az ilyen jellegű, nyílt felszínű szikes tavak 18 százalékát teszi ki. Országos jelentőségű védett természeti terület, a Natura 2000-hálózat része, és szerepel a nemzetközi jelentőségű vadvízek védelmére hivatott Ramsari Egyezmény listáján is. A Böddi-szék megmentését az Európai Unió LIFE+ alapja támogatja.



A sekély szikes tavak nyár
végére gyakran kiszáradnak,
majd újra vízzel telnek meg

Ám a sekély vízű szikes tavak sajátos vízjárásából adódóan a mederöblözetek időről időre kiszáradtak, majd újra vízzel teltek meg. A korabeli területhasználat intenzitásától függően a növényzet borítása is változott. A legkopárabb, szinte mocsári növényzet nélküli állapotot a legeltetési állattartó gazdálkodás egyértelmű és jól dokumentálható nyomával az 1960–1980-as években készült légi fotókon láthatjuk. Figyelemre méltó azonban, hogy már az évszázados térképeken is jól látható a vízállásos területekből kiemelkedő Bötti-állás nevű, szinte szigetszerű magaslat, ami arra utal, hogy már akkoriban is foglalkoztak a területen legeltetési állattartással, és a jöszágállás már százhatvan évvel ezelőtt is ott volt, ahol most is megtalálható.

ÚJRAEGYESÍTÉS ÉS LEGELTETÉS

A természetrajzi, néprajzi és szociológiai kutatásokból kirajzolódott, hogy a Böddi-szék biológiai sokféleségének megőrzéséhez elengedhetetlen a természetes vízjárás helyreállítása és a legeltetési állattartás felújítása. Nemcsak a régi térképek, hanem a helyekkel készült interjúk is tanúsítják, hogy a területen az állattartás volt az egyik legfontosabb gazdasági tevékenység. A szikes gyepek az itt lakók szerint is erre valók. A lovak és a marhák mellett főleg juhokat, míg a háztájiban sertést tartottak, amelyek szívesen kitúrták a zsióka gyökerét, így korábban tartották e gyorsan terjedő mocsári növényfaj állományát. A juhok számára ugyanakkor a magasabban fekvő szikes gyepek kínáltak első osztályú legelőt. Egy helyi juhász véleménye szerint a szikes fű előnye, hogy reggelre nem ürül ki a birka, nem bicskásodik, azaz nem esik be a horpasza, hanem marad energiája. A birkák szeretik a mézpázsitot és a népies nevén sziki laskát, amely nem más, mint a pozsgás szársa. A nyáj a taposásával és azzal, hogy igen rövidre legeli a fűvet, kedvező élőhelyet készít elő a földön fészkelő madaraknak, például a bíbicnek vagy a fokozottan védett ugartyúknak. A gondosan legeltetett területek azért is biztonságosabbak számukra, mert nem takarja növényzet a portyázó rókákat és borzokat. A nyílt, sekély vízű szikes tavak partját és szigeteit a guli-pán is szívesen választja fészkelőterületnek. A legelő állatállomány visszaszorulása tehát kedvezőtlen folyamat a szikeseken, így a Böddi-szék környékén is.

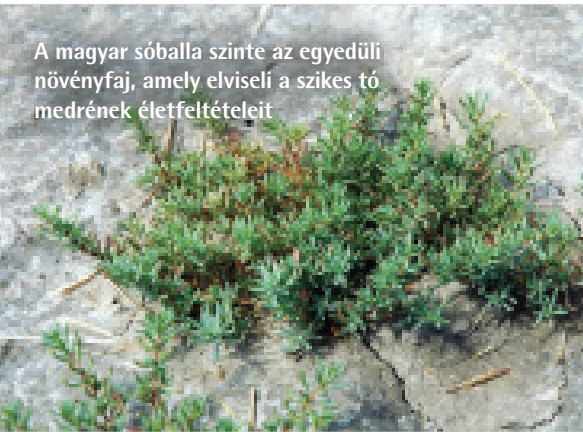


A szikes tavak elpárolgó vizéből
a só kristályokban válik ki

A megváltozott vízviszonyok és a legeltetés visszaszorulása miatt a terület egy részén uralkodóvá vált a mocsári növényzet, a szikes réti és szikfoknövényzetre ráhúzódtott a nád és a zsióka. A természetvédelmi szakemberek ezért azon dolgoznak, hogy visszafordítsák a kedvezőtlen folyamatokat.

MEGNÖVEKVŐ VÍZFELÜLET

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 2013-ban elindított projektjének fő célja, hogy áthelyezzék a tavat kettészelő csatorna mintegy hat kilométeres szakaszát. A feladat megoldását azonban megnehezíti, hogy egy jelenleg is működő belvízelvezető csatornáról van szó, amelyet nem lehet egyszerűen csak betemetni. A kritikus szakaszt úgy kell áthelyezni és a területrendezést elvégezni, hogy a csatorna folyamatosan működjön. A korábbi csatorna betemetése után helyreáll a természetes vízjárás a Böddi-széken. Lehetőség nyílik az elmocsarasodott gyepterületek, a lefűződött mederöblözetek kilegeltetésére és helyreállítására. Ennek eredményeként az érintett mederöblözetek természetes vízjárásba kapcsolásával megkészszerződhet a jelenlegi 180 hektárnyi, időszakosan vízállásos, nyílt vízfelület. Az ehhez szükséges feltételek megteremtéséhez az is hozzájárult, hogy a projekt keretében mintegy 400 hektár földterületet vásároltak a szikes tó és a környező szikes gyepek megfelelő kezeléséhez. A legelőterületek rendbetétele megkezdődött. A helyi állattartó gazdálkodók tevékenysége mellett az elnádásodott szikes rétek kezelését szárazúzással és kaszással



A magyar sóbolla szinte az egyedüli
növényfaj, amely elviseli a szikes tó
medrének életfeltételeit



A réti ősziróza a Kiskunságban
szórványos előfordulást

végezhetik a projektpartner Dunatáj Köz-alapítvány közreműködésével. A frissen felnövekvő növényzet a régi magyar házi-állatfajták, így a magyar szürke szarvasmarhák, illetve a régebben is a területen tartott magyar tarka szarvasmarhák számára jelent táplálékot. A hajdani Böddi-állás így újra a legeltetési állattartás egyik központi helyszínévé válhat.





A széncinegével Bükkalján is
gyakran lehet találkozni
FOTÓ | BÉCSY LÁSZLÓ

PÉLDA BÜKKALJÁRÓL

Madárhívogató odútelepítés

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | LÁSZLÓ IMOLA tanuló, Lágymányosi Bárdos Lajos Két Tanítási Nyelvű
Általános Iskola (Budapest)



A fenyvesben kék cinegét
vártam az odúba

Budapesti vagyok, mégis Nyékládházán érzem igazán otthon magam. Ez a Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Miskolc-tól körülbelül 15 kilométerre, délre található település már a Bükkalja, amelynek völgyeit, dombjait erdők, művelt és parlagon hagyott területek fedik.

Növénytanulmányozó, gyűjtőtúráim során megfigyeltem, hogy a telepített erdők még fiatalok, amelyekben kevés az odúkészítésre alkalmas, vastag törzsű fa. Elhatároztam, hogy odúkat helyezek ki a fészekrakás és a költés ösztönzésére. Ebben nagybátyám segített, akinek már volt két kész darabja. Ehhez további kilencet állítottunk össze, részben deszkából, részben fatörzsből, nyitható tetővel.

A fészekodúkat március 14-én helyeztük ki különböző élőhelyekre. A fiatal tölgyesbe a fakúszodúval együtt ötöt szereltünk az erdő szélére és beljebb, valamint a völgybe és egy magasabb pontra. A fenyvesbe egy, míg a parlagon hagyott terület szélére kettő került. A C típusúakat bokros sávba, egyet a szántó szélén álló diófára erősítettem. A fenyvesbe *kék cinegét* vártam, mert ezt a fajt már megfigyeltem a környéken. A B típusúakba *széncinegék*re, a C típusúakba *ökörsemre* vagy *vörösbegy*re, a D típusúakba *seregély*ekre számítottam. Amikor két hét múlva végigjártuk a területet, hogy megvizsgáljuk, minden rendben van-e, a 8-as odúnál igen hangosan próbált egy széncinegepár elzavarni bennünket, két odúban viszont ürüléket találtunk. Minthogy itt nem leltem fészekrakási nyomokat, ezt azzal magyaráztam,

*a C típusú odúban
ökörsemre vagy
vörösbegyre számítottam*

A fakúszodú kihelyezése
kétemberes feladat

hogy a két időpont között erőteljesebb lehűlés volt. Valószínűleg csupán búvóhelyként használtak néhány odút a madarak.

A következő ellenőrzést április végére ütemeztem, hogy ne zavarjam a fészkelés kezdetét. Április 28-án a C típusú és a fakúszodú kivételével mindenhol tojásokat találtam, odúként tizenkét-tizenhárom darabot. A diófán levőben a négy sötétzöld, sötétbarna mintázatú tojás *mezei veréb* volt, az 5-ös odúban a három fehér, a cinegétől nagyobb és csúcsosabb tojás *nyaktekercs*re utalt, míg a fenyvesben levő odúban nagy meglepetésemre *erdei pele* lapult. Nagy, fekete szemével elbűvölő látványt nyújtott. *Zorro* álarcáról és testhossznai, szőrös farkáról könnyű volt felismerni ezt a fokozottan védett emlőst. Sajnos, későbbi ellenőrzéseim során nem találkozhattam többé vele.

Május 4-én az 1-es és a 8-as odúban már három, illetve négy csupasz, zárt szemű fióka nyújtogatta a nyakát, míg a többiben még tojások voltak. A nyaktekercs fészekalja pedig még hét tojással bővült.

Egy héttel később már csak a nyaktekercs kotlott, a cinegékénél tíz-tizenkét pelyhes fiókat számoltam, a verebeknél pedig a négy tojásból négy tokosodó fióka lett. Május 17-én olajzöld hátú, szürke szárnyú, sárgás hasú, tollas cinegefiókákat találtam. A csőrük sarkában levő világossárga folt még arra utalt, hogy fiókák. Megfigyelési naptáramba azt is feljegyeztem, hogy bármelyik odút nyitottam fel, mindig a legfejlettebb

*a frissen kihelyezett odúkat
nagy létszámban foglalták
el a madarak*

fióka volt fejlettebb társainak a „nyakán”. A hatodik ellenőrzés során a nyaktekercs fészkeben már nyolc igen fiatal fiókat és két tojást találtam. Nekik sokkal hosszabb nyakuk van a cinegékénél. Különlegesség, hogy a fiókák nem csipognak, hanem sziszegő hangot adnak ki. A verebeknél három fióka kirepült, a fészekben egy, egyébként jól fejlett egyed gubbasztott.

Az utolsó ellenőrzést május 27-én tartottam. Minden cinegefészekből kirepültek a madarak, az egyik odúban azonban három, világos alapon sötétbarna pöttyös, széncinegetojást találtam. Ez már a második fészekalj volt. A nyaktekercseknél nagy bánatomra csupán két bűdösödő, kis fiókat láthattam. Talán valamilyen ragadozó megtalálta a fészket, de végül odébbállt.

Úgy gondolom, odútelepítéseim sikeresnek tekinthetők, mivel a frissen kihelyezett odúkat ilyen nagy létszámban foglalták el a madarak, így a kihelyezés szükséges is volt.

Az erdészeteknek és másoknak is ajánlani tudom tollas barátaink megtelepítését, hiszen pusztítják a kártevőket, és mérséklődhet a rovarok okozta tarrágás.

Azt tervezem, hogy a nagybátyámmal együtt még további odúkat készítek, és minden évben további tíz új fészkelőhellyel segítem a Nyéki-hegy kis, dalos lakóit.

A 2018. évi Herman Ottó Kárpát-medencei biológiai verseny
díjazott kiselőadása.



A tizenkét barna foltos
tojás és a puha szőrrel
bélelt mohafészek a
cinegére utal



A fiatal tölgyesbe
öt odút telepítettünk

A folyton építő lódarazsak

ÍRTA ÉS FÉNYKÉPEZTE | SIPOS BÁNK BOTOND

A Kőszegi-hegységben voltam kirándulni. Soha nem látott szépségű tájakon barangoltam, a minden irányba végtelennek tűnő erdőségben. Amikor egy öreg *vadkörtefa* mellett vitt el utam, hirtelen mély, folyamatosan zúgó hangra lettem figyelmes. A hang a fából jött, és ahogy óvatosan megkerültem a fatörzset, egy *lódarázsfészek* bejárati nyílását fedeztem fel. Az odút valamikor régen talán egy harkály készítette, mostanra azonban birtokukba vették a lódarazsak.

A mintegy 6–7 centiméteres bejáratot szokás szerint néhány kapuőr vigyázta. Nem mertem túl közel menni a körülbelül két és fél méteres magasságban levő otthonukhoz, bár úgy tapasztaltam, hogy a *német és kecske*darazsaknál szelidebb természetűek. Észrevettem, hogy a kapuőrök minden haza érkezőt csápjaikkal ellenőriznek. Ha idegen akarna a fészekbe hatolni, akkor szárnyaikkal riadó zúgást keltenek, amelyre a többi őrszem és a bent levő dolgozók serege tüstént támadásba lendül. Ahogy a *házi méhek*nél, úgy a társas *redősszárnyú darazsak* életében is minden egyednek személyre szabott feladata van. Élelmet, vizet és építőanyagot szállítanak fészükbe. A zsákmányt többnyire a belső szolgálatosoknak adják át, akik továbbítják az eleséget az utódoknak.

FŰTÖTT, HŰTÖTT PAPIRFÉSZEK

Találtam már lódarázsfészket élő nyárfa üregében, körülbelül 60 centiméter magasan és háztetők padlásán is. De a legmeglepőbb eset az volt, amikor

egy használaton kívüli méhkaptár belsejében leltem rá készülő papírfészükre. Ezeken a helyeken mindig sötét van, ennek ellenére kiválóan tájékozódhatnak. A fészek belső hőmérséklete 30 Celsius-fokos, amely a lárvák fejlődéséhez a legkedvezőbb. A fészket kívülről borító légszakok kiválóan szigetelnek. Hideg napokon a darazsak mozgásukkal keltenek hőt, ha pedig forró időszak áll be, akkor a dolgozók a magukkal hozott víz elpárologtatásával hűtik otthonukat a túlhevüléstől.

A darazsak potroha olyan mozgékony, hogy gyakorlatilag bármely irányban képesek szúrní. Tévedés, hogy csak a méhek fullánkján találunk visszafele álló horgokat. A lódarazsaknak éppúgy vannak ilyen tüskéik. Ezek tisztán kivehetők, ha sztereomikroszkópon keresztül tanulmányozzuk őket nyolcszázszoros nagyításban. Ráadásul szűrőeszközükhöz erős izmok kapcsolódnak, amelyek segítségével a darázs gyors egymásutánban többször is támadhat. A horgok felsértik a megszárt bőrfelületet, és az így keletkezett sebbe darázméreg áramlik, amely az ismétlődő szúrások miatt még jobban hat. A benne levő aminosavak, enzimek és acetil-kolin szívelégtelenséget és légzési nehézséget okoznak. Ezért tekintélyes méretén és zajos röptén túl a fájdalmas, komoly duzzanatot okozó szúrások miatt is sokan tartanak ettől a rovarról. Néhai *dr. Móczár László* mentorom mesélte, hogy amikor édesapját megtámadta egy lódarázs, a méregtől annyira megdagadt a bal karja, hogy három napig felkötte kellett tartania.

DARÁZSVÁROS DARÁZSPAPÍRBÓL

Áprilisban és májusban még csak az áttelelt, hatalmas termetű királynővel lehet találkozni, ők a családalapítók. A legnagyobbak elérik a 35–40 milliméteres testhosszúságot. Miután megtalálta a fészkelésre alkalmas helyet, hozzáfog, hogy kerítésekről, száradt fűz- és tölgyfatörzsekről faanyagot gyűjtsön. Ebben erős rágói segítik.

Hátrafelé haladva kis gombócot kapar, amelyet nyálával kever össze, majd elülső lábai közé szorítva lakhelyére szállítja. Ezt a cellulózgombócot rágóival ügyesen alakítva kezdi el fészket építeni. Az úgynevezett darázspapír gyorsan megszáradva aránylag szilárd építőanyaggá válik. Ha egy darabkáját mikroszkóp alá tesszük, a rostok szerkezete csaknem teljesen azonos képet mutat a közönséges papír rostszálaival. Ez az építőanyag azonban sohasem egynemű. A fészek külső burkát világos és a sötétebb sávok váltakozása teszi érdekessé. A darazsak sok fáradtsággal elkészített vára csak egy idényre szól. Ezért mindig mindent előlről kezdenek. A folyamatosan épülő lépek egymás alatt,

vízszintesen helyezkednek el. A lépet alkotó sejtek szabályos hatszöget alkotnak, ugyanúgy, mint összetett szemek celláinak lencsái. Kezdetben csak egy lépet épít a királynő, míg nem másfél hónap elteltével kikelnek az első dolgozók, és ők veszik át a munka dandárját. Egyik fő feladatuk a vadászat. Először nektárral, majd péppé rágott rovarokkal etetik a különböző fejlettségű lárvákat és az anyát. A fokozatosan bővülő fészek építése is rájuk hárul, éppúgy, mint a fészek védelme. Esős időben a vadászok nem tudnak kirepülni és rovarokat zsákmányolni. A darazsaknak azonban erre is van megoldásuk. Ilyenkor „szerepcse-re” történik, és a lárvák etetik cukros váladékukkal a dolgozókat. A lépek nagy szilárdságú oszlopocskákkal vannak egymáshoz kapcsolva. Ezek is darázspapírból készülnek, de jóval szilárdabbak és keményebbek, mint a lépek és a burok. Ennek jelentőségét akkor értjük meg, ha tudjuk, hogy az ezernyi lárvának több kilogrammnyi tömege van, amelyet ezeknek az oszlopocskáknak meg kell tartaniuk.

KAPARNAK ÉS ÜZENNEK

Egy alkalommal a mi padlásunkon is tanyát vert egy lódarázs. A fészekből különös, kaparászó hangot hallottam. Szerettem volna megtudni, mi okozhatja ezt, ezért amint a királynő élelem után nézendő kirepült, zseblámpámmal közelebb mentem. Ekkor még csak a legfelső lépsor készült el, de a sejtekben már négy-öt fehér lárvát pillantottam meg. A lárvák fejfelé függeszkedve lógtak, és hátulsó kapaszkodó lábaikkal rögzítették magukat, ezáltal nem eshettek ki a sejtekből. Egyikőjük hirtelen összehúzta magát, miközben rágóinak hegyével végigkarmolászta sejtjének falát. Nyomban utána a többiek is ugyanígy tettek. Megoldódott a rejtély. Az éhes lárvák ezzel a hanggal hívják fel magukra a figyelmet, és kéri anyjuktól a táplálékot. Ezek a darazsak a virágok és a bokrok körül repkedve szinte bármilyen rovar képesek megtámadni és fullánkjuk mérgével zsákmányul ejteni. A legérdekesebb megfigyelésem évekkal ezelőtt volt, egy tavaszi kiránduláson. A csendes erdő szélén egyszer csak halk ropogtatásra figyeltem fel. Elindultam a hang irányába, hogy rájöjsek: mi lehet az? Ekkor megpillantottam egy természetes lódarazsat jellegzetes, táplálkozási pózban: két hátulsó lábával kapaszkodott, miközben fejfelé csüngött egy faágról körülbelül 2 méteres magasságban. Elülső lábai között egy *májusi cserbogar*at forgatott.

Harapásai nyomán egymás után hullottak le a kemény szárnyfedők, a tor páncélja, majd a lábak. Megdöbbenve figyeltem ezt a „kopaszítási hadműveletet”, amelynek az volt a célja, hogy a

bogár belső részeit és húsát elfogyaszthassa. Még elképzelni is nehéz, hogy 4–5 ezer lódarázs mennyi rovar pusztít el egy nyár alatt. Ezek között sok a kártevő, és ezzel nagy hasznot hajtanak. A lódarazsak éjszaka is aktívak, bár tevékenységük napfény hiányában jócskán lecsökken. Nap-sütéses időben viszont megélnék, amely azzal magyarázható, hogy a kültakarójukba ágyazott sárga színű, kristályos vegyület, a xantopterin képes a fényt elektromos energiává átalakítani, amely a sejtekhez jutva fontos erőforrás.

MINDENÜK AZ ÉDESSÉG

A vadásznőstények portyázó útjaik során olykor házak kéményébe tévednek, amely csapdaként ejti őket fogva és onnan már nincs kiút. Egyik alkalommal a saját kályhám tűzterében találtam több elpusztult példányt. Úgy néztek ki, mintha dör borítaná őket, pedig csak a hamu tapadt rá szőrrel fedett testükre. A lódarazsak táplálkozásában van még egy érdekesség: nagyon édesszájúak. A gyűjtő méheket gyakran csak azért támadják meg, hogy mézgyomruk tartalmához, a nektárhoz hozzájussanak, és ezzel bizony kárt okoznak. De beérik túlérett gyümölcsökkel is, közülük előszeretettel látogatják a szilvát, az almát és a szőlőt. Szívesen idézem egyik legérdekesebb megfigyelésem is. Szeptember volt már, amikor a hordókat a vág szüret után megtöltik édesen illatozó mustal. Az egyik hatalmas, cefrével teli kád kint volt még az erdőszélén, és ennek vonzó illata meszszi szőre szállt. Kíváncsi voltam a nagy kád rovarlátogatóira. Nagy volt a sürgés-forgás, többek között lódarazsak is érkeztek. A cefre felszínén landoltak, itt szívták teli magukat a finom nedűvel. A bőség vonzásának azonban nem tudtak ellenállni, és a must is hamar erjedni kezdett a gyomrukban. Ennek szemmel látható következménye egy sereg, „ittasan” máskáló lódarázs lett. Szárnyra kelnél egyáltalán nem tudtak. Lelassult, dülöngélő mozgásukon pedig nevetnem kellett.

APAI FELADATOK – TELJES ELLÁTÁSÉRT

A lódarazsak augusztusra tíz-tizenkét lépsoros fészket is építhetnek, amely akár a 60–70 centiméteres nagyságot is eléri. Több ezer lakója egész nyáron aktívan tevékenykedik. A redősszárnyú darazsak életében az anya és utódainak tartósabb együttélése, azaz az ivadékgondozás valójában tavasztól őszig egy családba tömörülve valósul meg. Nyár végén jelennek meg a hímek, legtöbbször a *borostyán* virágán látom őket nektárral táplálkozni. Jól megkülönböztethetők a királynőtől és a dolgozóktól, mert sokkal hosszabb és



Napkeltétől napnyugtáig nagy a nyüzsgés a fészek bejáratánál

sötétebb a csápjuk. Fullánkjuk nincs, így szúrni sem tudnak, tehát veszélytelenek. Egyetlen küldetésük, hogy a fiatal királynőket megtermékenyítsék, cserébe elvárják, hogy teljes ellátást kapjanak. Szeptembertől az egyenári telep folyamatosan elnéptelenedik, mert a dolgozók elpusztulnak. A hímek élnek a legrövidebb ideig, mindössze másfél-két hónapig. Mire az első fagyok beköszöntenek, már csak az új nemzedék királynőire bukkanhatunk valami jól védett rejtekhelyen, ahol a tél zord viszontagságait átvészelhetik. A lódaráznak természetes ellensége nem sok akad, csak a *darázsolyv* és a *gyurgyalag* kapja el. Az emlősök közül a *borz* képes kirabolni a fészket – ha az talajközben van, és hozzáfér –, mert tömött bundája megvédi a szúrásoktól. Egy apró élősködő farkész azonban sokszor megtizedeli őket. Nem egy esetben észleltem, hogy a már bebábozódott lárvák sejtjein gombostűfejnyi lyukak jelzik a kifejlődött farkészdarazsak távozását. Az anyadarázs minden ilyen esetben elhagyta tönkrement fészket, és máshol kezd új otthon építeni. A lódarázs nálunk nem veszélyeztetett faj, de sok nyugat-európai országban már védelem alatt áll.



A királynő tavasszal fog hozzá a családalapításhoz

ÉLMÉNYBŐL TUDÁST

Természetesen
a Mátra
Múzeumban



„CSINÁLOM ÉS MEGÉRTEM!” – EGYEDÜLÁLLÓ ÉLMÉNYKÖZPONT A MÁTRA MÚZEUMBAN

2018-ban egy uniós pályázat révén lehetőség nyílt arra, hogy a gyöngyösi Mátra Múzeumban, amely az ország egyik legnagyobb természettudományos gyűjteményével rendelkezik, a régi, megfa-kult őslénytani és ásványtani kiállítási termek felújítása mellett egy interaktív oktatótér is kialakuljon, amelyben a természettudományos ismeretek tapasztalati úton való tanításával szeretnék pedagógusok és múzeumpedagógusok felkelteni az érdeklődést e tudományte-rületek iránt, élvezetessé és játékosá tenni a tanulás folyamatát.

A 21. században egy múzeumnak nemcsak az a feladata, hogy gyűjtse és bemutassa a tárgykörébe tartozó értékeket, hanem fontos tevékenységet folytat a köznevelés és a közoktatás területén is. A Mátra Múzeumban kitüntetett cél, hogy a gyerekek megismer-jék a környezetüket, tudatosan éljék a mindennapjaikat, és értsék azokat a folyamatokat, amelyek körülveszik őket. Fontos, hogy értékeljék és őrizzék a természeti értékeket. „Ezt pedig csak akkor érhetjük el, ha rávesszük a gyerekeket a körülöttük lévő világ meg- ismerésére és tiszteletére. Ebben lesz segítségünk az élmény- központ és a hozzákapcsolódó pedagógiai program” – mondja a múzeum igazgatója.

A programban 21 gyöngyösi és Gyöngyös környéki iskola működik közre, amelyekből közel 5500 diák vesz részt a következő két évben a kihelyezett tanórákon a múzeumban. A program a természettudományos tárgyak köre épül, úgymint a fizika, a kémia, a biológia vagy a földrajz. Olyan témákat dolgoznak fel, mint az állatok testfelépítése és a mozgás kapcsolata, vagy a mindennapi ételek útja a termőhelytől az asztalig, de szó lesz a vízminőségről, a fenntarthatóságról és a környezetvédelemről is.

A program arra ösztönözi a gyerekeket, hogy váljanak egy kicsit kutatóvá, mélyedjenek el az őket érdeklő témában, fedezzék fel, hogy milyen lehetőségek vannak a tudományban. Nemcsak a százaz képletekről és egyenletekről szólnak ezek a területek, hanem rengeteg csoda várja azt, aki egy kicsit mélyebbre ás az ismeretekben.

A nagyközönség számára az élményközpont egyelőre, a pedagógiai program befejezéséig hétfőveken és az iskolai szü- netekben látogatható. A szülőket az élményközpontot már jól ismerő gyerekek vezethetik végig a kiállításon, tesztelhetik egymás képességeit, és akár új dolgokat is megismerhetnek az okos eszközök és a demonstrációs tárgyak segítségével.

„Bízunk benne, hogy a közösség kedvelt és gyakran látogatott programja lesz majd az élményközpont. Fontosnak tart-juk, hogy a város és a környék lakói továbbra is támogassák a múzeum munkáját, és büszkék legyenek arra, hogy ezzel a fejlesztéssel is több lehet a városunk”

– hangsúlyozza a múzeum igazgatója, Báryné dr. Gál Edit.



PROGRAMOK



AGGTELEKI NP

Április 21-22., 11-15 óra között – Szalamand- ra játszóház. A Baradla-barlang aggteleki fogadóterében játékos, szórakoztató termé- szetismereti játékok várják az érdeklődőket. A felfedezésre vágyók pedig a Kincskereső játékosvénen próbálhatják ki ügyességüket. **Részvételi díj:** A Szalamandra játszóház díj- mentes, a Kincskereső játékosvén díja 250 Ft/ kincskereső felszerelés. **További információ:** Tourinform-Aggtelek. **Telefon:** 06/30-228-9598, 06/48-503-000. **E-mail:** naturinform.anp@gmail.com. **Honlap:** www.anp.hu.

Május 11., 10 óra – Orchideatúra az Aggte- leki-karszton. A májusi virágzónyeg gaz- dagsága fantasztikus látványt és felüldölést kínál. A botanikai kincsek legjelesebbjei, az orchideák is gazdag fajszámmal virítanak. A 3 órás, 6 kilométeres túrára előzetes beje- lentkezésre van szükség (jelentkezés legké- sőbb május 10-éig), minimum öt egész jegy megváltása esetén. A résztvevők maximális létszáma harminc fő. **Részvételi díj:** 2000 Ft/fő teljes áru, 750 Ft/fő kedvezményes (diák, nyugdíjas), 4000 Ft/család. **Helyszín:** Jósavfő, Szőlőhegy. **Találkozás:** Jósavfő, Kúria Oktatóközpont és Lovasbázis. **További információ:** Tourinform-Aggtelek. **Telefon:** 06/30-228-9598, 06/48-503-000. **E-mail:** naturinform.anp@gmail.com. **Honlap:** www.anp.hu.

BALATON-FELVIDÉKI NP

Áprilisban minden szombaton és vasárnap 11 órakor, májusban minden szombaton 15 órakor – Természetjáró filmklub a Leven- dula Házban. Áprilisi tematika: A vulkánok világa. Májusi tematika: A Z generáció és a Balaton. A vetítés ingyenes, a látogatóköz- pont aznapra váltott belépőjegyével szaba- don megtekinthető. A filmek után tematikus kóstoló várja a vendégeket. **További információ:** Levendula Ház Látoga- tóközpont (8237 Tihany, Major u. 67.). **Telefon:** 06/87-538-033. **E-mail:** levendulahaz@gmail.com. **Honlap:** www.levendulahaz.eu, facebook. com/LevendulaHáz.

Május 26. – Gyermeknap kedvezmény. Kizárólag azoknak, akik a Csodabogys-bar- lang alaptúrájára gyermekkel érkeznek. Mini- mum korhatár 10 év. Előzetes bejelentkezés- re van szükség. **Részvételi díj:** gyermeknek: 4000 Ft/fő, fel- nőttnek: 6000 Ft/fő. **Telefon:** 06/30-306-6050. **További információ:** BfNP, John Szilárd. **Telefon:** 06/30-306-6050. **E-mail:** tura@csodabogys.hu. **Honlap:** www.csodabogys.hu. facebook.com/Csodabogys.

BÜKKI NP

Május 24. – Kerékpártúra az Európai Nem- zeti Parkok Napján. Mottó: „Vissza a gyöke- reinkhez”. A Bükk Nemzeti Park különleges

természeti értékeinek, élőhelyeinek felkeresése. Tervezett útvonal: Szilvásvár–Gerenna-vár– Hármaskút–Bánkút–Nagymező–Kis-Kőhát nyerge–Három-kő–Keskeny-rét–Olasz-kapu– Öserdő–Kálmán-rét–Péter út–Katonasírok– Szalajka-völgy–Szilvásvár (60 km). **További információ:** BfNP. **Telefon:** 06/30-489-1835. **Honlap:** www.bnpi.hu.

DUNA-DRÁVA NP

Április 13., 10 óra – Föld napja. A szabadté- ri rendezvény környezetünk természeti érté- keire, azok megóvására kívánja felhívni a figyelmet. A látogatókat több szervezet kép- viselői várják hangulatos és interaktív pro- gramelemekkel. **Helyszín:** Pécs, Tettye tér. **További információ:** DDNP, Horváth Éva és Komlós Attila. **Telefon:** 06/30-326-9459, 06/30-377-3388. **E-mail:** evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu. **Honlap:** www.ddnp.hu.

Május 18., 10 óra – „Sárkánytúra.” Tavaszi kirándulás a nyugat-mecseki karszton. Jel- vénygyűjtő túra. A 4 órás, 6 kilométeres túra a karsztjelenségek titokzatos világát igyek- szik megismertetni a résztvevőkkel. Erdemes fényképezőgépet is hozni, hiszen ebben az időszakban izgalmas fotótémákban sincs hiány. **Részvételi díj:** 700 Ft/fő. **Helyszín:** Remete-rét. **További információ:** DDNP, Horváth Éva és Komlós Attila. **Telefon:** 06/30-326-9459, 06/30-377-3388. **E-mail:** evahorvath@ddnp.kvvm.hu, komlos@ddnp.kvvm.hu. **Honlap:** www.ddnp.hu.

DUNA-IPOLY NP

Április 20., 10-12 óra között – Húsvéti kincs- keresés és kézműves-foglalkozás. Kuta- kodj a térképen, oldd meg a feladványokat, fejtss meg a kódot, és már el is jutottál a kincsesládához! A húsvéti ünnep jegyében várjuk a családó- kat egy kis kerti felfedező játékra, és, persze, a tojásfestés sem marad el. A 0,5 kilométe- res, 2 órás túrára előzetes bejelentkezésre van szükség. **Részvételi díj:** 1500 Ft/fő, kedvezményes: 750 Ft/fő. **Találkozás:** 10 órakor, Jókai-kert (Budapest XII., Költő u. 21.). **További információ:** DINPI, Kövári Anita. **Telefon:** 06/30-663-4670 (munkaidőben). **E-mail:** rendezveny@dinpi.hu. **Honlap:** www.dunaipoly.hu.

Május 18., 17.30-20 óra között – Naplemen- te az Iváni-hegyen – a pilisi len nyomában. A 4 órás, 3,5 kilométeres túra a Pilisszentiván fölötti Borbás-gerincre vezet, amely a terület igazi szentélye. Az út a fokozottan védett Szé- náások Európa Diplomás Terület olyan részeit is érinti, amelyek csak az igazgatóság szak- vezetett túrái során látogathatók. A résztve- vők megismerkedhetnek a gerinc egyedülálló növény- és állatvilágával, miközben a táj szép- ségeiben gyönyörködnek. A dolomitlankák rejtekében nő az István király-szegfű, vala- mint a Szénások Európa Diplomás Terület uni- kális növénye, a pilisi len. A távcsövet senki se hagyja otthon, hiszen a túrán a terület jelle- mző madaraival is találkozhatnak. Előzetes beje- lentkezésre van szükség. **Részvételi díj:** 1500 Ft/fő, kedvezményes: 750 Ft/fő.

Találkozás: 17.30, Pilisszentiván, Sportpálya, a Villa Negra előtt. **További információ:** Tóthné Becsei Katalin. **Telefon:** 06/30-511-1802 (munkaidőben). **E-mail:** pilisilen@dinpi.hu. **Honlap:** www.dunaipoly.hu.

FERTŐ-HANSÁG NP

Április 27., 10-16 óra között – Családi pro- gram a Lászlómajorban. „Fűben-fában orvos- ság” – ismerjük meg gyógynövényeinket köze- lebről, játékosan. Közben gyógynövényteák kóstolása. A program térítésmentes. **Helyszín:** Fertő-Hanság Nemzeti Park Bem- utató Majorsága, Lászlómajor. **GPS:** N47°40'01,44"; E16°51'05,72". **További információ:** FHNPI. **Honlap:** www.ferto-hansag.hu.

Május 24., 9 óra – Európai Nemzeti Parkok Napja. Kenutúra a Fertő nádasában. A Fertő nyugati oldalán a nádasok, a csatornák és a nádasba záródott belső tavak élővilágát lát- hatják a kalandos, 6 kilométeres vízi útra vál- lakozók. A túra a Csárdakapui-főcsatorna bejáratától indul, amely Balf és Fertőrákos között talál- ható. Parkolási lehetőség a Csárdakapui-főcsatornánál van. **GPS:** 47°40'42,89 N; 16°40'40,43 E. **A program díja:** felnőtt 3000 Ft/fő, gyerek (6-14 év) 1500 Ft/fő. **További információ:** FHNPI. **Honlap:** www.ferto-hansag.hu.

HORTOBÁGYI NP

Április 27. – Szent György-napi Kihajtási Ünnepe és Kézművesvásár. Világörökségünk a Puszták napja. A pásztorok életének egyik kiemelkedő eseménye volt Szent György napja. E napon történt az állatok első kihaj- tása téli szálláshelyeikről. Találkozzon a Hor- tobágyi pásztorokkal, ünnepelje velük együtt a tavasz érkezését! Ismerkedjen meg a Hor- tobágyi világörökségi értékeivel! Hortobágyi pásztorok és állatok felvonulása, színpadi zenés műsor, bográcsos ételek, népi játszóter és játszózóház. **További információ:** HNP. **Telefon:** 06/52-589-000, 06/52-589-321. **E-mail:** info@hnp.hu. **Honlap:** www.hnp.hu/turizmus.

Május 3. – Tavaszi, halastavi madarászat és csillagséta a Hortobágyi-halastón. A túra vendégei bepillantást nyerhetnek a Hortobá- gyi-halastó, Közép-Európa egyik legnagyobb madárelőhelye gazdag madárvilágába, és szakember segítségével megtekinthetik a zavaró fényektől mentes égbolt csillagképeit is. A túra során kisvonattal és gyalogosan is közelednek a résztvevők. A program időjárásfüggő, és előzetes beje- lentkezésre van szükség. **További információ:** HNP. **Telefon:** turizmus@hnp.hu. **Honlap:** www.hnp.hu/turizmus.

KISKUNSAI NP

Május 4. – Tűzokles a soltszentimrei, szí- kes pusztán. A tavasz a puszták óriásának, a tűzoklaknak is a nászidőszaka. Ez a fokozot- tan védett madár igazi ritkaság, a kakasok násztáncát, azaz a dürgésüket még a tapasz- talt természetjárók is csak elvétve láthatják. Napsütéses, reggeli órákban azonban erre jó esélyünk van. A tűzoklak mellett láthatunk ürgéket, legkorábban nyíló orchideafajunkat, az agár sisakoskosbort, ha szerencsénk van, kék vércsét is. A túra hossza körülbelül 8 kilométer, időtartama 4-5 óra.

Részvételi díj: felnőtt 900 Ft, diák és nyugdí- jas 600 Ft, családi 2400 Ft. **Találkozás:** 8 órakor, Soltszentimre vasútállomás. **További információ, jelentkezés:** Sági Tamás. **Telefon:** 06/30-4884-574. **Honlap:** www.knp.hu.

Május 25-26. – Magyar Nemzeti Par- kok Hete a Hírös városban és Lakitelek, Töserdőn. Az idei nyitórendezvény össze- fonódik a „Muzsikál az erdő” rendezvény- sorozat 16. évadának első eseményével. Lakitelek-Töserdőn színes programok várják a családokat. Erdei, komolyzenei koncer- tek, bábelőadás, néptáncbemutató, táncház, természetismereti és kézműves játszóház, nemzeti parki termék vására, erdei séták és kenutúra várja az érdeklődőket. „Muzsikál az erdő” – ahol az erdő és a zene összefonódik. **További információ:** KNPI. **Honlap:** www.knp.hu, www.magarynemzetiparkok.hu, www.muzsikalazerdo.hu.

KÖRÖS-MAROS NP

Május 4., 9-17 óra között – IV. Tűzokfesztí- vál. A Nagy-Sárrét természeti értékeinek bemutatása szakmai és kulturális programok kíséretében. Kézműves-foglalkozások, népi játszóter gyermekeknek, helyi termékek kira- kodóvására. Kulturális előadások, műsorok színpadon. Természetismereti vetélkedő. **Helyszín:** Sterbetz István Tűzokvédelmi Látoga- tóközpont, Dévaványa, Réhely. **GPS:** É 47°04'53.03" K 20°55'51.10". **További információ:** Rimavecz Kinga. **Telefon:** 06/30-299-5672. **E-mail:** rehely@kmpn.hu, kinga.rimavecz@kmpn.hu. **Honlap:** www.kmpn.hu.

Május 18., 9-17 óra között – VII. Bihari Táj Napja. A Kis-Sárrét természeti értékeinek bemutatása, kulturális programok a Bihari Madárvártában. Madármegfigyelés a halas- tavakon, botanikai túra a mocsárréteken, madárgyűrűzési és solymászati bemuta- tó. Kézműves-foglalkozások, népi játszóter gyermekeknek, helyi termékek kirakodóvásá- ra. Kulturális előadások, műsorok színpadon. Természetismereti vetélkedő. **Helyszín:** Bihari Madárvárta. **GPS:** É 46° 58' 32,40" K 21° 38' 28,89". **További információ:** Ezer Ádám. **Telefon:** 06/30-475-1771. **E-mail:** madarvarta@kmpn.hu, adam.ezer@kmpn.hu. **Honlap:** www.kmpn.hu.

ŐRSÉGI NP

Április 20-21. – Húsvétváró Pityerszeren: kézművesvásár, húsvéti játszózóház, vezetett túrák hangulatos környezetben. **További információ:** Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság. **Telefon:** 06/94-548-034. **E-mail:** turisztika.orseg@gmail.com. **Honlap:** www.orseginemzetipark.hu, orseg.info.

Május 18. – Őrségi Lepkekaland: egy tartalmas hétvége a lepkék csodálatos világában, játékos vetélkedők, lepkevodászat, vezetett túrák. **További információ:** Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság. **Telefon:** 06/94-548-034. **E-mail:** turisztika.orseg@gmail.com. **Honlap:** www.orseginemzetipark.hu, www.orseg.info.



SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



A program az **EFOP-3.3.6-17**
"Természettudományos élménypedagógiai
programkinálát és természettudományos
élményközpontok fejlesztése"
projekt keretében valósul meg.

MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

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 Magyarországon 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:**
• Varázslatos Magyarország fotókiállítás (április 22-éig).
- *Vízúr János* fotókiállítása (április 26-ától).
- Kiválasztottak – Az Év fajai 2019 (május 22-étől).
- **PROGRAMOK:**
• 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, természetvédelem | A növények országából.
• **Múzeumpedagógiai foglalkozások:**
előzetes egyeztetés alapján

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.
Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár. Tel.: 363-1117.

AGRÁRMINISZTERIUM 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.

ZÖLDIRÁNYTŰ A NETEN

A www.greenfo.hu 18 éve a legteljesebb tematikus környezet- és természetvédelmi hírcentrum. Naponta folyamatosan bővülő oldalak: hírek tematikus bontásban, sajtószemle, programajánló, sajtószoba. Ingyenesen küldhet be cikkajánlókat, írásokat, sajtómeghívókat, állást kereső/kináló hirdetéseket. Hetente adjuk ki greenfo/info hírlevelünket.
Érdeklődés: info@greenfo.hu; facebook.com/greenfo.hu.

MTM BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUMA

- **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
A Bakony természeti képe | A természet ékszerei | Jégkorszaki óriások a Bakonyban.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 9–16 óráig.
Cím: Zirc, Rákóczi tér 3–5.
Honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

- **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Magyar utazók, földrajzi felfedezők | A Kárpát-medence feltárai
- Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–18 óra között. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is.
Múzeumpedagógiai foglalkozások, előadások.
Cím: Érd, Budai út 4.
Tel.: 06/23-363-036.
E-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu.

Honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

- **ÁLLANDÓ PROGRAMOK:**
állatbemutatók | az állatok életének hétköznapijai | esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.
- Cím: 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12.
Tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

- **ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁSOK:**
Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István emlékkiállítása.

Minden nap nyitva.
Cím: Sopron, Károly-magaslat.
Tel.: 06/99-313-080.

DUNA MÚZEUM, KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

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

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM INTERAKTÍV TERMÉSZETISMERETI TUDÁSTÁR

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

KITAIBEL PÁL-VERSENY HALASZTÁS!

A jó hír, hogy a 2018/2019-es tanévben is lehetőség nyílt hazánk egyik legnagyobb múltú, és sokak számára életpályát meghatározó, hagyományt teremtő tudáspróbája a *Kitaibel Pál Középiskolai Biológiai és Környezetvédelmi Tanulmányi Verseny* megmaradására. A rossz: szervezési nehézségek miatt a Versenybizottság arra kényszerült, hogy össze halassza a nagy megméretetés záró eseményét.

Az országos döntő tervezett, új időpontja: 2019. október 4–6. Helyszíne változatlan: a Széchenyi István Egyetem Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi Kara, Mosonmagyaróvár.

A változás nem jár többletterheléssel a versenyzők számára, mivel ennek a fordulónak az ismeretanyaga megegyezik az április 24-ével záruló felkészülési idő elvárt tudásával. A sikeres szereplés feltétele pedig a versenyfelhívásban is olvasható, vagyis: a *TermészetBúvár* magazin április 24-éig megjelenő lapszámaiban a megjelölt cikkek ismerete. Az új helyzet egyúttal lehetőséget kínál az alaposabb felkészülésre, valamint a kiselőadás anyagának finomítására és gazdagítására. Arra bátorítjuk és kérjük az érintetteket, éljenek a még szélesebb bizonyítás lehetőségével!

A Versenybizottság



Utak mentén, parlagokon

ÍRTA | DR. SZERÉNYI GÁBOR

Akár a szántóföldeket szabdaló, akár a természetes élőhelyeket átszelő földes utakon járunk, a legtöbbszor feltűnik, hogy a szegélyükön húzódó, sokszor csak egészen keskeny gyepek vegetációja jól láthatóan eltér környezetük növényzetétől. Az úgynevezett „szegélyvegetációk” jobbára fajokban gazdagok, szerkeztükre pedig jellemző, hogy kevert. Ennek az a magyarázata, hogy a mezőgazdasági kultúrák közötti útszegélyek gyakran utolsó menedékhelyei a hajdani természetes vegetációnak. Ugyanakkor az ősgyepek között futó utak megtörik a zárt vegetációt, jó lehetőséget nyújtva a könnyen terjedő gyomnövények megtelepedésére. Az erdőssztyepp társulások szegélyvegetációjában gyakran díszlik egy szép, magas, sárga-

szirmú virág, a *sokvirágú boglárka*. A hasonló megjelenésű, közelrokon fajoktól legkönnyebben a virágokon és a terméseken jól látható szőrös vacok alapján különíthetjük el. Magasra nő, akár a 60–70 centimétert is elérheti. Szára is szőrös, alul a szőrszálak elállnak, feljebb inkább rásimulnak a szára. Tőlevelei öt tagra osztottak, az egyes tagok három részre hasadnak szét. Szíromlevelei fényes citromsárgák, 2–2,5 centiméter átmérőjűek. Májustól nyílik, sokfelé előfordul. Szántóföldek útszegélyein, a gyomvegetációban sok helyütt előforduló filigrán, egyéves növény a *mezei szarkaláb*. Szára vékony, törékeny, lomblevelei tenyeresen szeldeltek, vékonyak, alig egy milliméter körüli sallangok. Virágai élénkkekék, hosszú kocsányúak, néhány virágból álló laza fürtvirágzatot alkotva. A virágokon

hosszú, akár 30 millimétert is elérő sarkantyút találunk, ennek vége rendszerint felfelé hajlik. Termése száraz, felnyíló tüszőtermés. Hazánkban az Alföldön és a dombvidéken elterjedt, míg a hegyvidékeinken ritkább.

Testvérfaja a *keleti szarkaláb* ritkább, csak a Duna vonalától keletre, főleg lösztalajon jellemző. Igaz, helyenként nagy tömegben élhet. A Dunántúlról azonban csak a déli területek néhány pontjáról ismerjük. A két fajt nem lehet összetéveszteni egymással, mert a keleti szarkaláb – bár szintén egyéves, és mag formájában telel át – jóval erőteljesebb növény. Akár méteresre is nőhet. Szára némileg vastagabb, levelei azonban hasonlóan sallangosak. Nyúlánk fürtvirágzata jóval több virágból áll, amelyeknek színe sötétebb-mélyebb, de inkább bíbor ibolyáskék, és sarkantyúi is rövidebbek. Termése szintén tüszőtermés.

a vetési tyúktaréj gyakran egy társaságban fordul elő a perzsa veronikával

Hasonló élőhelyeken kerülhet elének egy kisarsznyi növényke, a *vetési tyúktaréj*. Élvelő, áttelelő, földfelszín alatti hajtásrendszere hagyma. Ebből minden tövön kettőt találunk, amelyeket közös burok fog közre. A töről két keskeny szál, felgöngyölödő szélű, hosszú lomblevél ered. A szára vékony, két átellenes állású, hosszú, de a töleveleknél szélesebb lomblevéllel. Lepelleveleinek száma hat, színük sárga. A lepellevelék mintegy 15 milliméter hosszúak, lándzsásak, kissé kihegyesednek, és a csúcsi részük rendszerint lehajlik. Nem gyakori.

A vetési tyúktaréj gyakran egy társaságban fordul elő a jóval elterjedtebb *perzsa veronikával*. Jellegzetessége a talajon szétfutó, heverő hajtásrendszere. Szára vékony, sűrűn borítják kerekded-tojásdad alakú, mintegy 30 milliméter hosszúságú, szárnyasan tagolt lomblevelei. A levélkék csúcsa tompább, vagy élesebb hegyben kihúzott.

Az egész növény elálló, finom puhelyszőrökkel borított. Virágai magányosan állnak, a lomblevelek hónaljából erednek a kocsányok. A csészlevelei mintegy kétszeresei a szélességüknek, és egymástól a tövükön is elkülönülnek. A pártája négytagú, igen gyengén aszimmetrikus, csaknem kerek. A szíromlevelek színe kék, a tövükön azonban fehéresek, és jól átütnek rajtuk a sötétebb, mélykék színű levélerek. Termése lapított, apró tok. A bemutatott vadvirágok közül egyik faj sem védett.



VIRÁGKALENDÁRIUM

Utak mentén, parlagokon

FOTÓK | DR. PÁL RÓBERT, DR. PINKE GYULA, DR. SZERÉNYI GÁBOR

Mezei szarkaláb



Sokvirágú boglárka



Perzsa veronika



Vetési tyúktaréj