


307394

Természet- **BÚVÁR**

60. évfolyam 2005/3. szám
www.termeszetsbuvar.hu

Ára: 345 Ft
Előfizetőknek: 280 Ft

**Eleven
találmányok**
Ivarváltás
az élővilágban



**Dúdoló
denevérek**

Az életben maradás egyik legfontosabb feltétele, hogy az élőlények gyorsan és pontosan tájékozódjanak folyamatosan változó környezetükről. Amennyiben a külvilágból érkező ingerek nem elégségesek a megfelelő ismeretek megszerzéséhez, az állat maga bocsátja ki a saját informálódását segítő jeleket, például az ultrahangokat. Ezzel a módszerrel élnek azok a denevérfajok is, amelyek éjszaka, vakrepüléssel ejtik el zsákmányukat. Különleges navigációs rendszerük működésének feltárása számos technikai újdonságot hozott az emberiségnek.

TÁVOLSÁGMÉRÉS ULTRAHANGRADARRAL

Dúdoló den



A denevér gyengén lát, de a kibocsátott ultrahanggal kitűnően tájékozódik

Adenevérek evolúciós karrierje mintegy hatvanötmillió évvel ezelőtt kezdődött. A rajtuk végzett DNS-szekvencia-vizsgálatok tanúsága szerint, akkor jelentek meg első képviselőik a törzsejlődés során, amikor már bőséges volt a rovarkínálat, amint erről a *Nature* című folyóirat is beszámolt.

A Földünkön jelenleg mintegy kilencszáz denevérfajt ismernek. Ezek túlnyomó többsége napjainkban is rovarkoszon él, így fontos állomány-szabályozó szerepet is betölt. Ugyanakkor szép számmal vannak nektár- és gyümölcsfogyasztó fajok, és akadnak közöttük madarakat, kisemlősöket, békákat, sőt halakat zsákmányoló vérbeli vadászok is.

Európában harmincegy fajt tartanak számon. Ebből nálunk huszonhat él, amelyek mindegyike védett vagy fokozottan védett. A hazai állomány rendszertanilag két családba tartozik, és képviselőik az ország egész területén fellelhetők. Példányaik kizárólag rovarokkal táplálkoznak. A *patkósrú denevér* például egyetlen éjszaka akár ezerötszáz szúnyogot vagy ezzel egyenértékű rovar képes elfogyasztani. Más fajok egy óra alatt ötszáz rovart zsákmányolnak, és van olyan denevér is, amelyik saját testsúlyának a felét is összegyűjti ugyanennyi idő alatt.

VADÁSZAT HANGGAL

A denevérek kitűnő tájékozódási rendszere évmilliók során alakult ki. Működésének megismerésére azonban csak a XVIII. században tettek először kísérletet. *Spallanzani* olasz biológus ekkor figyelt fel arra, hogy az éjjel vadászó denevérek milyen bámulatos ügyességgel kerülnek ki a tárgyakat, s csípiák nyakon a sebesen cikázó rovarokat. A jelenség hátterének a megismerésére számos kísérletet végzett a „bőregerekkel”, de a titok továbbra is titok maradt.

Az első tapasztalatok megszerzése után két évszázadnak kellett eltelnie az érdemi előrelépéshez. A denevérek szerkezeti felépítésének jobb megismerésével és a hangfizikai kutatások új módszereivel annyit sikerült kideríteni zsákmányszerzési technikájukról, hogy a fülükkal „látják”, pontosabban hallják környezetüket, de a hogyanra még ekkor sem sikerült elfogadható magyarázatot adni. Eddig csak a múlt század harmincas éveiben jutott el a tudomány, amikor *Donald Griffin* amerikai kutató, a magyar származású *Galambois Róberttel* együtt felismerte, hogy a denevérek az emberi fül számára hallhatatlan hangokat bocsátanak ki, s ezek visszaverődéséből „tapogatóznak” környezetüket. Az utóbbi által kidolgozott műszerek az emberi fül számára is hallhatóvá tették az ultrahangokat.

Az elsőtétített laboratóriumban szabadon engedett denevér előbb lassú csónakmotorra emlékeztető pöfögést, majd gyorsuló motorke-rek-pár berregéséhez hasonló, egyre erősödő hangot hallatott. Ezt követően egy nyikorgó „ajtócsapódás” után hirtelen beállt a csend. A változó frekvenciájú hangok azt jelezték, hogy a „bőregér” először felderítette a felkínált szúnyogok egyikét, bemérte a helyzetét, majd a sötétben tévedhetetlen pontossággal elcsípte.

Ma már pontosan tudjuk, hogy a denevérek másodpercenként húszezernél többször rezegtetik meg a levegőt, s ennek az ultrahangnyalábnak a visszaverődéséből állapítják meg, milyen akadályokat kell elkerülniük. Agykérgük a beérkezett jelekből elkészíti a környezet háromdimenziós képét, pontosan megállapítva a tárgyak helyét, távolságát, méretét, sőt, felületük milyenségét is. Tájékozódási rendszerük tehát hanghullámokkal működő irány- és távolságmérő készülék, más-képpen: az ultrahangtartományban tevékeny-kedő hangradar, azaz *szonár*.

IMPULZUSOK HANGSEBESSÉGGEL

A nesztelenül suhanó bőregér időről időre visz-szatartja a levegőt, amely gégeje nyitáskor akár húsz kilohertz (kHz) feletti rezgésszámmal is ki-törhet. Az egymást követő rövid időtartamú, de nagy rezgésszámú ultrahangimpulzusok rend-szerint csak ezredmásodpercekig tartanak, és az emberi fül számára rendkívül gyors csattanások-nak tűnnek.

A patkósrú denevérek közé tartozó fajok akár 60–120 kHz másodpercenkénti rezgésszámú ultrahang kibocsátásával „térképezik” fel kör-nyezetüket. Egy-egy fajuk *állandó rezgésszámú* hangokat hallat, csak egyetlen hangot „énekel”, s nem a száján, hanem patkó formájú arcrészének ornyílásain keresztül adja ki a hangokat. Szinte „dúdol”, mert csukott szájjal képes felderítő füttyöket kibocsátani. Ha pedig a szükség úgy hozza, még falatozás közben is hallatni tudja a

A piszedenevér is maga szabályozza az ultrahang rezgésszámát

e vérek

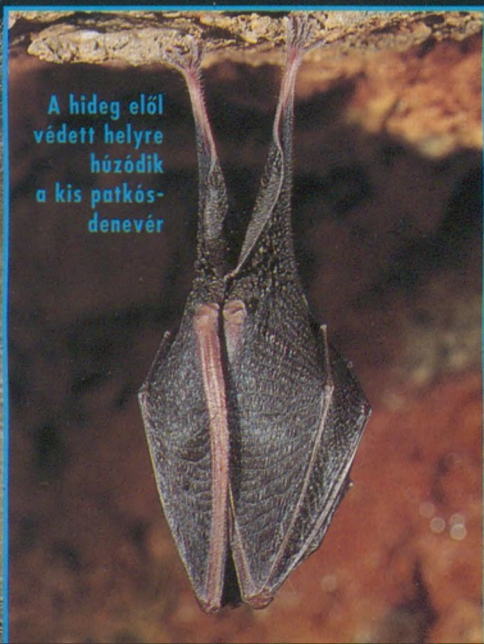


A barna hosszúfülű denevér füleiben lévő redők a denevérlokátor érzékenységét növelik

A patkósorrú denevérek orrnyilásaikon keresztül bocsátják ki az ultrahangokat, terelésükben az orrvitorlák segítenek



A hosszúfülű denevérek érzékeny „antennái”



A hideg elől védett helyre húzódik a kis patkós-denevér



Páncsók
függőnye mögött

hangját.

Ezzel szemben a si-

maorrú denevérek a szájukon keresztül juttatják a változó rezgésszámú ultrahangokat a külvilágba, ezért nyitott szájjal repülnek. Mindkét csoport megegyezik viszont abban, hogy a hang frekvenciáját (rezgésszámát) a hangszálakhoz kapcsolódó izmokkal szabályozza, amelyeket az agy megfelelő központjai irányítanak.

A denevér torkából útnak induló hanghullámok szappanbuborék módjára, gömb alakú hullámokban minden irányban terjedve a környezet legrejtettebb zugaiba is eljutnak. A hangok sorozata valóságos fűzért alkot, amelynek eleje másodpercenként háromszáznegyven métert számul. Vagyis a hang terjedési sebességével halad a levegőben. Sokat mond az ultrahangos felderítés hatékonyságáról, hogy a patkósorrú denevérek öt, míg a többi faj példányai három-négy méter távolságról képesek a repülő rovar érzékelésé-

emeri fül még érzékelni képes. Hullámai ugyanis csak nagyon gyengén verődnek vissza, például egy gyanútlanul repkedő nagy szúnyogról. A nagyobb vadászterület a hangerő növelését teszi szükségessé. A zsákmányt kereső bőregér eleségszerzés közben átlagosan tíz impulzust bocsát ki másodpercenként. Ez kétszázra nő a préda érzékelése után, így szinte folyamatos látás szerepét tölti be a gyors információszerzés.

A nagy rezgésszámú ultrahang kibocsátásának idejére a denevér kénytelen igen rövid időre felfüggeszteni a hangérzékelést. A felfokozott hangerő ugyanis súlyos károsodást okozna. Ezért az ultrahang kibocsátásakor a kengyelhez kapcsolódó izommal elhúzza a hallócsontocskát az ovális ablak elől, így a hangimpulzus nem juthat a belső fülbe.

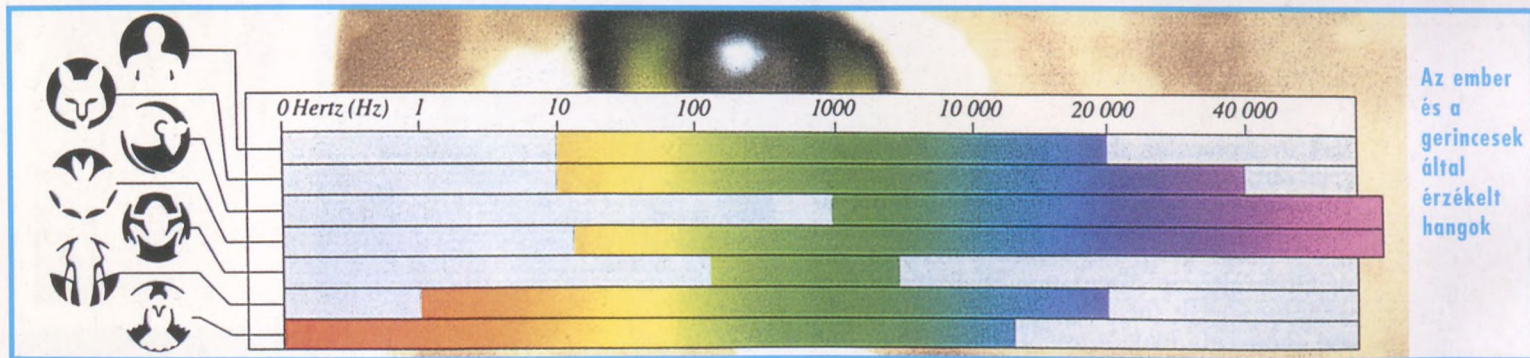
Biológiai óramű

A zsákmányt kereső denevér ezredmásodpercenként ad ki és fogad jeleket, miközben a visszhang visszaérkezéséig eltelt időt is mérnie kell ahhoz, hogy megtudja, milyen messze van a kiszemelt préda. Amerikai kutatók megállapították: az emlős agyában található idegcsoportok egy része kizárólag a rövid időfutamokra reagál, így a közeli tárgyról visszaverődő visszhangot érzékeli. Más idegsejtek viszont csak a hosszabb időfutamokra vannak hangolva. Akció közben először a hosszabb időtartamokra érzékeny idegsejtek ingerlődnék, majd minél közelebb kerül a zsákmány, úgy lépnek működésbe a „rövidebb” ciklusúak. Az agyban tehát elképesztő pontosságú biológiai óra is működik, amelynek megismerésében kiemelkedő szerepe volt Gerhard Neuweiler müncheni egyetemi tanárnak.

Az éjszakai mozgáshoz ugyanakkor szükség



A kolóniában telelő közönséges denevérek könnyebben átvészelik a zimankós napokat FORRÁSY CSABA felvételei



Az ember és a gerincesek által érzékelt hangok

re. Méghozzá úgy, hogy a szárnycsapások száma és ritmusa alapján a megfelelő nagyságú zsákmányt is képesek kiválasztani.

Ebben az ultrahang fizikai sajátosságai is segítenek. Minél magasabb rezgésszámú a hang, annál kisebb hullámokban terjed. A tárgyak pedig annál erősebben verik vissza a hangot, minél nagyobbak a hang hullámhosszánál. A denevérek azért használnak ultrahangot a tájékozódásban, mert a rendkívül rövid hullámhosszú hang még a legapróbb rovarok felületéről is megfelelő erősséggben verődik vissza. Így a másodpercenkénti százhuszöttes rezgésszámú, igen szűk hullámhosszú ultrahang az alig néhány milliméteres, villámgyors szúnyogot is biztosan feltérképezi.

Még a leggyengébb denevérkiáltás is ötezszer erősebb annál a finom hangnál, amelyet az

van a navigációs rendszer egyik legfontosabb eleme, a visszhang felfogására alkalmas hallási szervrendszere is. A denevér fején elhelyezkedő, páros fül a külvilágból érkező jeleket „fogja be”. Teljesítményüket a minden irányban gyorsan mozgatható fülkagylók is fokozzák, amelyek a legtöbb faj testméretéhez viszonyítva nagyok.

A három részből felépülő hallószervben a külső fül az összegyűjtött hanghullámokat a dobhártyához vezet, amely rezgésbe jön, s a középfül üregében, a dobüregben levő hallócsontocskához vezet. A dobhártya rezgése átadódik a kalapácsnak, majd az üllőn és kengyelen átfutva a levegőrezgés szilárd csontok rezgéseivé változik. A kengyel megrezegtetgeti a közép- és belső fület elválasztó úgynevezett belső dobhártya ovális ablakát. Ez a belső fülbe, a csigába továb-

bítja a rezgéseket, oda, ahol a hangérzékelő receptorok helyezkednek el, amelyek az agyba juttatják el az itt keltett ingerületet.

Az érzékeny füleknek és a vele összhangban levő tájékozódási rendszernek nem csupán a távolságot, hanem a zsákmány irányát is érzékelni kell. Erre szolgál a két fül, amelyhez attól függően, hogy milyen távolságban van a kiszemelt zsákmány, eltérő időpontban érkeznek a visszaverődő hanghullámok. A denevérek fején 15–20 milliméterre vannak a fülek egymástól, így a kérés mintegy 40 milliommód-másodperc lehet.

A környezet tárgyai abban is eltérnek egymástól, hogy mennyit vernek vissza hanghullámokból. A visszhang rezgésszáma elárulja a denevéreknek, hogy valamilyen rovar vagy valami más került-e az útjukba. Amikor eleséget keresnek, a



kibocsátott jel visszhangjának beérkezése után indítják útjára a következőt. A célhoz közeledve növelik a kibocsátott jelzések számát, s ezzel egyre pontosabbá teszik a helymeghatározást. A zsákmány felfedezése után pedig hagyják, hogy az induló és visszaverődő hullám időben átfedje egymást.

ESÉLY A TÚLÉLÉSRE

A bőregér testmérete és az általa kibocsátott hanghullámok rezgésszáma összefügg egymással. A kis testű denevér csak kisméretű zsákmány elfogyasztására vállalkozhat, ennek megtalálására viszont különösen nagy rezgésszámú ultrahangokkal lehet esélye. A dörömbölő hanghullámok erőssége elérheti a hangrobbanás amplitúdóját is. A nagy testű emlősök viszont a nagyobb méretű zsákmány megtalálására „szakosodtak”. Ezek elfogásához a kisebb rezgésszámú, de „szélesebb” hullámhosszú „skálázás” is elegendő. Ugyanakkor számos kivétel is akad, ami újabb példája az élővilág rugalmas alkalmazkodásának.

Az ultrahangradar „látóterébe” került zsákmányállatnak ugyan kicsi az esélye a túlélésre, de mégsem reménytelen a helyzete. *Kenneth Raeder* például megfigyelte: a sötétben vitorlázó lepkék a gömbfelület mentén terjedő, nagy rezgésszámú hangok érzékelésekor hirtelen összecsapják szárnyukat, és bukfeneczeve menekülnek üldözőjük

elől. A lepke potrohában levő érzékeny membrán ugyanis a receptorsejteken át az érzékelő idegrostokhoz továbbítja az információt, a dekóderező ganglionsejtek (idegsejtek) pedig azonnali cselekvést parancsolnak a szárnyak mozgását, a lepke viselkedését befolyásoló izmoknak.

Bár a denevérek navigációs rendszere szerkezetének és működésének megismerése nélkülözhetetlen találmányokkal ajándékozta meg az emberiséget, a biofizikai vizsgálatok tovább folynak. A tudomány adós például annak a kérdésnek a megválaszolásával, hogy ha csapatban vadásznak a bőregerek, a társak által eltérő időpontban útnak indított nagy erejű ultrahangok miért nem idéznek elő halláskárosodást a csapattagoknál, hiszen a hallószervüknek szinte folyamatosan érzékelnie kell a visszaérkező jeleket. Ugyanígy az sem világos, hogy a csapattag miként szűri ki a bábeli hangzavarból a kizárólag számára „értékelhető”, egyébként is gyenge visszaverődő hangokat.

A hegyesorrú denevér nyitott szájjal repül



Ezeknek és más kérdéseknek a megválaszolásával tovább bővíthet az ultrahang technikai alkalmazásának a lehetősége. A rejtett anyaghibák roncsolás nélküli feltárásában, a képalkotó orvosi diagnosztikai eljárások széles körű alkalmazásában, valamint az űrkutatásban már eddig is kiemelkedő szerepe volt és van az igen nagy rezgésszámú hangoknak. Az „aktivált” ultrahanghoz viszont nagy kockázatok társulnak. Képes lehet veszélyes baktériumtörzsek elpusztítására, ugyanakkor végzetes károsodást is előidézhet a sejtekben.

GARANCZY MIHÁLY

A pillanatai varázsa

HOLLÓ TAMÁS FELVÉTELEI

A velünk született ösztönös természetszeretet nemritkán a véletlenek révén válik tudatosabbá. Sokan megelégednek azzal, hogy csupán rácsodálkoznak a természet sokszínűségére, pedig a pillanatnyi élmények tovagyűrűző hatásai viszonylag hamar elülnek. Máskor viszont egy-egy váratlan természeti esemény, egy könyv, egy jól megkomponált természetfilm vagy éppen az élővilág dolgaiban jártas barát kalauzálása egyik nemzeti parkunkban akár fordulópontra is jelenthet.

Magam is ezt a változást éreztem, amikor hat évvel ezelőtt egy angol barátom elvitt Apajpusztára madarászni. A helyet ugyan jól ismertem, mivel szinte ott nőttek fel a repülőmodellek között, Peter barátom jóvoltából azonban mégis új arcát ismerhettem meg. Ő hivatása szerint angoltanárra, de egyúttal vérbeli madarász is. Mivel angol nyelvi közegben dolgozom, így semmi sem nehezítette a közös felfedezés örömeit. Kalauzolásával neve lett a madársokadalom tagjainak, életük villanásszerű megfigyelése felkeltette érdeklődésemet. Azokban a hetekben kezembe került egy angol nyelvű természetfotós könyv, amely szinte új irányt szabott az életemnek: elhatároztam, hogy természetfotós leszek.

A szerencse abban is segített, hogy az egyre jobb fényképezőgépek birtokában az újabb tanulás időszaka következett, és igyekeztem minél többet megtudni az élővilágról és a fotótechnikáról. Úgy érzem, a mesterségbeli tudás csak az egyik feltétele a jó természetfotó elkészítésének, hiszen az egyéni látásmódot, a szív és a lélek erejét semmi se pótolja. Amikor a *Nimród Fotóklub* tagja lettem, nem csupán új barátok, hanem nagy tapasztalatú fotósok közé is kerültem, akik sokat segítettek, segítenek szakmai fejlődésemben. Később a *Fotó Natura*, valamint a *Fényecset Fotóklub* is a tagjai sorába fogadott, új szempontokkal, új ismeretekkel gazdagítva látásmódomat.

Számomra a természetfotózás a szabadságot, az alkotás szabadságát jelenti, amikor is a naturalisztikus képek egyéni látásmódot is tükröznek. Leginkább emlősök és madarak kerülnek fényképezőgépem lencséje elé, és különösen érdekes számomra a lenyűgöző egyéniségük. Legalább ennyire kedvelem a magyar táj kínálta nyugalmat, csendet, de a mozgalmasságát is. A természetfotózás azonban mást is jelent számomra. A legérdekesebb utazások nem Belső-Somogy erdeibe vagy a walesi Skomer-félsziget tízezres madárkolóniájához vezetnek, hanem az emberi természet megragadó és néha megdöbbentő világába. Ebben az is segít, hogy sok időt tölthetek Mátraalján, ahonnan kedvezemmel nagyszerű fotós kirándulásokra nyílik lehetőség.

H. T.



Szívószál (pöszörlégy)



„Kétéltű” (egy csikbogár)



Könnyező



Vidrales



Portyán... (keleti málnaszöcske)



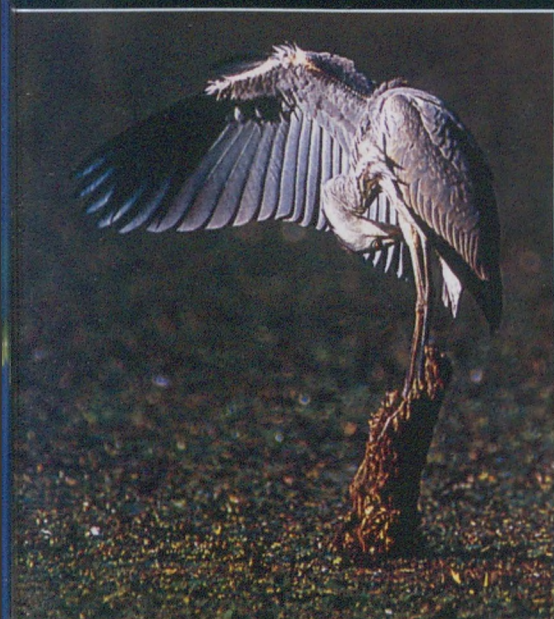
Szentől szemben (réti boglárkalepke)



Összhang



Szín-játék



Tollázkodás (szürke gém)



Légy az enyém (a karolópók zsákmánya egy zengőlégy)

A lap támogatói: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Nemzeti Civil Alapprogram, Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma – Nemzeti Kulturális Alapprogram, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, Oktatási Minisztérium, EGIS Gyógyszergyár Rt., Szerencsejáték Rt., Agfa Hungária Kft., az szja 1 százalékaival és adományaikkal segítő olvasók.



Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2005/3.

A CÍMLAPON:

A tavaszi virágmező terített asztalt kínál a pöszörlégynek

AMBRUZS PÉTER felvétele

Távolságmérés ultrahangradarral

– Dúdoló denevérek **2**

A PILLANAT VARÁZSA – Holló Tamás felvételei **6**

Ökológia és természetvédelem **9**

Értékkörzés új követelményekkel **10**

– Felgyorsult természetvédelem **10**

ÚTRAVALÓ – A nyár nyitánya **13**

– Virág-válasz **14**

– Lepke-mustra **15**

Mélybe nyúló építkezés – A gyökérzet emelei **16**

Eleven találmányok – Bojtorján ihlette tépőzár **19**

HAZAI TÁJAKON – Tokaj-Hegyalja kapuja **20**

– A Szerencsi-dombság **20**

Szőlő- és borkultúra a világörökségben **23**

– A Fertő-táj hagyományörzői **23**

POSZTER – Csigaforgató **24**

ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN **26**

– Reliktum növénytársulások **26**

VILÁGJÁRÓ – A Khao Sok Nemzeti Park **28**

SZOMSZÉDOLÁS – Tavasz a Bihar-hegységben **32**

Ahol Boka, Geréb, Nemecsek játszott **34**

– A pesti Fűvészkert **34**

Egyszer hím, egyszer nőstény **36**

– Ivarváltás az élővilágban **36**

Műsor, tárlat **39**

VIRÁGKALENDÁRIUM – Löszös lejtők (cikk) **39**

Idegen tollakkal! **40**

Finiselő földtani pályázat **40**

Madárdalok pusztá (A 2004. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása) **41**

Töbör, karr, ördögcsántás – A víznyelő karszt **42**

BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika – Filatélia **44**

– Gombászösvényeken **44**

VIRÁGKALENDÁRIUM **48**

– Löszös lejtők (képesszeállítás) **48**

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:

LAMBRECHT KÁLMÁN

1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felélő kiadó, főszerkesztő:

DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő

GARANCY MIHÁLY

Művészeti, grafikai szerkesztő:

KERÉK ANTAL

(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

CSERI REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó

Az alapítvány és a szerkesztőség címe:

1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz.

Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681,

fax: (1) 266-3343

E-mail: tbuvar@axelero.hu

Internet: www.termeszettbuvar.hu

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**

Nyomás: **Révai** Nyomda Kft.

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felélő vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a LAPKER Rt., a regionális részvénytársaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. Előfizetésben terjesztik: a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó és Szerkesztőség. Előfizethető: közvetlenül a postai kézbesítőknel, az ország bármely postáján, Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orczy tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombatig. További információ: 06-80/444-444; hirlapelofizetes@posta.hu. Szintén megvásárolható és előfizethető lapunk a szerkesztőségben (1051 Budapest, Október 6. utca 7., tbuvar@axelero.hu).

Külföldön terjeszti a HELIX (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 345 forint

Előfizetési díj: egy évre 1680 forint

(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

Dr. Bakonyi Árpád

az Ipar a Környezetért Alapítvány elnökhelyettese

Dr. Balogh János

akadémikus

Haraszthy László

a KvVM helyettes államtitkára

Dr. Ilosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara

adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület

(CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szeleczky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató

Dr. Tardy János

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

Dr. Tóth Albert

tanszékvezető főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő

Tanárok Egyesületének elnöke (Kisújszállás)

Dr. Vásárhelyi Judit

a Függelék Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

az ELTE Természetudományi Karának főiskolai tanára,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület elnöke

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (A nyár nyitánya) · POSZTER

(Csigaforgató; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Löszös lejtők)

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (A nyár nyitánya) ·

HAZAI TÁJAKON (Tokaj-Hegyalja kapuja – A Szerencsi-dombság) ·

POSZTER (Csigaforgató; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Löszös lejtők)

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Tokaj-Hegyalja kapuja

– A Szerencsi-dombság) · VILÁGJÁRÓ (A Khao Sok Nemzeti Park)

SAJÓ KÁROLY-verseny: VILÁGJÁRÓ (A Khao Sok Nemzeti Park)

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Mélybe nyúló építkezés – A gyökérzet emelei ·

Eleven találmányok – Bojtorján ihlette tépőzár · Egyszer hím, egyszer nőstény –

Ivarváltás az élővilágban · Madárdalok pusztá (A 2004. évi Herman Ottó-

verseny díjazott kiselőadása) · Újdonságaink (Filatélia)

VENDÉGKÖNYV, SZAVAZÁSI LEHETŐSÉG, REJTVÉNYPÁLYÁZAT a www.termeszettbuvar.hu HONLAPON!

Ökológia és természetvédelem

„Hatalmas kommunikációs szakadék tátong a természetvédelmi biológia (konzervációbiológia) területén működő kutatók és a természetvédelmi tervezés dandárját végző szakemberek között... Rettenő nagy szükség van a párbeszédre. A területgazdáknak, területkezelőknek ugyanannyira fontos megtudniuk, hogy a tudomány „mit tud szállítani”, mint amennyire a kutatóknak fontos tudni, hogy mire van szüksége a gyakorlatnak” – olvashatjuk Standovár Tibor–Richard B. Primack: A természetvédelmi biológia alapjai című kötetében.

Miért van az, hogy a szellem emberei oly gyakran kopogtatnak a gazdagok és hatalmasok ajtaján, míg a gazdagok ritkán keresik a szellemi emberek társaságát? – kérdezték állítólag egy görög filozófustól. Mert a filozófusok jól ismerik az anyagi javak értékét, a gazdagok viszont nem ismerik a szellemi javakét – válaszolta a bölcs.

„TISZTA” ÉS „ALKALMAZOTT” TUDOMÁNY

A „tisztá tudomány” rajongói a szerelmesek megbocsátható vakságával hajlamosak némi lekezelő gyanakvással tekinteni az alkalmazott tudományokra. „A természettudomány egy szabad művészeti ág, mintegy a tudáshoz vezető út. Arra okítottak bennünket, hogy a természettudomány által fontos filozófiai kérdésekre találjuk meg a választ... a tudomány becsületos, nyílt, hozzáférhető módszereinek összessége, úgy tűnik, alig létezik a mai technokrata gondolkodásmódban” – írja korunk egyik kiemelkedő biológusa, Lynn Margulis: Az együttélés bolygója. Az evolúció új megközelítése című kötetében. Nyilvánvaló reakció ez a társadalom nagy részének pragmatikus szűklátókörűségére, amely nem hajlandó kultúrát és célt, legfeljebb csak anyagilag hasznos, technológiát megalapozó eszközt látni a tudományban.

A tiszta tudomány (hasonlóan más alkotó emberi tevékenységekhez, amilyen a művészet vagy akár a sport) a gazdag, erős társadalmak luxusa. Az alap kutatás színvonala így az adott társadalom erejét is jellemzi. Kevés olyan tudományág van, amely hobbiként is a megfelelő színvonalon művelhető, ekképp a tudomány (és sokszor maga a tudós is) szükségképpen eltartott. A tiszta és az alkalmazott tudomány ellentéte tehát abból fakad, hogy azonos, korlátozott pénzforrásokért versengenek.

Talán szerencse, hogy a két terület a legtöbb esetben nem választható szét ennyire élesen. Az alap kutatás során felmerült számos tényről előre nem látható módon hasznosított később az alkalmazott tudomány, és fordítva, az alkalmazott kutatások során gyakran elméletileg is érdekes eredmények születnek. A tiszta és az alkalmazott tudományhoz egyaránt hasonló szakismeretek kellenek, ezért a legtöbb gyakorló kutató mindkettőt műveli, bár a két terület eléggé eltérő szemléletmódot kíván.

SZEMLELETI KÜLÖNBSÉGEK

Az ökológiának és a természetvédelmi biológiának (a konzervációbiológiának) mint „tisztá”, illetve „alkalmazott” tudományok szükségesszerűen eltérő értékrendje van. Az ökológia célja az élőlények, populációk, közösségek és környezetük kapcsolatainak felderítése objektív természettudományi módszerekkel. Az ökológus kutatóknak (éppen a természettudományos módszer értékrendjével való azonosulás miatt) a tényeket vágyaitól, ízlésétől vagy világnézetétől függetlenül, a tudományában elfogadott kísérleti és logikai módszerek segítségével kell értékelnie. Nem tehet különbséget „kívánatos” vagy „nem kívánatos” eredmények között, csak „helyes” vagy „téves”, illetve „kellően megalapozott” és „nem kellően megalapozott” eredményekről beszélhet. Természetesen minden kutató egyben ember is, és ebben a minőségében joga és kötelessége az etikai állásfoglalás, de ez nem tartozik a tudományos tevékenységéhez.

Ezzel szemben a természetvédelmi biológia lényegéhez tartozik, hogy bizonyos állapotokat vagy folyamatokat (például egy faj fennmaradását a kipusztulásával szemben) gazdasági, etikai, esztétikai, érzelmi stb. érvek alapján értéke-sebnek, kívánatosabbnak ítél, mint másokat. Célja nem elsősorban a természet működésének megértése, hanem a hatékony beavatkozás természeti és/vagy társadalmi folyamatokba az általa értékesnek vélt állapot megőrzése vagy éppen létrehozása érdekében. Ezért a természetvédelmi biológiának a szigorúan vett természettudományon kívül eső eszmékre kell alapoznia érték-konceptióját. A szemléletbeli különbséget jól érzékelteti a rendkívül divatos „diverzitás” természetvédelmi értelmezése.

A természetvédelem biológiai alapjai című kötet szerzői szerint: „A taxondiverzitás természetvédelmi biológusok által leggyakrabban használt mérté-

keivel (fajszám, diverzitásindexek) kapcsolatban van egy probléma. Ezek a mértékek teljesen értékeslegések, vagyis csak a komponensek számára és gyakoriságára érzékenyek. Ezzel szemben a természetvédelmi célokra használt biodiverzitás fogalma védelem-centrikus, hiszen természetesség és ritkaság szempontjából különbséget kell tennie a fajok között... A természetvédelmi célú értékelésekhez országos és nemzetközi szinten is a fajok természetességét, ritkaságát, egyediségét és veszélyeztetettségét figyelembe vevő értékelőrendszereket dolgoztak ki az egyes élőlénycsoportokra... Nagy szükség lenne az értéktételeket is tartalmazó diverzitasindexek kifejlesztésére.”

SZEREPTÉVESZTÉSEK

Az ökológia és a természetvédelmi biológia kiváloán együtt tud működni, ha mindkettő tartja magát a saját értékrendjéhez és célrendszeréhez, és felismeréseit, illetve igényeit világos és kezelhető formában fogalmazza meg a másiknak. Ezt szemléletbeli számos fajvédelmi és élőhely-rekonstrukciós program sikere, valamint a természetvédelmi programok tapasztalatainak termékeny hasznosulása az ökológiában, például a nem egyensúlyi paradigma megjelenése. Sajnos, a társadalom elvárásai gyakran túlzottak és ellentmondásosak. Ez részben a megalapozatlan vágyálmokból, részben a tájékozatlanságból ered. Ez utóbbiért az ökológusok és a képzett természetvédők rossz kommunikációs stratégiája is felelős. A megfelelő igénye sok ökológust és természetvédőt készítet arra, hogy szakmája korrekt művelése helyett világmegváltással foglalkozzon. Főleg azért, mert ez anyagilag jobban kifizetődik.

A természetvédelem értékrendje és célrendszere még nem tisztult le véglegesen, ezért gyakran fordul az ökológiához azzal az igénynyel, hogy tudományos igazolást szerezzen érzelmi, vallási, esztétikai érveinek alátámasztására. Ez szükségtelen és helytelen. Az ökológia, mint tudomány szempontjából mindenképpen kártékony, ha szellemi szabadságát a „jó ügy” érdekében etikai „hitigazságokkal” korlátozza. Tiszta tudományként önálló létjogosultsága van, és nem szabad magát pusztán a természetvédelem kiszolgálójának láttatnia. A természetvédelemnek bátran és tisztességesen fel kell vállalnia saját, az ökológiától eltérő értékrendjét, és céljainak gyakorlati megvalósítására kell felhasználnia az ökológia tudományos igazságait.

Az ökológia és a természetvédelmi biológia kölcsönös egymásrautaltsága tény: egymást kiegészítő szerepüket azonban csak saját szemléletmódjuk megőrzésével tudják ellátni. Ez még akkor is így van, ha gyakran versenyben állnak a pénzforrásokért, vagy ha sokan ökológusok és természetvédők egy személyben. Mindenki annyi szerepet vállalhat fel, amennyit ösz-szeszavarás nélkül képes ellátni!

DR. GIDÓ ZSOLT

Még mindig nekünk adhatja a személyi jövedelemadó
1 százalékát! TermészetBÚVÁR Alapítvány 19624246-2-41
Segítőkészségét előre is köszönjük!

FELGYORSULT TERM Értéktörzés új

ÉS ZETVÉDI követel

Különösen mozgalmas évet zárt 2004-ben a hazai természetvédelem. Úgy folytatódott az Európai Unió követelményeinek honosítása és a terület mindennapos feladatainak megoldása, hogy közben kormányzati takarékosági intézkedések, illetve a környezetvédelmi tárca egészét érintő szervezeti változások teremtettek sok szempontból új helyzetet a közreműködők számára. A 2005-re is áthúzódó folyamat eddigi eredményeiről és a további tennivalókról szól a KvVM Természetvédelmi Hivatalát irányító helyettes államtitkár cikke.

A II. Nemzeti Természetvédelmi Alapterv végrehajtását is szolgáló kétéves munkánk valószínűleg legnagyobb tavalyi eredménye a Natura 2000-területek kihirdetése. Ezzel az Európai Unióhoz történő csatlakozás egyik igen lényeges feltételét is teljesítettük.

ÖSSZHANGBAN AZ UNIÓVAL

A madárvédelmi irányelv alapján hetvennyolc fészkelő és tizenhárom vonuló madárfaj megőrzésére ötvenöt, úgynevezett különleges madárvédelmi területet jelöltünk ki összesen 1,29 millió hektáron. Az élőhelyvédelmi irányelv alapján hazánk területén negyvenhat élőhely, harminchat növényfaj és – a madarakon kívül – százöt állatfaj tartozik a közösségi jelentőségű élőhelyek, illetve fajok közé; ezeknek a megővését negyszázhatvanhatsz terület szolgálja 1,41 millió hektáron. Mivel a két kategória között több mint negyvenszázalékos az átfedés, Magyarországon összesen 1,91 millió hektár a Natura 2000-területek együttes kiterjedése. Ezek a már törvényes oltalom alá helyezett védett természeti területek (nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek és természetvédelmi területek) kilencven százalékát magukban foglalják.

Az 1996-ban elfogadott természetvédelmi törvény felhatalmazása alapján több olyan jogszabály is elkészült és hatályba lépett, amelyet a kormány, illetve a természetvédelemért felelős szakminiszter a különböző részletkérdések szabályozására alkotott. A maga területén minden intézkedés fontos szerepet tölt be, de minden bizonnyal a természetvédelmi érdekből elrendelt korlátozások ellentételezéseként fizetendő kártalanításról szóló jogszabály a legnagyobb jelentőségű, amely 2004 októberében látott napvilágot. Megszületésével szinte teljes körű lett a természetvédelem jogi szabályozása, és megszüntették a gazdálkodás és a természetvédelem közötti konfliktusok feloldásának feltételei is. Sokak igazságérzetével találkozunk annak kimondása, hogy a közérdekből elrendelt korlátozásokból adódó esetleges kiesést a társadalom ezen túl megtéríti. Számunkra pedig azt jelenti, hogy a közös felelősségvállalás szintjére emelték a természetvédelmet!

VÁLTOZÓ VAGYONKEZELŐK

Újabb nagy lépéseket tettünk előre az országos jelentőségű védett természeti területek állami tulajdonba vételében. Az 1988-ban megkezdett program megvalósítására az 1990-es rendszerváltozás új lehetőségeket teremtett, jóllehet számos veszélyt is magában hordozott a folyamat. Ennek ellenére a más állami vagyongazdálkodókhoz tartozó védett területek átvételével, majd később – törvényi felhatalma-

A védett területeken is elkel a kaszálás
A SZERZŐ felvételei

zás alapján – az egykori szövetkezeti földek megvásárlásával 2004. december 31-én már 300 ezer hektár tartozott a nemzeti parkok vagyongazdálkodásába, míg 2002 nyarán 224 ezer hektárról szólhatott a számvetés. Az előrelépésben nagy része volt annak, hogy több olyan, korábban honvédségi kezelésű terület gondozását is átvehettük, amilyen például a Hortobágyi Nemzeti Park közepén levő egykori katonai bombázótér. Erről a természetvédők évtizedekig csak álmodozni mertek.

Pontot tettünk több más, rétesteszta módjára húzódó ügy végére is. 2004 végén sikeresen rendeztük annak az ÁPV Rt. vagyoni köréhez tartozó mintegy 34 ezer hektár védett természeti területnek a helyzetét, amely a jogi szabályozás bizonytalansága és más problémák miatt másfél évtizede húzódott. A nemzeti parkok már meg is kezdték átvételüket. Még az első félévben befejeződik hazánk több mint 3600 ismert barlangjának átadása a nemzeti park igazgatóságok vagyongazdálkodásába. Ezek mindegyike védett! Mindehhez az is hozzájárult, hogy az elmúlt két évben elkészült a védett természeti területek egységes vagyongazdálkodási koncepciója, valamint a rá épülő vagyongazdálkodási útmutató, és az elfogadtatásuk is megtörtént.

A kék vércse, a parlagi vipera és a tartós szegfű magyar javaslatra került fel az EU kiemelten védendő fajainak listájára. A zöld gyík is uniós védelmet kapott



EM ményekkel



Kihirdettük a nemzetközi jelentőségű magyarországi vizes területek helyrajzi számos jegyzékét is. De ami még ennél is fontosabb: három új területet sikerült a Ramsari Egyezmény hatálya alá sorolni, és nemzetközi jelentőségű élőhelyként elfogadtatni. Közülük az egyik a Szlovákiával közös felső-tiszai tájegység, amelyhez Ukrajna és Románia csatlakozását várjuk. Szintén nagy előrelépést jelent, hogy végre lezárhattuk a Kis-Balaton kezelésével kapcsolatos évtizedes vízügyi-termesztvédelmi vitát, és partnereink elfogadták a természetvédelem számára fontos kezelési gyakorlatot.

ADÓSSÁGTÖRLESZTÉS

Egész Európában általános gyakorlattá vált, hogy nemzeti vagy nemzetközi összefogással kidolgozzák a veszélyeztetett fajok megőrzési tervét. A magyar természetvédelem eddig adós volt ezzel. A Nemzeti Természtvédelmi Alapterv első két évében tizenhat állat- és hat növényfaj védelmi terve készült el, míg a továbbiak kidolgozása 2005-ben befejeződik.

Több mint egy évtizede zajlik hazánkban a különböző fajok és élőhelyek feltérképezését szolgáló, természetvédelmi célú adatgyűjtés, monitorozás. Az 1996 óta hatályos természetvédelmi törvény előírja a természetvédelmi információs rendszer működtetését. Az eddig összegyűlt adattömeg információs rendszerbe rendezése azért is fontos, mert ennek segítségével a hatósági és a nagyleptékű stratégiai ügyekben az aktuális természetvédelmi helyzet alapján lehet dönteni. Jó hír ezért, hogy a 2003. évi koncepcionális alapozás után 2004-ben egy pályázaton nyert, csaknem 500 millió forintból végre megkezdődhetett a természetvédelmi információs rendszer felállítása. Ezzel összefüggésben pedig elvégeztük a Nemzeti Biomonitoring Rendszer első időszakának értékelését, felülvizsgálatát, amelynek eredményeit a közeljövőben megjelenő két kiadványunkból a nagyközönség is megismerheti.

Nem tavalyi eredmény ugyan, de ezúttal is érdemes szót ejteni arról, hogy megalakult a Nemzetközi Természtvédelmi Unió (IUCN) nemzeti bizottsága. Jogi oltalom alá került a magyar természetvédelem jelképe, a repülő kócsagos védjegy, a nemzeti parkok emblémáival együtt. Sokak jogos igényét elégitették ki azzal, hogy az internetes honlapokon bárki számára hozzáférhetővé tettük a Természtvédelmi Hivatal és a nemzeti parkok tevékenységét bemutató éves összefoglaló jelentéseket és a szakterület alapdokumentumait.

ÚJ KEZDEMÉNYEZÉSEK

Sokak szerint a magyar állami természetvédelemnek az volt a legnagyobb hiányossága, hogy nem tűzött ki világosan meghatározott célokat, nem készültek átlátható, hozzáférhető koncepciók, stratégiák, tervek arra vonatkozóan, merre halad a szakterület, mit szeretne elérni. Mai körülményeink között alaposan átgondolt és széles körben megvitatott tervek nélkül aligha lehet számottevő forrásokhoz jutni, illetve a társadalom támogatását megnyerni. A II. Nemzeti Természtvédelmi Alapterv ezért írta elő nagy nyomatékkal a szakterületi koncepciók kidolgozását.

Ennek szellemében elkészült valamennyi nemzeti park-igazgatóság hatéves fejlesztési terve. Ezekben a dokumentumokban a szakemberek tájékozottként és a teljes működési területre vetítve meghatározták, majd fontossági sorrendbe rendezték a javasolt, illetve tervezett tevékenységeket. Ennek alapján készülnek a források gyarapítására hivatott pályázatok, és erre épül majd a Nemzeti Fejlesztési Terv következő időszakának programja is.

A védett területeken a természetvédelem mellett jelen van a vadászat, a turizmus és több más tevékenység is. Elengedhetetlen, hogy a természetvédelem meghatározza, mit akar a védett erdőben, merre akarja befolyásolni a vadászatot, a turizmust és a többi emberi tevékenységet. Erről a *Természt-*



A vizes élőhely a házi bivaly hűsítő menedéke lehet

BÚVÁR 2004. évi 2. számában is beszámoltunk. Ennek megfelelően kidolgoztuk a természetvédelem erdészeti, vadászati és ökoturisztikai koncepcióját, a széleróművek tájba illesztési irányelveit, összeállítottunk és széles körben hozzáférhetővé tettünk egy tájvédelmi kézikönyvet.

A koncepciók azonban nem az íróasztaloknak készülnek, hanem a gyakorlati életnek. A természetvédelem vadászati koncepcióját ezért a jóváhagyás előtt megvitattuk a vadászati érdek-képviselői szervek képviselőivel is. A dokumentum elfogadása után megkezdtük az új típusú kapcsolat kialakítását, amelynek a korábbi szembenállás helyett az érdekazonosságra épülő együttműködés a lényege.

Hazánk európai uniós tagsága új források megszerzésére is lehetőséget teremtett. Ezek közül az egyik legfontosabb az EU LIFE-Natura pályázati rendszere, amelyben a huszonöt tagállam projektjei versenyeznek a forrásokért.

Ahhoz, hogy sikeresek legyünk, elengedhetetlen volt egy olyan pályázati stratégia kidolgozása, amelyben a civil szervezetek, a tudományos műhelyek és a nemzeti parkok együttes céljai sokszor egy közös projektben integrálódnak. A pályázatok beadásánál számos fontos szempontot érdemes figyelembe venni. Például azt, hogy nem célszerű egyidejűleg több olyan pályamunkát benyújtani, amely nagy valószínűséggel a biztos nyertes kategóriába tartozik majd, hiszen ilyen esetben az egyik hazai pályázó könnyen a másik konkurensa lehet. Az ösz-

szes lehetséges pályázó együttműködésével kidolgoztunk egy LIFE-pályázati stratégiát. Ennek köszönhető, hogy hazai projektjeink már 2004-ben is nagyon sikeresek voltak, és a tíz új tagállam által elnyert összes támogatás negyzedét nekünk ítélte oda a bizottság.

Ahhoz azonban, hogy akár a civil szervezetek, akár a nemzeti park-igazgatóságok több száz milliós pályázatokat tudjanak nyerni, illetve megvalósítani, valamennyi önrészt is elő kell teremniük. Sok nyertes pályázat pedig sok önrészt igényel. Korábban éppen ennek hiányában nem kezdődhetett meg a Világbanktól nyert csaknem 600 millió forinttal a gemenci élőhely rehabilitációja.

Ezért számít a múlt év egyik nagy eredményének, hogy a KÖVICE erre a célra elkülönített pályázati forrásából, illetve 2005-től a központi költségvetésből sikerült előteremteni az említett két projekthez és további más célokot szolgáló nyertes pályázatok önrésztét. A szükséges magyar önrész vállalásával szintén a KÖVICE tette lehetővé a francia kormány és a hazai közalapítvány-hálózat között a biodiverzitás-megőrzési programjának megkezdését is. A program többi költségét a francia kormány finanszírozza.

NEMZETKÖZI KAPCSOLATÉPÍTÉS

A vadon élő vándorló állatok védelméről szóló Bonni Egyezmény keretében hazánk legutóbb a *csikofejű nádiaposzáta* megővését szolgáló nemzetközi megállapodáshoz csatlakozott. Mire ez az írás megjelenik, már tagjai leszünk az Európai Tájékegyezménynek is.

Az Európai Unió ma még kevésbé ismert irányelveinek egyike az úgynevezett Víz Keretirányelv. Ez nem kevesebbet tűz ki célul, mint azt, hogy 2015-re érje el a jó fokozatot a közösség területén található vizek ökológiai állapota! A feladat megoldása már gőzerővel zajlik, hiszen a rendelkezésre álló tíz év nagyon rövid idő ahhoz, hogy alapvető változásokat érjünk el vizeink állapotának javításában, élőviláguk gazdagításában. Az elmúlt két évben elsősorban a Natura 2000-területekkel érintett vízterek kijelölésével kapcsolatos munkákat végeztük el.

A magyar természetvédelem hagyományosan jó kapcsolatokat ápol Szlovákiával és Hollandiával. Északi szomszédainkkal kapcsolatban a sok projekt közül most a határ menti Natura 2000-területek kijelölésével, illetve a Baradla-Dómica barlangrendszer kezelésével kapcsolatos együttműködést emelném ki. Hollandiával folytatjuk a megkezdett élőhely-rehabilitációs programokat. Az EU bizottságaiban az azonos érdekek képviselőitében működünk együtt. Ezenfelül azoknak a tapasztalatoknak az átvétele is nagyon fontos a számunkra, amelyeket Hollandia az agrár-környezetgazdálkodásban és a Natura 2000-területek fenntartásában szerzett.

Az utóbbi időben különösen fontos partnerré vált számunkra Románia. Az úgynevezett pannon ökorégió területéből, amelyet Magyarország vitt az Európai Unióba, és amelynek megőrzése elsődlegesen a mi területünkön történik, 1,3 millió hektár a határ túloldalán található. Ez azonban csak az egyik oka annak, hogy Romániának és legújabbban Horvátországnak a természetvédelem területén is széles kö-



A legeltetés is hozzájárul a természeti értékek megőrzéséhez

rű támogatást ajánlottunk az uniós csatlakozás előkészítéséhez.

NEMZETKÖZI PÁLYÁZATOK

Az állami és a civil természetvédelmi szervek eddig is rendszeresen kaptak külföldről anyagi támogatást egy-egy faj, vagy élőhely megőrzéséhez, látogatóhely kialakításához stb. Az állami szervek számára elérhető források azonban többnyire szűkösek voltak. Ez 2003 végétől gyökeresen megváltozott. Jelenleg már kerekén kilencmilliárd forintnyi EU-s, Világbanki, Phare- és egyéb támogatás segíti a természetvédelmi célok elérését. Ebből több milliárd forint az élőhelyek védelmét, rehabilitációját és a veszélyeztetett fajok megőrzését szolgálja.

A LIFE-programból finanszírozzuk például három hortobágyi (Pentezug, Vókonya, Egyek-Pusztakócs) élőhely nagy léptékű – több ezer hektárra kiterjedő – rekonstrukcióját és a Szatmár-Bereg térségében napjainkban kezdődő, hasonló programokat. A *dolomitlakó len* élőhelyén pedig folytatódna a több évvel ezelőtt megkezdett munkálatok. Tűzokvédelmi programunk megvalósításához több mint egymilliárd forintot, a *parlagi vipera* megővését szolgáló erőfeszítéseinkhez pedig kétszázmillió forintot kaptunk uniós forrásokból. Három alföldi nemzeti parkunk szintén pályázaton nyert hárommilliárd forintot védett természeti területek vásárlásához, élőhely-rekonstrukciójához, valamint látogató- és bemutatóközpontok kialakításához. Szintén pályázati támogatással készül el a kőszegi látogatóközpont és a hamarosan átadásra kerülő hortobágyi is.

BARÁTSÁGOS TERMÉSZETVÉDELEM

Sokan meglepődtek a közelmúlt egyik nagy változásán. Azon, hogy magyar nemzeti parkok 2005-től úgy működnek, mint az összes többi ország nemzeti parkjai. A természetvédelem és a tájvédelem hatóságai feladatai ugyanis a környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőségek hatáskörébe kerültek.

Az intézkedés része a Magyarországon működő területi államigazgatási rendszer egyszerűsítésének, az önálló intézményként működő hatóságok száma csökkentésének. Nagymértékben segíti a nemzeti park-igazgatóságokat a vagyonkezelésükben levő 300 ezer hektár és a továbbiakban hozzájuk kerülő területek vagyonkezelői feladatainak magas szintű ellátásában. Ez a tevékenységük ugyanis a jövőben már nem a hatósági munka árnyékában zajlik majd. Ugyanakkor ahhoz is hozzájárul, hogy nemzeti parkjaink betöltsék azt a küldetésüket, amely külföldön már nagyon sok helyen a helyi közösségek és a társadalom egészének örömeire szolgál.

A nemzeti parkok valamennyi földrészén a természeti értékek őrzéséért, gazdagításért, kutatásáért, bemutatásért felelős intézmények, amelyek ezen keresztül fontos térségformáló erőkké váltak. Erre egyébként már hazánkban is van példa. Az Aggteleki Nemzeti Park az észak-borsodi térség meghatározó ereje, úgy is, mint munkaadó, és úgy is, mint kistérség fejlődésére számottevő hatású intézmény. Azt szeretnénk, ha a többi nemzeti parkunk is ilyen lenne. Ez, persze, nem valósulhat meg egyik pillanatról a másikra, és a végső cél eléréséig sok mindenre szükség van. Mindenekelőtt rendezni kell a nemzeti parkokban a tulajdonviszonyokat. Ahogy más országokban, úgy nálunk is a nemzeti parkjainak kell lenniük a nemzeti parkoknak. A nemzeti parkja pedig a nemzeti, azaz a köz és nem magánszemélyek tulajdonában van.

A természeti értékek hosszú távú megőrzése mellett gondoskodni kell a megismerhetőségükről is. A bemutatás azonban csak a megőrzésnek alárendelten és szabályozottan valósulhat meg. Ahhoz bizonyára hosszabb idő kell, hogy nemzeti parkjaink mindegyike alkalmassá váljék e feladat kifogástalan megoldására. Azt viszont gyorsan szeretnénk elérni, hogy ismertségük számottevően növekedjen, a már rendelkezésre álló szolgáltatásairól, csakúgy, mint megtekinthető látványosságairól széles körben tudjanak.

Szeretnénk, ha a nemzeti parkok bizonyítanák, hogy az állam is lehet jó gazda, legalábbis a természetvédelem területén. Úgy „hasznosítsák” a gondjaira bízott területeket, hogy azokon a természeti értékek megőrzése, gazdagítása mellett bemutatható is legyen a térségre jellemző, évszázadokon keresztül folytatott mintaértékű természetgazdálkodás. Nemzeti parkjaink már jelenleg is a régi magyar háziállatok (magyar szürke marha, mangalica, rackajuh, bi-valy stb.) igen számottevő állományait tenyésztik. Szeretnénk, ha a védett természeti területen gazdálkodó magánszemélyek vagy társaságok jó példaként követnék a nemzeti parkok gyakorlatát.

A barátságos természetvédelem program legfőbb célja, hogy a társadalom lehető legszélesebb körében egyértelművé váljék: nemzeti parkjaink különösen fontos közfeladatot látnak el, amikor a következő generációk számára megőrzik természeti értékeinket, miközben megtekintésük sokak számára felüdülési lehetőséget kínál. A nemzeti parkoknak meghatározó szerepet kell játszaniuk a természettudományos ismeretterjesztésben. Ezek miatt érdemesek a társadalom támogatására. Értékgondozó, gyarapító munkájuk nélkülözhetetlen feltétele, hogy közpénzek fedezzék fenntartásuk, fejlesztésük költségeit!

HARASZTHY LÁSZLÓ

Ne feledje!

MÁJUS 22.

- A BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉS NAPJA

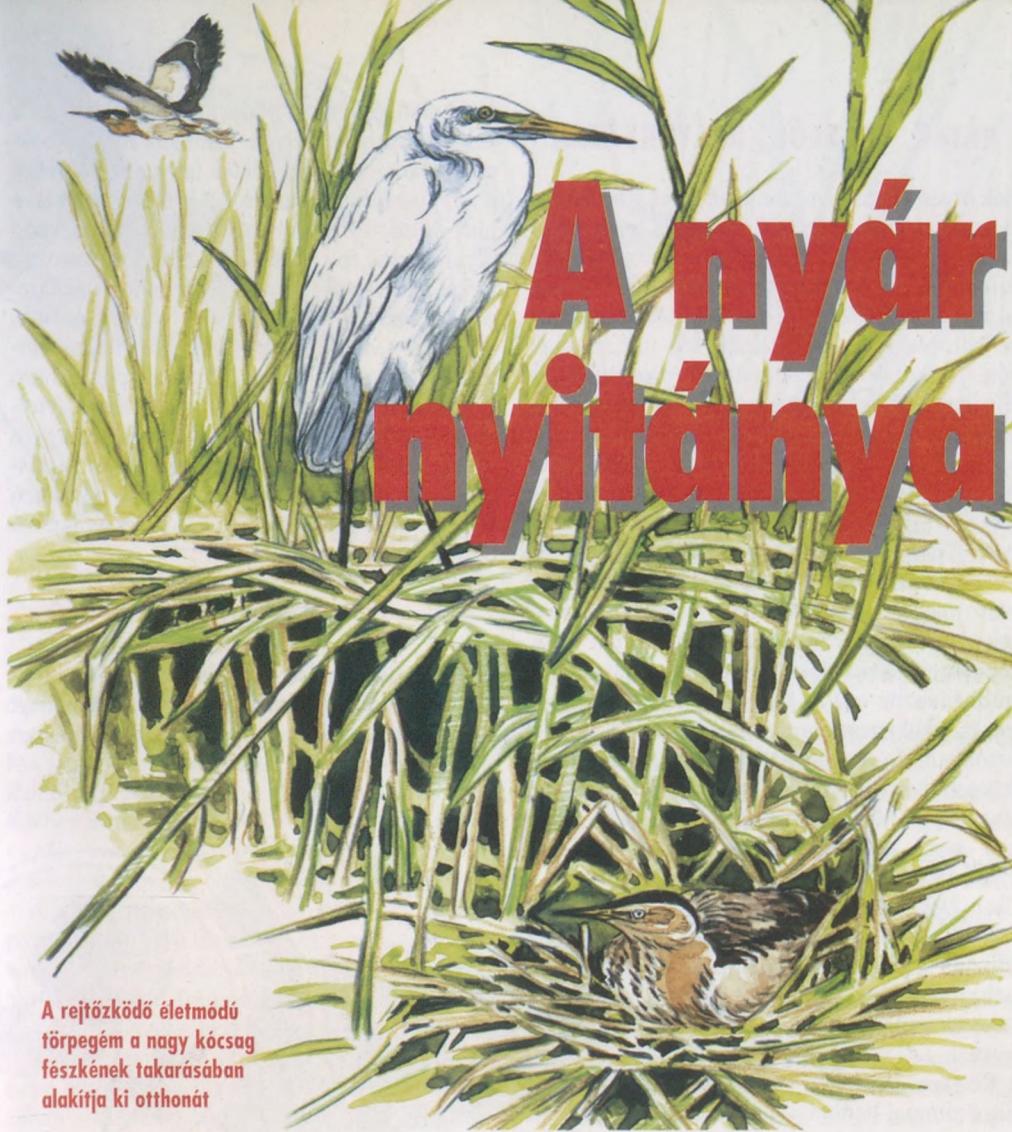
MÁJUS 24.

- AZ EURÓPAI NEMZETI PARKOK NAPJA

JÚNIUS 5.

- KÖRNYEZETVÉDELMI VILÁGNAP

A nyár nyitánya



A rejtőzködő életmódú törpegém a nagy kócsag fészékének takarásában alakítja ki otthonát

Gyermekkorom óta tudom, hogy májusban kezd flótázni az Afrikát megjárt sárgarigó, mégis minden évben ugyanúgy tudok örülni, amikor először halom meg a kedves „huncut a bíró” kiáltást. Láthatatlanban is részletesen elmesélhetném bárkinek, hogyan építi az istálló gerendájára csinos sárfészekét a villás farkú füstifecske, hogyan köszöntik egymást hátrahajtott fejjel, hangosan kelepelve a fészükre érkező gólyák. Mégis mindez, de sok egyéb is, újra és újra az újdonság erejével hat, és bizonyára így van ezzel mindenki, aki szereti és figyeli a természetet.

Az utóbbi időben megszokhattuk, hogy az évszakok közti különbségek fokozatosan elmosódnak, nincs igazi tavasz, egyszerre, szinte egyik napról a másikra robban be a nyár. Emlékszem olyan évekre, amikor a Felső-Tiszanál május elején már úsztunk a folyóban, és a víz, ha az első pillanatban talán kicsit hidegnek érződött is, végül is nagyon kellemes volt. Százával repkedtek felettünk a kis partifecskek, sziszegő hangjaik betöltötték a levegőt, kiáltozott a kakukk, és az akkoriban még meglevő, buján zöldellő ártéri erdőben mindkét parton hangosan csattogtak, szinte feleseltek egymással a nagy fülemülék.

A június már igazi nyári hónap, és amikor az iskolák is bezárják kapujukat, kezdődhet a gondtalan vakáció, a nagy kirándulások, táborozások időszaka. Benépesülnek a vízpartok, ezrek és ezrek pihennek a Balatonnál, a folyók mentén, de a szünidő rengeteg lehetőséget kínál

arra is, hogy megfigyeléseket végezzünk, ismereteinket bővítsük. Csak aki már próbálta, az tudja, mennyi érdekességet rejteget a hajnali erdőben, a mezőkön vagy a vízparton eltöltött egy-egy óra, amikor távcsővel a nyakunkban és jegyzetfüzettel a kezünkben figyeljük a körülöttnk nyüzsgő, lüktető életet.

Jó érzés, ha minden alkalommal újabb és újabb növényeket, állatokat ismerünk meg, hiszen egészen más úgy járni a fák között vagy a réteken, ha minden oldalról ismerősök vesznek körül. Manapság már kitűnő határozókönyvek nyújtanak segítséget a tájékozódáshoz, forgassuk őket, használjuk ki a lehetőséget! A természetvédelem is ott kezdődik valahol, ha ismerjük azt, amit védeni szeretnénk. De ne feledjük azt sem, hogy aki még mint iskolás veszi vállára a hátizsákot, néhány év múlva talán már kislányát, kislányát viszi kézen fogva a szabadba, és adja át nekik azt a gazdag ismeretanyagot, amelyet addig, talán éppen a vakációk idején sikerült összegyűjtenie!

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Ragyog a napsütés, csillog a víztükör, halkán susog az új nád, és az egyik kinyúló szálon kapaszkodva karicsolva hirdeti foglalt

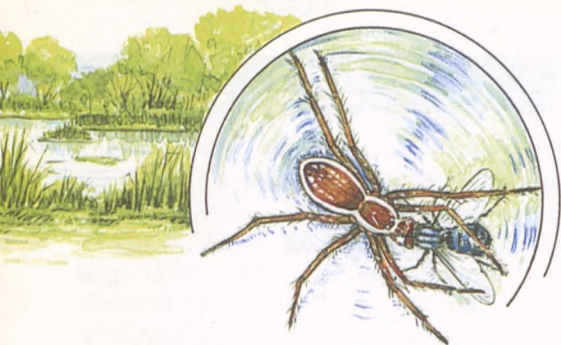
revírjét a nádírigó. Párja már nem ilyen feltűnő. A nádszálak védelmében repülve dolgozik, hordja az anyagot a készülő fészekhez. Nem is sejtí, hogy valaki figyeli. A kakukk a fűzfa száraz ágán ül, és szemmel követi az építkező madár minden mozdulatát. A most még csak épülő fészkekben a nádírigópár saját fiókái helyett valószínűleg egy örökké éhes kiskakukkot etet majd szorgalmasan.

Az egyik legrejtettebb életet élő nádlakó a törpegém. Mindössze gerle nagyságú a gémféléknek ez a Benjáminja. Nem ragaszkodik a kiterjedt nádretegekhez, sőt, inkább a nádszegélyeket, nádfoltokat kedveli. A legtöbb gémfélével ellentétben nem telepesen, hanem páronként egymástól elkülönülve fészkel. Az viszont előfordul, hogy kihasználja a nagyobb rokon nyújtotta védelmet, és saját otthonát a vörös gem vagy a nagy kócsag fészke alá rejti.

A törpegém az egyik legkésőbb érkező madarunk, amely a sárgarigóval egy időben tér haza Afrikából, és csak május második felében, június elején rakja le öt-hét tojását. Főleg a szürkületi órákban mozog, és ha megzavarják, bagolyszerű repüléssel száll át egy másik nádfoltba. Ha viszont hirtelen és közelről lepjük meg, más taktikát választ, és nádszálat utánoz. Csőrét és nyakát magasra nyújtva mozdulatlanra dermed, azt remélve, hogy a közeledő ember nem veszi észre. Az utolsó percig bizakodik, ezért ha valaki szép lassan lépeget, és nem néz rá, legfeljebb a szeme sarkából figyeli, egészen közel juthat hozzá.

Halasok körében szenzációt keltett, amikor 1956-ban a budapesti Duna-szakaszon kézre került az elő hazai háromtűskés pikó. A mindössze öt-nyolc centiméter hosszú hal azóta elszaporodott, és a Dunában helyenként már gyakorinak tekinthető. Nevét onnan kapta, hogy a hátán többnyire három (két-öt) különálló, mozgatható

A kemény télnek már csak az emléke él, bárhová nézünk, mindenütt színes virágokat, ha lehet még tarkább pillangókat, valamint üdén zöldellő friss lombokat látunk, a vakokban és a fészkekben pedig kölyköket és fiókákat pillanthatunk meg. A rétekre, a települések pázsittakaróira, a parkok és ligetek tisztásaira aranyló sárga szőnyeget terít a gyermekláncfű. Édes virágillat úszik a levegőben, és erdőn, mezőn kora hajnal-tól zeng az ezerhangú madárkórus.



A szegélyes vidrapók kék dongólegyet zsákmánnyal

csonttűskét visel. Hasúszoói szintén erős tűskék-ké alakultak. Érdekessége még, hogy a fején és testén nincsenek pikkelyek, csupán a teljes oldalvonal mentén van egy csontlapocskák alkotta sor, amely ékszerűen terjed a faroknyélre. Különleges e kis hal életmódja is. A hím növényi anyagokból készíti azt a fészket, amelybe rendszerint több nőstény is ikrázik. A nőstényenként több száz ikrát a hím őrzi, és uszonyaival legyezgetve szellőzteti, de vigyáz a kikelt ivadéka is.

Nagyon szép hal a homokos vagy iszapos talajú vizek parti övében élő *vágó csík*. Éjszakai életmódú, nappalra az iszapba fúrja magát vagy a vízinövények közé rejtőzik. Hossza nyolc-tíz centiméter, felső állkapcsán hat rövid bajuszszál van, amelyek a fenéken mozgó halat a táplálékkeresésben segítik. A szeme alatt bőrredőben felmereszthető, kéthegyű tüske húzódik meg, amely jellemző a többi *Cobitis*-fajra is.

Aki a vízparton járva az apró állatokra, rovarokra és pókokra is figyel, előbb-utóbb megpillantja a *szegélyes vidrapókat*. Legutóbb Ócsa közelében, egy csatorna szegélyében láttam, és bár előzőleg is sokszor találkoztunk, megint elbűvölt kecses mozgásával és szépségével. Viszonylag nagy, húsz milliméteres pók, fejtorát és potrohát széles, fehéressárga sáv szegélyezi. Hálót nem sző, zsákmányát a víz felszínén szaladva vagy egy levélen ülve lesből keríti meg. Júniusban már olyan nőstényeket is láthatunk, amelyek gömbölyű kokonba zárt petéiket cipelik magukkal.



Középhegységi erdeink csúcsragadozója, a vadmacska sokfelé előfordul, de csak ritkán látható

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Sok olyan állatot ismerünk, amelyek az idők folyamán az emberhez csatlakoztak, a települések lakói lettek. A *házi egér* talán már az őseiber kunyhóiba is befészkelte magát, mára pedig akaratlan emberi segítséggel az egész világon elterjedt. Nagyon sokan félnék, sőt, undorodnak tőle, pedig csinos és rendkívül érdekes életmódú állat. Ugynevezett nagycsaládokban él, területi igénye csekély. Nemzedékek élhetik le életüket egyetlen kamrában, raktárban, istállóban, ha ott táplálékot találnak. Általában a szürkületi és éjszakai órákban mozog, de csendes, nyugalmas helyen nappal is megfigyelhetjük.

Vadon élő ősei az emberhez való csatlakozás előtt főleg fűmagvakkal táplálkozhattak, ám a településeken élő házi egér azonban már igazi mindenevő. Ha valaki szeretné megfigyelni, tanulmányozni, és van egy olyan nyugalmas helyiség, ahol egerek tanyáznak, üljön le az egyik sarokban, és figyeljen, persze, teljesen mozdulatlanul. Nem fog unatkozni. Magam gyerekefajjal egy nagy, vályogból készült tyúkházban órákon át figyeltem őket. Nem tudtam betelni a sarokban levő lyukból előbújó, ide-oda szaladgáló, szimatoló, néha bájos mozdulatokkal mosakodó szürke egérek látványával.

Réteken, legelőkön járva mindig örömmel hallok a *fürjekakas* hangos „pitty-palatty”-át. Kedves, de kicsit sejtelmes hang, hol erősebben, hol gyengébben szól. Valószínűleg aszerint, hogy a fűben láthatatlanul bujkáló madár felénk fordul, vagy tőlünk éppen elfordul. Az öklömnyi, gömbölyded fürj az egyetlen vonuló tyúkfélének, ősszel Dél-Európába és Észak-Afrikába repül. Májusban szólal meg újra, és egy átmeneti mélypont után manapság szerencsére ismét egyre több helyen felhangzik jellegzetes kiáltása. Ebben szerepe lehet a déli országokban is erősödő madárvédelemnek csakúgy, mint annak, hogy a szaporodó parlagterületek kedvező tartózkodó- és fészkelőhelyet kínálnak számára. Költéseik ott többnyire rendben lezajlanak, míg a réteken a kaszálás minden évben sok fészkelő megsemmisít.

A párok évente kétszer költenek, egyszerre kilenc-tizenhárom tojást raknak. A tyúk tizen-nyelc napig kotlik. A csibék fészkekhagyók, alig száradtak meg, máris anyjukat követik. Kereken hatvan éve figyelem a madarakat, de csibéiket vezető fürjeket csupán néhányszor és akkor is csak pillanatokra láttam, amint a mezei dülőúton átszaladtak. De így is elmondhatom, kevés bájosabb látvány van, mint a gömbölyded tyúkocskák a körülötte nyüzsgő apróságokkal.

A májusi, júniusi mezőn rengeteg virág nyílik, és még több rovar repked körülöttük. A kertekben is belátogat a *kacsafarkú szender*, míg az esténként illatozó petúniákat az éjszaka repülő szenderek látogatják. Kolibrik módjára lebegnek a

virág előtt, és hosszú pödörnyelvükkel keresik a nektárt a kehely mélyén. Júniustól repül a bokrokkal tarkálló domboldal felett a *sakktáblalepke*, de nagyon szeretem a kis *hajnalpírlepkét* is; a hím elülső szárnyán messziről látszik a névadó narancsszínű folt. A legkülönbözőbb rovarokat, tarka cincéretet, smaragdként csillogó *rózsabogarakat* figyelhetünk meg egy virágzó galagonyabokron vagy a *fekete bodza* fehér virágtányérajain. Még ha összeborzad is valaki a poloska szó hallatán, el kell ismernie, hogy az ernyősvirágúakon látható *csíkos pajzsospoloska* igazán gyönyörű, a festő ecsetjére kínáló rovar. Májusban és a nyár elején a természet olyan bőkezűen kínálja a látni- és hallanivalókat, hogy gyakran a bőség zavarát érezzük.

AZ ERDŐBEN

A fák között hangos madárdal fogad. Csattog-nak a *fülemülék*, flótázik a sárgarigó, versenyt énekelnek az *erdei pintyék*, *barátkák*, és egészen



A kacsafarkú szender a kertekbe is belátogat, virágok nektárját szivogatja

VIRÁG-VÁLASZ

A tapasztalat ismét megerősítette: játékos tudáspróbánkon a virágismeret a legvonzóbb. Feladványaink főleg a fiatalok körében kedveltek. A hátizsákban kis helyen elférő képes határozókönyv sok hasznos ismeret forrása. Csak emlékeztetőül: ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a rajzok melletti számot így társították a fajnévvel: 1. *pirosló hunyor*, 2. *kakasmándikó*, 3. *májvirág*, 4. *medvehagyma*, 5. *tavaszi kankalin*, 6. *májusi gyöngyvirág*.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson az *Értéktörző Magyarország* című háromnyelvű CD-ROM-ot *Fritsi Gábor* (Tolna) nyerte. *Kodak Gold 100*-as színes filmtekercset nyertek: *Haller Erzsébet* (Szolnok), *Karancsi Zita* (Kazincbarcika), *Kovács György* (Dombóvár), *Mészáros Dávid* (Sátoraljaújhely), *Szigeti Kovács László* (Mezőkeresztes).

A TermészetBÚVÁR Alapítvány gondozásában megjelent, öt nemzeti parkot bemutató *leporéllósorozat* nyertesei: *Farkas Tünde* (Marcali), *Lakatos Annabella* (Mosonmagyaróvár), *Lauf Máté* (Budapest), *Lovas Daniella* (Mogyoród), *Nagy Mária* (Budapest). Gratulálunk!

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Aki esti sétát tesz valamelyik nagyobb parkban, megfigyelheti a tisztások felett csapongó denevéreket. A *közönséges denevér* az egyik legnagyobb hazai denevérfaj. Nyári szállása padlásteren, templomtornyokban van, ahonnan a sötétség beállta után repül ki és kezd vadászni. Zsákmányát az általa kibocsátott ultrahanggal követi és fogja el. Főleg éjjel repülő bagolylepkéket és bogarakat fogyaszt. A *koraidenevérről*, a denevéreknél szokatlanul, akár a déli órákban is találkozhatunk. Budapesten például a Városliget felett látható nyári délutánokon, amint fecskek társaságában nagy magasságban szálldos repülő rovarokra vadászva.

A parkokban sok az öreg fa, és az ilyen élőhelyekről nem hiányozhatnak a harkályok sem. Majd mindig megtaláljuk például a településekhez kötődő *balkáni fakopáncsot*, de találkozhatunk a *nagy és középfakopáncs*al, *zöld küllővel* és a legnagyobb termetű, piros sapkás *fekete harkálylyal* is. Az általuk vésett odúkban azután *csuszkák*, *cinégek*, *légykapók*, a kikorhadt üregekben *csókák* költenek, de az említett koraidenevér is szívesen tanyázik harkályodúkban. Rendszerint több állat van együtt, csikorgó hangjaik és az odú zsíros szájadéka hívja fel rájuk a figyelmet.

Az utak mentén sárgán virít a *vérehulló fecsefü*, a nedvesebb talajú parkokban májusban még nyílik az ugyancsak sárga virágú *salátaboglárka*. A tisztásokon kora tavasztól őszig virít a vad *szájszorszép*, a kicsit elhanyagolt részeken biztosan rábukkanunk a *vadmurok* messziről fehérülő virágaira. Ahol pedig sok a virág, ott mindig megtaláljuk a rovarokat is. Méhek zümmögnek, darazsak repülnek, lepkék libegnek a tisztások felett, az utakon, különösen éjszakai esők után *éti és ligeti csigák* hagynak ezüstösen csillogó ösvényt maguk után. Tegyük őket az út oldalára, nehogy rájuk taposson valaki!

SCHMIDT EGON



Élőhelyeinek megfogyatkozása miatt érezhetően csökken a fészkelő vízirigó-párok száma

BUDAI TIBOR grafikai



A nádirigó épülő fészke később a kakukkióka otthona lehet

elnyomják a kis *csilpcsalpfüzike* szerény „csipcsup”-ját. Azután, ahogy a hegyoldalban felfelé megyünk, egy újabb hang hallatszik, mintha birkák bégetnének valahol. A *muflon* nőstényei valóban úgy bégetnek, mint a házijuok, és napközben is megfigyelhetjük őket. A kosok szarva, csigája, vastag, félkörben előrehajlik. Nem váltják évente, mint az őzek vagy a szarvasok.

A muflont vadászati céllal telepítették Európába, igazi hazája Szardínia és Korzika szigetén van. Időszakunkban a nőstények már a bányákkal járnak. Többnyire kis csoportokban lejelésznek, érzékszerveik kitérőek, jól tudnak futni és ugrani. Az emberrel szemben viszont néha bambaságig bizalmasak. A múlt év júniusában a dunabogdányi kőbányák közelében talán húsz méterrel előttem haladt át öt muflon. Természetesen észrevettük, de nem kezdték menekülni, hanem megálltak, és úgy tűnt, tanácstalanul bámultak rám. Percekig nem mozdultak,

akkor az egyik megindult, és többi lépésben utánament. Egyáltalán nem siettek.

Jóval féltékenyebb és csak ritkán látható, pedig erdeinkben sokféle előfordul, a *vadmacska*. Termetesebb egy szürke színű házimacsánál, amelytől egyebek mellett végig vastag, fekete gyűrűkkel mintázott farka különbözteti meg. Éjszakai életmódú, de különösen a reggeli órákban szívesen sütkérezik. Pár éve a Mátrában, régebben a Badacsony hegyen láttam így egy-egy példányt, de csak pillanatokra, mert a napozó állat azonnal eltűnt a sűrűben. A vadmacska a tél végén vagy kora tavasszal párzik, a háromnégy, eleinte zárt szemű kölyök időszakban jön a világra. Körülbelül négy hónaposan válnak önállókká, de egy ideig még ezután is anyjukkal járnak. Elsősorban pocokkal és egerekkel táplálkoznak. Zsákmányukat lesből kerítik meg; a lyuk előtt éppolyan türelmesen várakoznak, mint az egerésző házimacska.

LEPKÉ-MUSTRA

Aki tavaszutón–nyárelőn felkerekedik, és éppen Középhegységünk erdőikkel, tisztásokkal tarkított tájain jár, szélcsendes, napsütötte időben díszes pillangókkal is találkozhat. Levegőben vitorlázva vagy valamelyik virág nektárját szívogatva keltek fel az érdeklődést. A kézben levő képes határozókönyv ezúttal is sok segítséget adhat „személyazonosságuk” megállapításához. Érdeemes randevúzni az így megismert *közönséges boglárkalepkével*, *kis rókalepkével* vagy éppen *bogáncslepkével*; nem fognak csalatkozni. Társítsák a rajzok melletti számot a fajnévvel, és 2005. június 15-éig küldjék el megfejtéseiket nyílt postai levelezőlapon szerkesztőségünk címére (1051 Budapest, Október 6. utca 7. vagy e-mailben: a tbuvar@axelero.hu). A hibátlan választokat beküldők közötti sorsoláson a *Kiskunság száraz homoki növényzete* című színes, album jellegű kötetet, öt Kodak Gold 100-as színes filmtekercset és öt nemzeti parkunkat bemutató színes *leprellősorozatot* sorsolunk ki. Jó rejtvényfejtést kívánunk!



A gyökérzet emeletei

Szívszorító képek járták be a világot múlt év novemberében a Tatrai Nemzeti Parkról. Kidőlt fák ezreit láthattuk, és az erdő összeomlásáról, környezeti katasztrófáról szóltak a hírek. Az okok között az is felmerült, hogy az erdőtelepítő elődök hibáztak. Olyan fákat ültettek, amelyek sekély és kis kiterjedésű gyökérzetükkel nem voltak képesek ellenállni a szélviharnak. Ez adta az ötletet, hogy szakértő szerzőnk segítségével szemügyre vegyük a növényzet „láthatatlan” részét, a gyökérzetet.

Az erdőt járva bárki könnyen fölfedezheti, hogy csak látszólag rendezetlen a növényzet elhelyezkedése. A fák többé-kevésbé azonos távolságra állnak egymástól, és ami még ennél is szembetűnőbb: a növények egymástól jól elhatárolható szinteket, emeleteket alkotnak. Fejünk fölött a koronaszint húzódik, alatta a néhány méter magas cserjeszint táruul a szemünk elé, az erdő alján pedig a lágú szárú növények, sőt, alattuk gyakorta a virágtalan mohák szintje található.

A növényzet azonban nemcsak függőlegesen, hanem vízszintes irányban is sajátos módon rendeződik. Más fajok élnek a zárt lombkorona árnyékában, s megint mások a lombsátor résein beszűrődő napsugártól több fényhez jutó foltokon. Az előbbieket az árnyékot jól tűró, esetleg árnyékot kívánó, az utóbbiak pedig a fényt kedvelő fajoknak a képviselői. Nem nehéz különbséget tenni a száraz, sziklás erdőrészeknek, továbbá az időszakos víztölcsákat rejtő mélyebb területeknek a növényzete között sem. De a különféle populációk egyedeinek térbeli megoszlásában (diszpergáltságában), időbeli megjelenésében (aszpektusában) ugyancsak jól érzékelhető különbségekre bukkanunk.

ÚJ SZEMLELET A KUTATÁSBAN

A gyökérszint tudatos tanulmányozása alig két évszázados múltra tekint vissza. A fásszárúak talajszint alatti részeinek említésre méltó vizsgálata a XVIII. század második felében, Duhamel Du Monceau (1764–1765) munkáival kezdődött meg. Valóban tudományos gyökérfeltárássokról azonban csupán a XIX. század első éveitől, A. Tolski vizsgálataitól óta beszélhetünk.

Csak a legutóbbi évtizedekben kezdődtek el azok a kutatások, amelyek nem elégedtek meg egy-egy egyed gyökérzetének feltáráásával, hanem az életközösségek növényzetének komplex gyökérzetvizsgálatát tűzték ki célul. A fajok föld alatti részeiről már elég sok ismeretünk van, arról azonban alig tudunk valamit, hogy egy bizonyos életközösségben együtt élő népségek (populációk) gyökérzete hogyan helyezkedik el, hogyan viszonyul egymáshoz. Pedig a korszerű ökológiai kutatások sorban fölteszik e kérdéseket: milyen és hogyan változik a gyökerek és a talaj fölötti részek aránya? Milyen szerepe van a gyökérzetnek a növények együttélésében, a kedvezőtlen időszakok túlélésében, a környezet vál-

tozásához (például savanyodásához, melegedéséhez stb.) való alkalmazkodásban?

A rendszerszemléletű ökológiai kutatásokban nélkülözhetetlen a gyökérzet sokoldalú ismerete, mert a formájáról, növekedéséről és tömegéről szerzett információk teszik lehetővé azt, hogy pontosabban értelmezhesük a növényzet produktivitását, víz- és ásványianyag-forgalmát, energiaáramlását. Bár kielégítő választ e kérdések legtöbbször ma még nem adhatunk, az utóbbi években számos rész kérdés vált megválaszolhatóvá.

BESZÉDES ARÁNYSZÁM

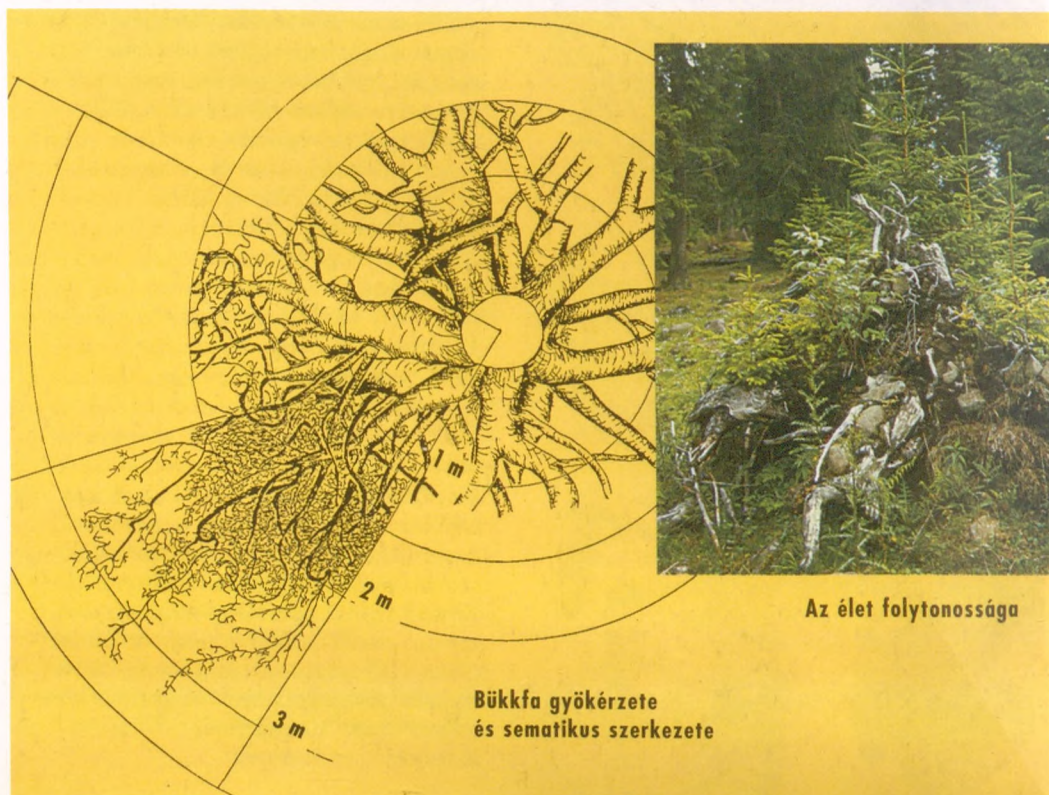
Közismert, hogy a zöld színanyagú növények a napfény energiájának felhasználásával szervetlen anyagokból szerves anyagokat – saját testük anyagait – képesek létrehozni. Ezt a sajátosságukat produktivitásnak, magát a folyamatot pedig elsődleges (primer) produkciónak nevezzük. Az életközösségek minden más élőlénye – közvetlenül vagy közvetve – ebből az elsődleges szerves anyagból szerez energiát életének fenntartásához.

A fotoszintézis a zöld növényi részekben,

főképp a levelekben megy végbe, közvetve azonban a növények minden része – így a gyökérzet is – részt vesz benne. E folyamat egyik alapanyagát, a vizet ugyanis a gyökérrendszer szívja magába és szállítja a növény „vegyonyhájá”-ba. A víznek azonban más szerepe is van. Gondoljunk csak a hőháztartásban oly fontos párologtatásra vagy a sejtek normális működéséhez szükséges turgor megteremtésére.

Mekkora gyökérzet szükséges mindehhez? Hányad részét teszi ki a gyökérzet a növény ösztömegének, fitomasszájának? Ezt az arányt általában egy számmal, az úgynevezett gyökér (angolul: root) és a hajtás (shoot) hányadosával (r/s) fejezik ki. Meghatározása a gyökerek miatt bonyolult feladat. Még a nagy termetű fák talaj fölötti részeinek megmérése is viszonylag könnyű ahhoz képest, milyen nehéz kiemelni a gyökérzetet.

Karizumi japán kutató mintegy százötven nyitvatermő vizsgálata után megállapította, hogy a gyökérzet a fák összes anyagának 25 százalékát teszi ki. Saját vizsgálataink szerint a tölgyes erdők cserjéinek esetében ez az érték 20 és 53 százalék között változik. Ez azt mutatja, hogy a



Az élet folytonossága

Bükkfa gyökérzete és sematikus szerkezete



A homoki ballagófű felszín alatti terjeszkedése a talajhoz igazodik



A gyermekláncfű gyökérzete szinte kihúzhatatlan (L. Kutshera könyvéből)

gyökérzet a növényi testnek legalább az egyötödét, de olykor a felét is eléri. Például a mezei juhar cserje méretű egyedeinek r/s értéke 20,3 százalék, a közönséges fagyalé 33,1 százalék, a bibircses kecskerágó pedig 53,5 százalék. Egyhektáros terület egységre vetítve a cserjeszint összes egyedének gyökérzete a fitomassza 25,3 százalékát adja.

A lágy szárú növények körében is igen nagy az r/s hányados értékeinek szórása. A pázsitfűfélék gyökérzetének tömege például általában meghaladja a hajtásukét. *T. Monk* amerikai kutató vizsgálatai szerint a pázsitfűfélék közül az élőlő fajok gyökérzetének tömege számottevően meghaladja az egyéves fajokét. A legkisebb tömegű gyökérzetet a pillangós virágú fajok – például a lucerna, a lóhere, a lóbab és a borsó – fejlesztik. (Az viszont kétséges, hogy ebből a nitrogénkötő baktériumokkal való kapcsolat hatására következethetünk.)

A gyökér és a hajtás aránya bizonyos fokig függ az egyedek életkorától, és a termőhely



Vörösfenyő a Bükkben. A gyökérzetből a fák életkorára is következtetni lehet
SZABOLCSI MIHÁLY felvétele

adottságait is tükrözi. Olyan élőhelyen, ahol a növény fejlődését egy vagy több ökológiai tényező korlátozza, általában nagyobb a gyökérzet tömege.

VERSENGÉS AZ ERŐFORRÁSOKÉRT

A gyökérovezet társulástani vizsgálatával összefüggő, alapozó hazai kutatások az 1980-as évek elején, a síkfőkúti tölgyesben (az úgynevezett Síkfőkút Projekt környezetbiológiai kutatóbázison) kezdődtek. Három 5x5 méteres területen feltártuk az összes cserjefaj gyökérzetét. Azt tapasztaltuk, hogy a különböző cserjefajok egyedeinek gyökérzete vízszintes irányban jól elkülönül egymástól. A fatörzs környezetébe alig nyúl-

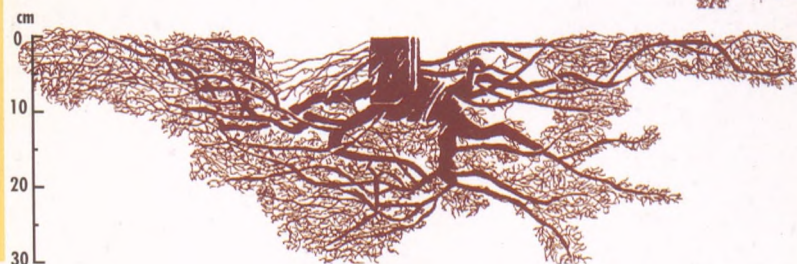
nak be cserjegyökerek, ott a fa gyökérzete foglalja el a teret.

Horizontális térképen ábrázolva a tapasztalatokat, a látszólagos gyökérátfedések kisebbek lesznek, ha a gyökérzet mélységi elhelyezkedését is vizsgáljuk. A cserjék egyike-másika – például a kecskerágó és a fagyal – szinte csak érintkezik a talajjal: gyökereiknek a fele közvetlenül a talaj felett, a 2-3 centiméter vastag, moder típusú (laza szerkezetű, szerves alkotóelemekben gazdag, sötét színű, kismértékben humifikálódott) avarban nyújtózkodik, és alig egytizedük hatol le 5 centiméternél mélyebbre. E növényeket felszínen gyökerezőnek mondhatjuk.

A sekélyen gyökerező galagonya, lonc és var-



A húsos gyom gyökérzeti képe



jútövis egyedei a talaj 5–10 centiméteres felső rétegét tüntetik ki jelenlétükkel. Közepesen mélyen gyökereznek a juharfajok és a *húsos som*: gyökereik nagy többsége a 10–30 centiméteres mélységű talajrétegben ágazik szét. A *veresgyűrű som* egyik csoportba sem illeszthető be, mert gyökerei a talaj felső 60 centiméterét nagyjából egyenletesen hálózzák be. Akár hosszúságuk, akár tömegük szerint ábrázoljuk a cserjeszintet alkotó fajok gyökérzetét, érzékelhető mélységi elkülönülést figyelhetünk meg köztük.

A síkfőkúti tölgyesben tizenkilenc cserjefaj él együtt. Hogyan képesek elviselni egymás versenyét? Úgy, hogy a tápanyagokért és a víztért vívott küzdelem során – faji adottságaiknak és az ökológiai lehetőségeknek megfelelően – megosztanak a hozzáférhető erőforrásokon: felosztják egymás között a vizet és az ásványi tápanyagokat. Ennek egyik megnyilvánulási formája az erdő gyökérzetének függőleges szintekbe való tagozódása és vízszintes irányú elkülönülése. A talaj hasznosítható forrásai azonban általában a (csupán centiméterekkel mérhető) függőleges tartományban érhetőek el, ezért a gyökérzet szintjeit, emeleit nehezebben különböztethetjük meg, mint a lombkorona emeleit.

Sok életközösségben kell hasonló vizsgálatokat végezni ahhoz, hogy a gyökérzet színteztettségére vonatkozó megállapításokat valóban általánosnak tekinthessük vagy megcáfolhassuk. Egyelőre úgy tetszik, hogy a „rend” általános: az erdőnek nemcsak a látható, hanem a föld alatti világára is kiterjed.

AZ ALKALMAZKODÁS SOKFÉLESÉGE

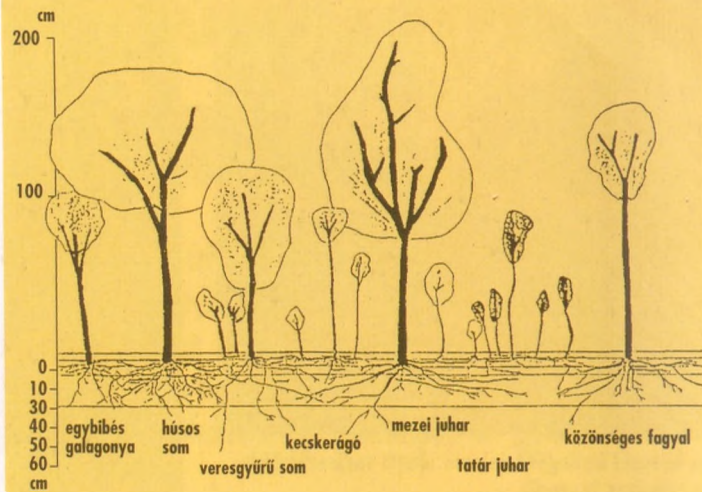
A termőhely ökológiai viszonyaihoz a növények valamennyi szervükkel alkalmazkodnak. A talaj feletti szervek adaptív szerepéről elég sokat tudunk már. A gyökerekkel való alkalmazkodás (rizoadaptáció) azonban – rejtett volta miatt – alig ismeretes.

Az élő növényeknek a talajra gyakorolt aktív hatását már régen kimutatták. Ez elsősorban a gyökerek által termelt váladékok révén, másrészt

a rizoszféra mikroflóráján keresztül érvényesül. A gyökérváladékok tanulmányozásával sokan foglalkoztak, ennek ellenére a természetükről, összetételükről, mennyiségükről és jelentőségükről még keveset tudunk. Az azonban ismeretes, hogy a gyökerek gyengén nyúlós, szintelen, nagy mennyiségű növényi sejttel tartalmazó, zselészerű váladékai igen fontosak a növény életében és a talajképződés folyamatában. Általuk a növény folyamatosan nedvesíti a talajt, ahol a gyökerek növekedni fognak, és ezzel csökkenti a talajnak a gyökerekkel szembeni ellenállását. Ráadásul közömbössé teszi a gyökerekkel határos talajréteg kémiai jellegét, növeli annak szerves- és ásványianyag-tartalmát, és elősegíti a talajszerkezet kialakulását.

Számcevicz számításai szerint egyhektárnyi kukorica gyökérzete 125 mázsa száraz anyagot juttat váladék formájában a talajba, az élől párszítűfélék pedig ennél is jóval több váladékot termelnek. Valószínűleg ez a magyarázata az élől füvek lényeges talajjavító hatásának. A zselészerű anyaggal a növény a gyökérzet körüli mikroflórát is szabályozza: a gyökérvégek váladéka ugyanis méreg a mikroorganizmusok számára, így védelmi feladatot is ellát.

A szakirodalom és a saját vizsgálati eredményeink alapján egyedi és életközösségi szinten egyaránt megfigyelhetők a rizoadaptáció szemmel is látható (úgynevezett fiziognómiai) jelei. Egyedi szinten ilyennek tekinthető a már említett horizontális és vertikális kiterjedés, az r/s hányados, a járulékos gyökerek mennyisége és helyzete, a gyökérzet pozsgásságának (víztartó képességének) mértéke. Ebben a jelenségkörbe tartozik a poliszacharid zseléképzés mértéke, a gyökérhullás gyakorisága és mértéke, a gyökérosszenővők gyakorisága, a gyökérmódosulások formája, valamint a mikorrhizák mennyisége is.



Cserjék gyökérzetének színteztettsége



A kreozot cserje messzire nyúló gyökere A SZERZŐ felvételei

A növénytársulás szintjén a gyökérzet színteztettsége és a különböző gyökérettípusú növények aránya mutatja az alkalmazkodás mértékét. Mindkét szinten fontos mutató a gyökérzet intenzitása. E fogalmat Kacsinszki vezette be, és arra vonatkozik, hogy a gyökerek milyen sűrűn szövik át a rendelkezésükre álló talajrést. A fenyők többsége például igen intenzív gyökérzetű, hiszen alig néhány négyzetméternyi területen, a felszínhez közel, de rendkívül sűrűn hálózzák be a talajt. Emiatt van mód arra, hogy az idős fenyvesekben is (a lombos erdőkhöz képest) sűrűn, gyakran 1–2 méternyi távolságra álljanak egymástól a természetes fák. Nem csoda, ha az esőtől fellazult talajból az erős szél könnyen kidönti őket, és egy-egy erdőrészt dominószzerűen összeomlik. Ez történt 1995 telén Erdélyben, a Hargitán, és tavaly novemberben Szlovákiában, a Tatrai Nemzeti Parkban is. A magashegységnek ugyanezen a részén e jelenség 1915-ben szinte ugyanígy lejátszódott.

A lombos fafajok gyökérzete általában kisebb intenzitású, de a méretük a talajtól is függ. Egy mintegy százéves bükkfa például zárt erdőben 6–7 méteres átmérőjű és mintegy 90 centiméter mély tányérszerű részt foglal el a talajból, de bizonyos talajoknál ez akár 160–180 centiméteres mélységű is lehet. A tölgyeknél hasonló a gyökérzet sűrűsége. Bizonyára ez is szerepet játszik abban, hogy a vegyes erdőkben, illetve a lombos erdőkben sokkal ritkábban fordul elő katasztrófaszerű „erdőomlás”.

DR. KÁRÁSZ IMRE

ELEVEN TALÁLTMÁNYOK

Bojtorján ihlette tépőzár

Bionika. Noha évtizedek óta ismert fogalom, mégis keveset tudunk róla. Pedig a kifejezés igen találóan jelzi, hogy olyan tudományról van szó, amely a biológia és a technika között keres kapcsolatot. Bár már a XIX. század utolsó évtizedeiben akadt néhány műszaki alkotó, aki igyekezett mind többet megtudni a természet szabadságairól, és iparkodott az ötleteket a gyakorlatban is megvalósítani, valójában a múlt század második felében vált húzóágazattá az ipari bionika. A természet ötlettárából merítő mérnöki megoldások sora született, amelyek részei lettek mindennapjainknak, vagy éppen a csúcstechnológia területén alkalmazzák őket. A növényvilág remeknél remekebb szabadságai szinte kínálják a lehetőségeket.

Nem ritkán a véletlen is segít egy-egy ötlet megszületésében. Georges de Mestral (1907–1990) svájci feltaláló 1948-ban az otthona környékén levő erdőben sétáltatta kutyáját. Hazatérve a nadrágjára, zoknijára és kutyája bundájába ragadt bojtorjánfészkek százeit volt kénytelen eltávolítani. Legtöbbünk csak bosszankodik ilyenkor, Mestralt azonban érdekelni kezdte, hogy miként tapadnak olyan erősen e növényi „potyautasok”. Mikroszkóp alatt megvizsgálva őket megállapította, hogy mindegyik fészkepikkely horogban végződik, amely a szőr- és textilszálakba akadva teszi „ragadóssá” a gömbölyded terméságazatokat. Tovább gondolkodva rájött, hogy ezt az elvet alkalmazva a gombnál egyszerűbben és gyorsabban kezelhető, a cipzárnál pedig „üzembiztosabb” rögzítési eljárásra lehet szert tenni. Ezt a hurkos-kampós formát utánozta nejlonszálakkal, és ezzel megalkotta a korunkban rendkívül széles körben használt tépőzárát, amelyet a francia velours (bársony) és crochet (horog) szó első szótagjának összevonásával „velcro”-nak nevezett el. Eleinte csak ruhákra alkalmazták, napjainkra azonban az űrhajózástól az orvostudományig számos területen elterjedt. Szinte hihetetlen, de egy négyzetcentiméternyi tépőzáron mintegy hétszázötven kampó és tizenkétezer-ötszáz hurok van.

Mestralt joggal nevezhetjük a tépőzár atyjának, míg az ötlet „szülőanyja” – mint említettük – a bojtorján. A magyar népnyelv általában nem különbözteti meg a bojtorjánfajokat a bogáncsoktól. Ez némileg megalapozott is, hiszen fajaik meglehetősen közeli rokonságban vannak egymással. A bojtorjánok terebélyes, erőteljesen növekedő, fészkes virágzatú növények. Jellemzőségük a gömbölyded vagy tojásdad fészkesvirágzat, amelynek kocsánya a termések beérése után elszakad, és a hozzáérő állatok szőrbundájára vagy az ember ruhájára tapad. A szaporodást szolgáló virágzat nemsokára szűrni kezdi a „viselőjét”, amely vagy aki az anyanövénytől nagyobb távolságra igyekszik megszabadulni tőle. A bojtorjánok kétéves növények; életük első évében terebélyes leveleket ne-



Parlagok, üde gyomtársulások gyakori növénye a pókhálós bojtorján, az egyik legkellemetlenebb „potyautas” az állatok bundájában

velnek, és a második nyáron hozzák akár másfél-két méter magasságot is elérő virágzó hajtásait. Géncentrumuk Nyugat-Ázsia mérsékelt övi területein van. Amerikában és Kelet-Ázsiában behurcolt növények. Európában és hazánkban öt képviselőjük él.

Hasonló módszert „fejlesztettek ki” szaporítóképleteik terjesztéséhez a bojtorjánokkal (és egymással) rokonságban nem levő más növénycsoportok is. A hazai növények közül ilyenek például a rózsafélékhez tartozó *párlófüvek* és *gyömbérgyökerek*, az érdeslevelűek családjának *koldustetűfajai*, a buzérfélékkel rokon *ragadós galaj*, az ernyősök közé tartozó *vadmurok*, a fészkes virágzatú farkasfogak és szerbtövisek, a pázsitfűféle *átoktüske* és *tövisperje*. A tépőzárat tehát különböző növénycsaládok egymástól függetlenül is „feltalálták”. Az elv mindannyiuknál ugyanaz, de a technikai megvalósításban számottevő eltérések vannak. Csupán a véletlenül múlt, hogy éppen a bojtorján hívta fel az ember figyelmét erre az egyszerű és nagyszerű eszközre.

DR. MOLNÁR V. ATTILA



Gyom- és áltéri társulásokban él a közönséges bojtorján, termésének felületén sűrűn helyezkednek el a „horgocskák”



A tépőzár szakítószilárdságának vizsgálata SZALAY LÁSZLÓ felvételei



A sztyeprétek, sziklagyepek lakója a sziklakoldustetű, a résztermékéin több sorban elhelyezkedő tüskéivel képes a kapaszkodásra A SZERZŐ felvételei

A tépőzár még kis méretben is erős kapcsolódást teremt



TOKAJ-HEGYALJA KAPUJA

A Szerencsi-dom

A természet és az ember együtt alkotta ezt a tájat, amely élővilágát tekintve az Alföldből és az Északi-középhegységből egyaránt feltöltkezett. Értékeit még a természetvédők is alig ismerik, csak az ornitológusok keresik fel előszeretettel, mert gazdag madárvilága számos érdekességet kínál.

Tokaj felé utazva elsőként a Szerencsi-dombság körvonalai tűnnek fel a látóhatáron. E kistáj hegységelőtéri dombsággént a Zempléni-hegység heglábfelszíne. Kiterjedése százhuszonöt négyzetkilométer, az átlagos tengerszint feletti magassága százöt és háromszázharminchat méter között változik. Legmagasabb pontja a Nyírjes-tető.

Tulajdonképpen a Zempléni-hegységhez tartozik, de attól – a Hernád törésvonalrendszerének részeként – a Szerencs-patak völgye elválasztja. Ennek köszönheti szigetszerű elhelyezkedését. A felszíne észak-déli irányú dombhátak és völgyközök sorozatából áll. Ez teszi sokszínűvé a tájat.

Felszínének több mint nyolcvan százalékát szarmata riolittufa fedi, míg a nyugati részt pannon üledékek borítják. A vulkáni utóműködés tanúként több helyen húzódnak erre hidrokvarcitmezők. A legyesbényei Fülö-hegy kovásodott riolittufájában és hidrokvarcit-felhalmozódásaiban barlangszerű üregek képződtek. Nagy mennyiségű, hasznosítható zeolitos riolittufa, kaolin és bentonitos nemes agyag is fellelhető itt.

Felszíni vizekben szegény e kistáj. A Szerencs-patak alsó szakasza ugyan érinti, de egyedüli állandó vízfolyása a Gilip-patak, amelynek keresztgáttal felduzzasztott, harminckilenc hektáros tavát árvíz tározóként és öntözésre egyaránt használják.

A dombság keleti és déli lankáin évszázadok óta szőlő- és gyümölcsstermesztéssel foglalkoznak. A magasabban fekvő részeken kisparcellás, kőteraszkra épített, egyedi művelési forma alakult ki. Ennek technikája a családon be-

lül apáról fiúra hagyományozódva maradt fenn. Manapság már inkább a könnyebben gépesíthető, alsóbb térszinteken folyik a gazdálkodás, míg a felhagyott területeket viszszaahódította a természet.

A terület legjelentősebb települése Szerencs, de Monok, Golop, Rátka és Ond község is a kistájhoz tartozik.

A Szerencsi-dombságnak nincs országosan védett területe, de számos olyan helyileg védett értéke van, amilyenek például a megyeszéki opál-előfordulások, a golopi Vaykastély és kertje, valamint a madárvilága miatt értékes néhány élőhely, amely már a Natura 2000-területek közé tartozik.

Itt van hazánk egyik legjelentősebb opál-előfordulási helye. Az egyedülálló módon megkövesedett faopálok különösen nagy értékűek. A XIX. században – még nem lévén tisztában e leletek tudományos jelentőségével – ezeket a fa-törzseket házak építéséhez használták fel.

ÁRVALÁNYHAJAS LANKÁK

A terület növényföldrajzilag a Zemplénhez hasonlóan az Északi-középhegység flóraidékéhez, a Matricumhoz, azon belül a Zempléni-hegység és a Hegyalja Tokajense flórajáráshoz tartozik, de déli határánál az Alföldi flóraidék (Eupannonicum) is erősen hat rá. A völgyvonalatok mentét gyertyános- és cseres tölgyes erdőtársulások, a szárazabb, zömmel délies kitétséggű lejtőket pedig melegkedvelő tölgyesek borítják.

Sajnos, az erdők természetes állapota igen sérült. Egyre nagyobb területeket hódít meg az akác. Visszaszorítását alig kísérelték meg az elmúlt évtizedekben, így napjainkra azokban a tölgyesekben is teret nyer, ahol megbontották és véghasználatba vették az idős erdőállományt. A kopárfásítás eredményeként több helyen erdei- és feketefenyőfoltok fedik a domboldalakat.

A Nyírjes-tető és a Szentés-hegy még meglévő kocsánytalan tölgyeseiben kora tavasszal virít a lilás rózsaszín *tüdőfű*, május elején pedig a *gyöngyvirág*. A cserjeszintet *húsos som* és *mogyoró* uralja, de az erdőszegélyben a galagonya, a *kőkény* és a *veresgyűrű som* is feltűnik. Ugyancsak ezt az élőhelyet kedveli a szubmediterrán elterjedésű, szép küllemű *nagyzezerjófű*.

A dombság keleti, déli lankáin már évszázadok óta szőlőt és gyümölcsöt termesztnek. Az őshonos növények visszaszorultak a kőgaradokra, mezsgyékre, de szerencsére a felhagyott



b s á g



2



4



6



3



5

1. Az ásott kutakat tarajos gótéek vették birtokukba
2. Az erdőszéleken, bokros réteken vadászik a tövisszúró gébics
3. A dombtság száraz tölgeseiben virágzik a piros madársisak
4. A Szerencs-patak menti nedves rétek kedves lakója a zöld levelibéka
5. A dombvidék napsütötte gyepeiben él a bikapók
BÉCSY LÁSZLÓ felvételei
6. A fenyvesfoltokban találunk maguknak lakhelyet a mókusok
NAGY GY. GYÖRGY felvétele

parcellák új élőhelyeket kínálnak. A törpemandu-
la a cseplezsmeggyel együtt az egykori alföldi er-
dős sztyep jellegzetes, szegélycserjét alkotó nö-
vénye volt.

A kisebb, kopárabb dombokon, a Nagy-, a
Fuló-, a Közép-, a Pipiske- és a Zsebrik-hegyen a
pusztai lejtősztyeprét jellemző növényfajai ho-
nosak. Fellelhetők itt a különböző árvalányhaj-
fajok, és néhol tömegesen virít a tavaszi hérics és
a leánykőkörcsin. Ritkább a hegyi kőkörcsin, a szár-
talan csüdfű és a macskahere. Ezek a fajok az ázsi-
ai sztyepek üzenetét hordozva a jégkorszak utá-
ni száraz éghajlati időszakban terjedtek el a Kár-
pát-medencében. Ez elterjedési területük leg-
nyugatibb határa.

A dombtság legnagyobb ritkasága a Kárpát-
medence bennszülött növénye, a fokozottan vé-
dett magyar nőszirmom. A húszforintos pénzér-
ményenket is ez a botanikai különlegesség díszíti.

DOMBHÁTAK, PATAKOK, TÖLGYESEK

A Szerencsi-dombtság változatos felszínét sok-
színű állatvilág lakja. A gerinctelenek legszebb
képviselői a nappali lepkék. Számos faj él erre-
felé, de leggyakoribb a kardos és a fecskefarkú
lepke, a nappali pávaszem, valamint a felhagyott
gyümölcsösöket, szőlőket kedvelő farkasalma-
lepke. A ritkább nagy színjátósó lepke viszont a
Zempléni-hegység és a Szerencsi-dombtság élő
kapcsolatát tükrözi.

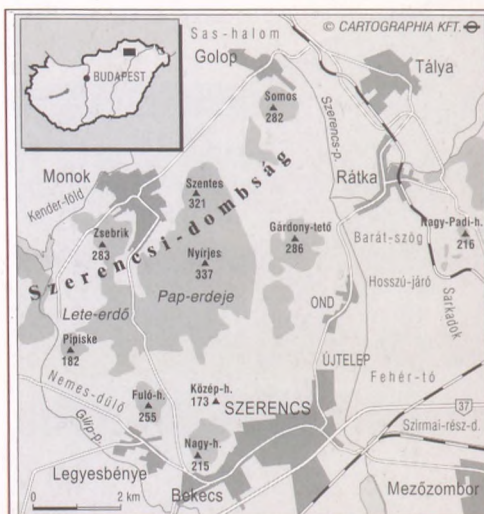
A már felhagyott öreg szőlők és gyümölcsös-
ök sok ritka faj élőhelyei. A kőteraszonok – he-
lyi szóval garádokon – zöld és fűrgé gyíkok sűtké-
reznek. Az összehordott kőkupacokon és a
hidrokvarcitos kőkibúvások környékén hantma-
dár és búbos banka keres táplálékot. A nyári
hőségben a löszfalakban költő gyurgyalagok ki-
sebb-nagyobb csapatai vadásznak a levegőben.
Májusi éjszakákon egy mediterrán térségben
gyakori faj, a füleskuwik füttyögő hangja töri meg
a fülemülék dallamos énekét.

A dombtság felszíni vizekben nagyon szegény.
Csak a területét érintő Szerencs- és Gilip-patak
számít nagyobb vízfolyásnak. Az előbbiben több
halfaj, így domolykó, balin, vörösszárnyú keszeg és
szivórványos ökle él. A Gilip-patakon kialakított
víztározó igazi horgászvíz. A Szerencs-patakon
és a Gilip-patak víztározójának be nem fagyó le-
folyási övezetében egész évben tanyázik néhány
türkizkék jégmadár. Többnyire a víz fölé kinyúló
faágon ülve figyelik a kisebb halak mozgását.

E vízfolyások kevésbé zavart partszakaszain
fellelhetők a vidra jellegzetes nyomai, és kis sze-
rencsével, sok türelemmel meg is figyelhető
egy-egy vadászó példány a nyári hajnalokon.

A kevés felszíni víz ellenére kételtűek és hül-
lők sem hiányoznak az élővilág palettájáról. A
déli völgytalpakon, valamint a Taktaközre kifü-
tő síkon a kisebb vízállásokban vöröshasú unka,
míg a Gilip-patak víztározóját szegélyező ná-
dasban levelibéka él. Ugyancsak itt vadászik a ví-
zi- és a kockás sikló.

Az egykori legeltető állattartás utolsó emléke-
ként több ásott kutat látni a dombok közti le-
gelőkön vagy a közelükben. Az ásott kutakat ta-
rajos gőtéket vették birtokukba. Amikor még szar-
vasmarhák, juhok és lovak járták a legelőket,



szép számmal tanyáztak itt ürgek is. Telepeik
táplálékot kínáltak a ragadozó madaraknak. A
legeltetési gazdálkodás megszűnésével a füves
térségek becserjésedtek, beerdősültek, és az ür-
gékkel együtt a ragadozó madarak száma is
megcsappant.

FEKETE GÓLYÁK, KASTÉLYOK

Az erdei utakon sétáló kiránduló gyakran láthat
napfürdőző erdei siklót. Kinyújtott testén és
bronzbarna hátán megcsillan a napfény. Ha
megzavarják, hangtalanul siklik be egy közeli
fatörzs alá.

A Szerencsi-dombtság madárfajokban is gaz-
dag. Tanyázik itt kígyászölyv és békászósas, de a
ritka parlagi sas is fel-feltűnik. A meleg tölgye-
sekben darázsölyv költ. Az elsők között kezd ko-
tani tojásain a holló. Több pár fészkel errefelé, és
téli tíz-tizenöt példány is összeverődik egy-
egy kisebb csapatban. A nyugodtabb, ember ál-
tal kevésbé háborgatott, öreg erdőrészekben
rendszeresen költ és repíti fiókait a fekete gólya.
Nagy, lapos fészket kora tavasszal öreg fák erős
oldalágára, annak is villás elágazására építi, és a
belsejét friss mohával béleli. Táplálkozni a dom-
bok lábánál levő vizes területekre jár.

A zártabb erdőtümbökben, kiodvasodott fá-
kban macskabagoly költ, ám időnként egy-egy urá-
li bagoly is megjelenik. Ez a faj a Kárpátok lakó-
ja, de az elmúlt évtizedben a Zempléni-hegység-
ben is megnövekedett a költőállománya, és in-
nen a Szerencsi-dombtságba is átlátogat néhány
példány. Jellegzetes hangjukat az őszi és kora ta-
vaszi estéken hallatják.

A tölgyesekben számos harkályfaj él. A legna-
gyobb termetű közülük a fekete harkály. Költő-
üregét idősebb fába vési. Kis, közép- és nagy tar-

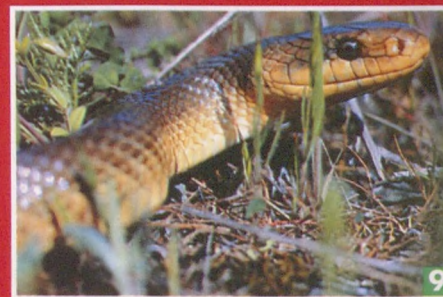


7. Az egerészölyv még gyakori

8. Buglyos szegfű a Gilip-patak menti láprétek virága

9. Erdei utakon gyakran látni napozó erdei siklót

BÉCSY LÁSZLÓ felvételei



ka harkályok is fészkelnek az erdőben. A falvak
gyümölcsfái szintén sok madárnak nyújtanak
otthont. Lombkoronájukba rejtő mesterien szőtt
fészket a sárgarigó, és rendszeresen felkeresi od-
vas törzsüket a balkáni fakopáncs. Az istállók tég-
laüregeiben költ a házi rozsdafarkú, amely évente
több fészkelnyi fiókat is kirepít.

Ez a táj történelmi és kultúrtörténeti emlékek-
ben is gazdag. Szerencs várát, amelyet az 1200-
as években eredetileg apátságnak építettek,
1556-ban alakították át erődítménnyé. Az ország
három részre szakadása után a település kör-
nyéke gyakori harcok színtere lett. E harcokat
követően 1583-ban Rákóczi Zsigmond kapta meg
a várat. A város legjelesebb történelmi esemé-
nye az 1605-ös évhez kötődik, amikor a reformá-
tus templomban Bocskai Istvánt Magyarország és
Erdély fejedelmének választották.

Monokon áll Kossuth Lajos szülőháza. Ezt a
copf stílusú, uradalmi tiszt lakot 1780 és 1782
között Andrassy György építtette. A másik neves
épület a Monaky családának a XVI. században
épült, reneszánsz kastélya, amelyet a helybeliek
kiskastélynak is neveznek. A főúri család tagjai
több évszázadon keresztül fontos tisztségeket
töltöttek be az ország vezetésében. A család ki-
halása után az Andrassyak örökölték a település
birtokait. Az Andrassy-kastélyt vagy nagykas-
télyt a XVIII. században emelték, majd a XIX.
században alakították át klasszicista stílusúra.

Golopon a Vay-kastély áll a falu szélén. A kas-
tély még romos állapotában is impozáns külle-
mű, míg a kisebbik épület jelenleg iskola. Mind-
két épületet kisebb kert veszi körül, amelyekben
terebélyes kocsányos tölgyek, platánok, mezei juha-
rok és tiszafák díszlenek.

FIRMÁNSZKY GÁBOR-PELLES GÁBOR

SZŐLŐ- ÉS BORKULTÚRA A VILÁGÖRÖKSÉGBEN A Fertő-táj hagyományörzői



Tóparti távlatok – az egykori vasfüggöny mementójával
PLUZSIK TAMÁS felvétele

Az ENSZ Nevelési, Tudományos és Kulturális Szervezete, az UNESCO – hazánk és Ausztria közös kezdeményezésére – 2001-ben kultúrtájként vette fel a világörökségbe a Fertő tó – Neusiedler See térségét. Amikor Balogh János akadémikust egy rádióinterjúban a világörökség cím jelentőségéről kérdezték, a tőle megszokott őszinteséggel így válaszolt: „A kezdeményezés az emberiség lelkiismeretének talán még nem mindenütt megkésett feltámadása az egyre teljesebbé váló rombolásokkal szemben. Eredményt csak akkor hoz, ha a fizetett hivatalnokokká vált szakembereknek sikerül elérniük, hogy az ott élő egyének és közösségek jól ismerjék, érezzék az örökségnek saját érdekeikkel összefüggő tartalmát. Ehhez az eddigi okoskodó és felületes stílus helyett, a laikus látogató számára is érthető tájékoztatásra, felvilágosításra van szükség.” A döntéshozók szerint: „A táj és az ember élete itt harmonikusan összefonódott, és eredményezte a kultúrtájat, amelynek nincsenek adminisztratív határai.” Aligha kérdéses, hogy a védelmet kívánó egység a még felismerhető „harmonikus összefonódásban” van. Ennek tartalmi összetevőit, sajátosságait bizony nem könnyű megfogalmazni. Az írásos tájékoztatók, turisztikai szóróanyagok fő hibaforrása az, hogy összekeverednek bennük az igazgatási (például a nemzeti parki, önkormányzati) kötelezettségek és célok az adott területen élő lakosság és az odalátogatók tájékoztatási szándékával. Semmit sem lehet kezdeni, elérni például az ilyen szövegekkel: „Feladatunk a világörökségi tudat elmélyítése. A jelleg megtartása érdekében mezőgazdasági programok beindítására van szükség.”

E világörökségi területen a rendszerváltás előtti évtizedek identitástudatot is gyengítő hatása miatt átfogó értékvizsgálat, bemutatást kell végezni. Ezért is fontos, hogy a Fertő-

A táj egyik aranyérmes, nemes nedűje



tájon évezredek múlta visszatekintő szőlő- és borkultúra sajátosságait minél többen megismerjék.

A Sopron Városi Múzeum és az ausztriai eisenstadti (kismartoni) Burgenland Tartományi Múzeum kiállítását megtekintve egyértelmű, hogy a kedvező földrajzi adottságú Fertő-parti hegyoldalakon már a római korban, sőt, azt megelőzően is termesztettek szőlőt, készítettek bort. A közeli települések kiépülése és fejlődése – végső soron a mai világörökségi táj – alapjaiban e kultúra máig folyamatos létének köszönhető! Az örökségi tudat erősítéséhez azt kellene átfogóan bemutatni, hogy az itt élő családok többségének, a falvak és a városok felemelkedésének, valamint a független polgárosodásnak az alapjait szorgalmas szőlészek, borászok, földművesek, halászköz és kisiparosok, nem pedig autókereskedők teremtették meg.

E táj ékköve, a Hágai Konvenció védelmét is élvező burgenlandi Rust (Ruszt) a nemes borokat készítő, előrelátó szőlészeinek, borászainak köszönheti az 1681-ben elnyert (megvásárolt) szabad királyi város rangot és az ehhez társuló privilégiumokat (boreladást, borpiacot). Az már csak ráadás, hogy az Európai modellváros címet is elnyerte.

A közeli Mattersburgban (Nagymartonban) született Kitaibel Pál (1757–1817), aki útinaplójában átfogó képet adott a Kárpát-medence szőlő- és borkultúrájáról. (Minő „véletlen”, hogy édesapja szőlősgazda-vendéglős volt.) Az 1796-ban írt feljegyzéseiben a Fertő körüli dombvidék kiváló adottságait, borait Tokajjal együtt emeli ki: „Nagyon fontos a szüret időpontjának és a bor minőségének kapcsolata. Tokajban, Sopronban és Ruszton oly késő ősszel szüretelnek, amennyire azt az időjárás engedi. A szüret belenyúlhat novemberbe, ami nem kevés előnyt jelenthet a bor minőségére.” A tokaji mellett a ruszti aszú is Európa-szerte ismert volt – noha másként készült, mint neves versenytársa. (Az aszú megjelölést – a magyar bortörvénynek megfelelően – Ruszton csak 1921-ig használták.) Manapság a cukortartalomtól függően az Auslese, a Beerenauslese és az Ausbruch megnevezésekkel élnek. Az utóbbi a négyputtonyos aszúnak felel meg.

Ruszt, a nyolcvanas évek „fagyállóbotrányát” leszámítva, a második világháborút követően is töretlenül fejlődött. Az óváros szépen felújított, XVI–XVII. századi házaiban élő családok többsége jelenleg is szőlő- és bortermelő. A körülbelül ötszáz hektáron dolgozó kisbirtokosok traminit, furmintot, veltelinit, zweigeltet és kékfrankost készítenek, palackoznak. Jelszavuk a minőség, a megbízhatóság. A ruszti Borakadémia évenkénti rendezvényeire számos országból érkeznek vendégek, de egyébként sincs hiány látogatóból, vásárlókból.

A trianoni döntés óta is hazánkhoz tartozó Fertő-parti szőlőtermelő kisteleplüléseknek (Fertőrákosnak, Balfnak) nem sikerült ugyan a rusztihoz vagy a sopronihoz hasonló rangot elérniük, de 1945-ig kiegyensúlyozottan fejlődtek. Az ezt követő évtizedek államosítása és erőszakos szövetkezetesítése azonban tájrombolással, az örökség apasztásával járt együtt, a mennyiségi mutatók hajszolása pedig gyakran az igénytelenséget testesítette meg. Reményt csak a hit és a határ túldoldalan munkát vállalók tapasztalatai jelentettek.

Szinte csoda, hogy a világörökségi területen mára talpra álltak az itteni szőlő- és borkultúra hagyományörzői, és immár hazai és nemzetközi sikereknek örülhetünk. A görögországi olimpia évében egy soproni és egy fertőrákosi család fiatal borásza – Luka Enikő és Jandl Arnold – a franciaországi Bordeaux-ban, négyezer-hétszázhusz benevezett borversenyében külön-külön aranyérmert nyert. Az előbbi egy 2003-as évjáratú zweigelttel, míg az utóbbi egy ugyanilyen évjáratú kékfrankossal. Hazánk összesen hat érmesét túlzás nélkül tekinthetjük olimpiai bajnoknak. Megbecsülésük elvárható jeleként háromnyelvű tábla hirdethetné a Fertő-part dűlőiben, ahol a nemes italokat adó szőlő termett.



Vendégekre vár az ausztriai Ruszt egyik hangulatos kerthelyisége A SZERZŐ felvételei

Természetesen nem csodáról van szó, hanem kiváló borászok „odaát is tanult” szakmai ismereteiről, alázatos munkájáról. A Fertő-part dombosrain dolgozó két család mellett még számos magyar és osztrák familia nevét említhetnénk, de a világörökségi területen élők többségének életében már nem meghatározó a szőlő- és borkultúra. Mégis állíthatjuk, hogy nem az elveszett muzeális örökség követel több figyelmet, hanem az örökséggel járó felelősség, amely a közeli jövő építését is jelenti.

ANDRÁSSY PÉTER

Természet- **BÚVÁR**

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

CSIGAFORGATÓ (*Haematopus ostralegus*)

MÁTÉ BENCE FELVÉTELE



Sokatmondó név. Ez az Antarktisz kivételével valamennyi földrészen előforduló és fészkelő faj ugyanis a köves és homokos tengerpartok, part menti lagúnák, belföldi sóstavak és mocsaras rétek madara, a csiga pedig egyik fontos elesége. Költőhelyén jórészt puhatestűeket, apró garnéla- és tarisznyarákokat, csöves férgeket fogyaszt, vagy a felszáradó tómeder felpenderedő iszapdarabkái alól gyűjtögeti a kagylókat, a csigákat, amelyeket gyakran száraz helyre cipelve hosszú, oldalról lapított, kardszerű csőrével feltör, hogy hozzájusson a lágy részekhez.

A *lilealakúak* (Charadriiformes) rendjébe tartozó faj legnagyobb állománya Európában él, elsősorban az Északi-tengert környező területeken. Itteni populációja erősödik, és mintegy kétszázhuszonezer-kétszázhetvenötezer párba tehető. Gyarapodása feltehetően természetes ellenségei – a tengerparti emlősök, ragadozó madarak – számának megfogyatkozásával, valamint a védelmi intézkedésekkel hozható összefüggésbe.

Nálunk ritka vonuló. A magyar szakirodalomban elsőként *Herman Ottó* adott hírt róla Az északi madárhegyek tájáról című munkájában. Az utóbbi évtizedekben mind gyakrabban tűnik fel a tavaszi vonuláskor, sőt még nyáron is. A tél közeledtével, ősszel ellenkező irányú mozgása figyelhető meg. Leengedett halastavakon, szikes tavak zátonyain, sekély vízállású területeinken jelenhet meg, elsősorban a Dél-Alföldön. Az idén április elejéig két előfordulását észlelték. Az egyiket a Nógrád megyei Mohorán regisztrálták, ahol eddig még soha nem találtak vele, a másikat pedig a hortobágyi halastavaknál jegyezték fel. Hazai itt tartózkodási esélyei a természetvédelmi célú vízpótlás szélesebb körű elterjesztésével javíthatók.

Az akár 39–44 centiméteres testhosszúságot is elérő, zömök testalkatú, izmos mellű madár tollruhája fekete-fehér színű, amit csőrének narancsvörös, lábainak világosabb piros, rózsaszín színe tarkít. Szárnyfesztávolsága akár nyolcvanhárom centiméter is lehet. Röptében jól látszik széles, fehér szárnycsikja. Farka fehér, széles fekete végszalaggal.

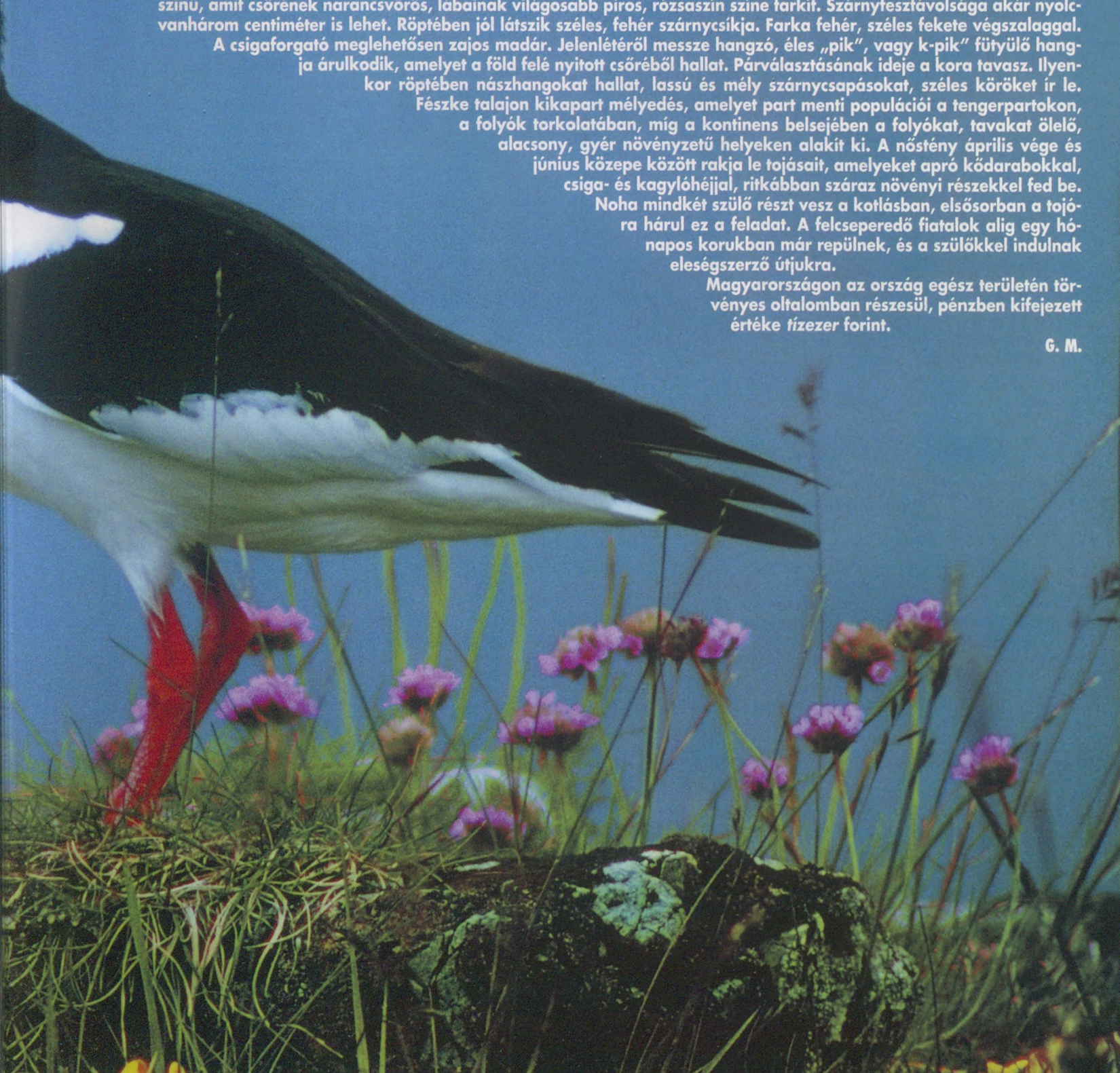
A csigaforgató meglehetősen zajos madár. Jelenlétéről messze hangzó, éles „pik”, vagy k-pik” füttyülő hangja árulkodik, amelyet a föld felé nyitott csőréből hallat. Párvalasztásának ideje a kora tavasz. Ilyenkor röptében nászhangokat hallat, lassú és mély szárnycsapásokat, széles köröket ír le.

Fészke talajon kikapart mélyedés, amelyet part menti populációi a tengerpartokon, a folyók torkolatában, míg a kontinens belsejében a folyókat, tavakat ölelő, alacsony, gyér növényzetű helyeken alakít ki. A nőstény április vége és június közepe között rakja le tojásait, amelyeket apró kődarabokkal, csiga- és kagylóhéjjal, ritkábban száraz növényi részekkel fed be.

Noha mindkét szülő részt vesz a kotlásban, elsősorban a tojóra hárul ez a feladat. A felcseperedő fiatalok alig egy hónapos korukban már repülnek, és a szülőikkel indulnak eleségszerző útjukra.

Magyarországon az ország egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett értéke tízezer forint.

G. M.



Reliktum növénytárs

A fogalom a jelenleginél hűvösebb (például posztglaciális fenyő-nyír fázis, glaciálisok) vagy melegebb (például posztglaciális meleg fázisok, interglaciálisok, preglaciális kor) éghajlatú földtörténeti időkben, több ezer vagy tízezer évvel ezelőtt tenyészett növényzet maradványait jelöli, amelyek igényeiknek megfelelő mezo- és mikroklimatikus terekben (például meleg vagy hideg lejtőkön, katlanokban, szűk völgyekben, nem klimatikus, hanem helyi keletkezésű lápokban) maradtak fenn, gyakran eredeti élővilágukkal. Ilyen jégkorszaki maradvány például a hüvelyes gyapjúsás társulása (Csaroda, keleméri Mohos-tavak, Siroki-láp) számos északi, szubarktikus reliktum fajával, vagy a meleg kori reliktum illir sziklafüves (Szársomlyó) több mediterrán-szubmediterrán maradványnövényvel.

A Környezet- és Természetvédelmi Lexikon címszava

Az élet megjelenése óta – evolúciós léptékben szemlélve a végbemenő biológiai folyamatokat – csak a változások sorozata tekinthető állandónak Földünk élővilágának történetében. Már az első, legegyszerűbb szervezetekre is igaz volt, hogy csak ott maradtak fenn és szaporodtak el, ahol a körülmények megfelelők voltak a számukra. A kedvező adottságú élettereket betöltötték, a nem megfelelőkből pedig kiszorultak. Így zajlott ez évmilliókon keresztül. A külső környezeti feltételek – a hőmérséklet, a napsütés, a levegő pártatartalma, a csapadékviszonyok és a vízellátottság – meghatározók voltak egy-egy élőhelyen a fajok megtelepedésében.

A körülmények azonban módosultak. Egyrészt nagy, az egész Földet érintő változások következtek be bolygónkon, amikor is felmelegedések és lehűlések váltogatták egymást. A földrészek vándorlása megszabta a szárazföldek belsejének az óceánoktól való távolságát, meghatározta a napsugárzás mennyiségét és beesési szögét, ezek együttese pedig a mindenkor éghajlatot. Másrészt kisebb hatókörű, helyi (lokális) változások is beálltak: tűzhányók törtek ki vagy emeltek magasba szigeteket, tengerek öntöttek el szárazulatokat, és még hosszan lehetne folytatni a sort. Ami számunkra lényeges: az újabb viszonyokhoz jól alkalmazkodó fajok elterjedtek, majd a környezet változásával visszaszorultak, esetleg kihaltak, és helyükbe az új körülményeket jobban elviselő fajok léptek. Így



van ez manapság is, csak az emberöltő kisebb léptéke miatt mindez nehezebben észlelhető.

KULCSSZEREPBEN AZ ÉGHAJLAT

A fajok elterjedése és visszaszorulása szükségszerűen a populációk közötti új és új kölcsönhatások kialakulásával járt együtt. Egymagukban ugyanis sem az egyedek, sem szaporodási közösségeik, a populációk nem lehetnek tartósan életképesek egy-egy élőhelyen. Az élővilág mindenkor az együtt élő növény- és állatpopulációkból szerveződő társulások formájában stabilizálódik. Ebből következően a fajok vándorlása, megjelenése, majd eltűnése a társulások átrendeződésével járt, azaz valójában társulások váltották egymást az élet történetének viharos évmilliói során.

Ha a földtörténeti „közelmúlt” legutóbbi, alig néhány tízezer évvel ezelőtti időszakára tekintünk vissza, láthatjuk, hogy hasonló dinamikus változások zajlottak hazánk területén is. Ekkor már a jelenleg élő növény- és állatfajok népesítették be a Földet, ezek populációi jelentek meg vagy húzódtak vissza a körülmények változását követően. A reliktum növénytársulások a régebbi földtörténeti időszakokból megmaradt növényzet maradványai, amelyeknek a mostani élőhelyükön való megőrződése az egykori ökológiai viszonyok konzerválódásával függ össze. Ehhez nyilvánvalóan arra van szükség, hogy egy „zsebendőnyi területen” – egy hegyoldalon, egy völgyfenékben, egy

folyóvölgyben stb. – a környezeti viszonyok valamiképp fennmaradjanak, ezáltal menedéket szolgálhassanak az élőlénygyűtteknek.

Reliktum társulásaink egy része jégkorszakbeli (glaciális), vagyis a hajdani hideg viszonyokat tükrözi, más része viszont interglaciális jellegű, azaz két lehűlési időszak közötti felmelegedést bizonyít.

A hideg időszaki reliktum társulások közül kiemelt figyelemre méltók a lúp jellegű biocönózisok. Ezek jelenleg többnyire az alpi-kárpáti térség havasi övezeteiben fordulnak elő. Alacsonyabb tengerszint feletti magasságban csak jóval északabbra, Skandináviában vagy a lengyel alföld bizonyos területein található meg. Egy részük forrásláp, más részük tőzegmohás sík- vagy dagadóláp.

Jégkorszak végi növénytársulásunk például a meszes talajú forrásláp. Kis területen fordul elő a Dunántúlon és az Északi-középhegységben. Elsősorban mészkövön jellemző, de kialakulhat mésztartalmú palákon, sőt, vulkanikus kőzeteken, például andeziten is. A forrásvíz minden esetben keményvíz, tehát kalciumionban gazdag. Az egyik legszebb állomány a Szalajkavölgy híres Fátyol-vízesését kíséri a Bükk hegységben. Jellemző fajok a különböző lombosmohák, a hajtásos növények közül pedig a pikkelyes sás és a csermelyaszat.

MÚLTÖRZŐ TŐZEGMOHÁSOK

Ebbe a csoportba sorolható a hazai tőzegmohás társulások túlnyomó többsége. A legszebbek – több reliktum növénytársulással – a keleméri Mohos-tavak növénygyűttese. A Nagy-Mohos kialakulása a jégkorszak végén, mintegy tízezer évvel ezelőtt mehetett végbe. Három méternél is vastagabb, úszó tőzegmohaszigetén valóságos kis erdő virul. Jellemző két gyapjúsásfaj, a hüvelyes és a keskenylevelű gyapjúsás, de fellelhető a rovaremészítő kereklevelű harmatfű is. Az itt tenyésző reliktum társulások közül fontos a tőzegmohás mocsári sásos és a tőzegmohás keskenylevelű gyapjúsásos. Az utóbbinak az állományai az Észak-Alföldön, Csarodán és a Nyugat-Dunántúlon is előfordulnak.

A csarodai lúp reliktum társulásai közül alighanem a gyapjúsásos dagadóláp a legértékesebb, amelyet egyéb mocsári és lápi társulások öveznek. Sajátos szerkezetű, legalsó szintjét keltészta-szerűen kidagadó, süppedékes tőzegmohaszőnyeg alkotja, amely felett kettős, alj- és szálfüvekből álló gyepszint szerveződik. Ehhez ritkás, alig egyméteres magasságot elérő cserjeszint kapcsolódik, és ugyancsak ritkás, alig négy-öt méter magas lombkoronaszint jelenti a

ulások



2

legnagyobb magasságot. Az alsóbb szintek különleges két faja a hazánkban csak ebben a társulásban fellelhető *tőzegáfonya* és az alig egy évtizeddel ezelőtt felfedezett, kis termetű *tőzegorchidea*. A magasabb szintek hideg időszaki maradványa a *füles fűz*.

A tőzegmohás lápoknak a reliktum jellegükön túlmenően igen nagy a tudományos jelentőségük. Kiválóan konzerválják ugyanis a lárpa süllyedő szerves anyagokat, így a virágport. A tőzeg rétegeiben az évezredek során lerakódott és megőrződött virágpor jellegéből és arányai-ból következtetni lehet a lerakódás korára és a tőzeglápot annak idején övező növényzet fajösszetételére. Az egymásra rakódó rétegek virágporainak elemzése (pollenanalízise) alapján rekonstruálható egy vidék növényzetének évezre-des változása.

Számos reliktum társulást őrzött meg a híres bátorligeti ősláp is. Ez a nagyobb kiterjedésű, mélyen fekvő, kisebb-nagyobb részben erdő borította dombokkal és homokbuckákkal körülvett lárpa vidék hűvös, párás mikroklímájú, így megőrizhette a jégkorszakbeli és az azt követő hidegebb idők egész Alföldünkre jellemző társulásainak egy részét. Jellegzetessége azonban, hogy a buckák déli lejtői enyhébb mikroklímájúak, így ezek melegebb időszakok társulásainak nyújthattak menedéket.

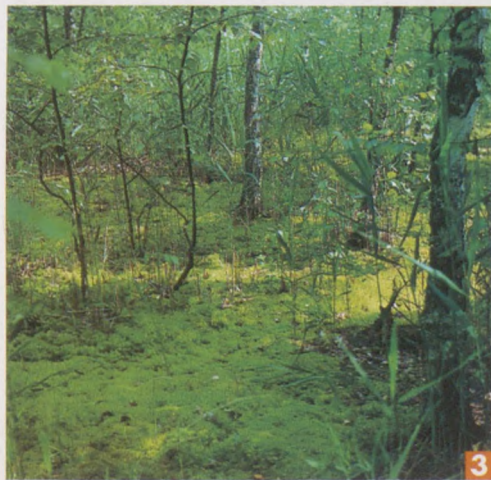
A FÖLDRAJZI FEKVÉS ELŐNYÖS

Hazánk mai természeti képe nemcsak lárpa jellegű reliktum társulásokat őriz. Növénytakarónk (flóránk) épp azért olyan szokatlanul gazdag, mert területünk számos, sajátos növényvilágú, önálló növényföldrajzi tájegység találkozási helye. Keletről a nagy orosz puszták, délről a Balkán, a Fekete-tenger vidéke és a mediterrán területek, nyugat felől pedig az atlanti táj jellemző növényei érték el vagy érik el itt a Kárpát-medencét.

Mindez azt jelenti, hogy nemcsak a közeli magasabb hegyvidékről vagy északról húzódtak le a fajok a hűvösebb időszakokban, hanem a felmelegedések idején nem kellett távolról indulniuk a mérsékelt, melegebb, több napsütést

igénylő fajoknak az új élőhelyek meghódításához. Egy részük menedéket talált a dél- és nyugat-dunántúli domboldalak számukra kedvező feltételeket nyújtó lejtőin vagy éppen a dél-alföldi peremterületeken. A számos értékes növény-társulás közül csak szemléltetésképpen ragadunk ki néhányat.

Reliktum növény-társulásunk például a nyugat-balkáni hegyvidék dalmát csenkeszes sziklagyepje, az *illír sziklafüves*, amely ennek a növényegyüttesnek a legészakibb előfordulása. Ez a Villányi-hegységben, a Szársomlyón díszlik.



3

Az uralkodó dalmát csenkeszen kívül jellemző faj a *mecseki varjúháj*, a *sziklai üröm*, az *élesmosófű*, a *kései perje* és a *borzas szulák*. Ebben a sziklagyepben fordul elő helyenként első védett növényünk, a *magyar kikerics* is.

Egy másik, értékes, szubmediterrán elemekben is gazdag növény-társulás a *reliktum erdeifenyves*. Meszes homoktalajon, a zalai dombvidéken alakult ki; egyedülálló ritkaság. Lombkoronaszintjében az erdeifenyő uralkodik, míg a gyepszintjében az *sárga len*, a *szürkés ördög szem* és az *ágas homoklilium* él. Különlegesség egy fészkes virágzatú növény, az *ökör szem* előfordulása.

Sajátos növény-társulás a *reliktum mogorócsérjés*. Nedvesebb talajú hegyvidéki erdők, főleg montán bükkösök szegélycserjéseként uralko-

dóan *mogyoróval*, sok *barkócaféval* és *húsos sommal*. Gyepszintjében a hegyvidéki bükkösök jellemző növényei – például a *kárpáti sisakvirág* és a *völgycsillag* – tölgyesbeli fajokkal keverednek, amilyen a *Waldstein-pimpó* és a *tollas szálfaképerje*. Nálunk a Bükk hegységben szórványosan fordul elő.

Bár a címszó egyértelműen reliktum növény-társulásokra utal, ne feledkezzünk meg arról, hogy ezek a társulások minden esetben reliktum jellegű állatok, főleg ízeltlábúak, bizonyos esetekben azonban kételtűek vagy hullók számára kínáltak élőhelyet, amelyek ekképp szintén megőrződtek. Az illír sziklafüves gyep például mediterrán elterjedésű, hazánkban fokozottan védett bagolylepke-ritkaságok otthona. Kizárólag ilyen helyen él például a *díszes csuklyásbagolylepke* vagy a *villányi télibagolylepke*, és ebben a gyep-társulásban fordul elő hazánk legnagyobb *haragossikló*-állománya is. Tőzeglápjaink hasonlóképpen számos ritka lepke-, tegzes- és bogár-faj előfordulási helyei.

DR. SZERÉNYI GÁBOR



4

1. Az illír sziklafüves gyeptársulások értékes növénye a borzas szulák FARKAS SÁNDOR felvétele

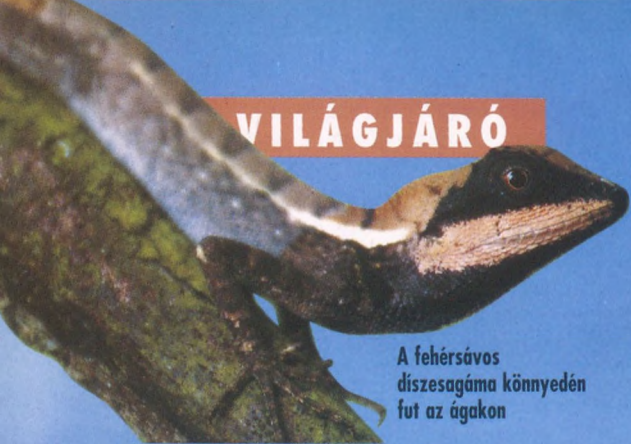
2. A csákvári Haraszt-hegy relik-tum sztyeprét-bokor-erdő társulások lelőhelye, a keleti gyertyán nálunk egyedül itt őshonos

3. Tőzegmohás lárpa a keleméri Kis-Mohoson

4. A gyapjúsásos dagadólápok jellemző tőzegmohája a *Sphagnum recurvum*

5. Illír sziklafüves gyeptársulás fokozottan védett ritkasága a díszes csuklyásbagolylepke A SZERZŐ felvétele

5



A fehérsávos díszesagáma könnyedén fut az ágakon

Thaifölddel kezdődik és Szingapúrral végződik Délkelet-Ázsia kevés híján kétezer kilométer hosszúságú földnyelve, a Maláj-félsziget. Keletről a Dél-kínai-tenger, nyugatról az Indiai-óceán határolja, és helyenként hetven-nyolcvan kilométerre keskenyedik. Itt tör az ég felé a Taninthary-hegyvonulat, amely a Khao Sok Nemzeti Parknak is otthont ad.

Az Egyenlítőtől északra, a tizedik szélességi fok metszéspontjában található vadon egyszerre büszkesége Thaiföldnek és egyetemes értéke a civilizációnak. Az Euráziát Ausztráliától elkülönítő állatföldrajzi választóvonal közelében helyezkedik el, ezért élővilága két kontinens fajainak különleges keveréke. Emiatt több szakember is úgy gondolja, hogy biológiai sokfélesége a méltán híres amazóniai őserdőt is megelőzi.

A LEGŐSIBB ESŐERDŐ

A thaiföldi Kra-földszorosától délre, Surat Thani városától nyugatra fekvő Khao Sok Nemzeti Park változatos vidéke kalandos földtörténeti események sorozatán át alakult ki. A karbonidőszakban, 345–280 millió évvel ezelőtt a Shan-Thai földtömegről származó iszapos, homokos üledék a mély óceáni medencébe rakódott. Ez az évmilliók alatt feltöltötte a tengert, amely sekélyebbé és melegebbé vált, így a koralloknak és más tengeri élőlényeknek adott otthont. Az ezt követő időszakban, 280–225 millió évvel ezelőtt olyan összefüggő koralltelep alakult ki, amely az ausztráliai Nagy-korallzátonynál ötször hosszabb lehetett, és Kínától Borneóig terjedt.

A külső és belső erők együttes hatására az üledékből látványos mészkőszikrek alakultak ki.

A krétaidőszakban, 136–66 millió évvel ezelőtt hatalmas magmatestek formájában gránit nyomult a mészkőbe. Amikor az Ausztrál-Indiai-lemez az Eurázsiai-lemez részét alkotó Shan Thai-lemezbe csúszott, a mélybe nyomódó kőzetek megolvadtak, és a gránit tetején ásványi anyagokban, főként ónban és volfrámban gazdag értelemek jöttek létre. Hatvanhatmillió évvel ezelőtt újabb gigászi erők kezdték a mai Thaiföld területét délnyugatra nyomni. Az Ausztrál-Indiai-lemez az Eurázsiai-lemeznek nyomódva ebben az időszakban gyűrte fel a Himaláját. A sziklák felemelkedtek, majd az erózió hatására lekoptak, és napjainkra 300–600 méter magas, agyaggalá-

és üledékes kőzetekből álló hegység jött létre, amelyet észak-déli irányú karsztvonulat vág ketté. A különleges sziklaalakzatok (úgynevezett trópusi kúp-karsztok) a közös földtörténeti múlt-ról tanúskodva Kínában, Vietnamban, Laoszban és Borneó északi részén is fellelhetők, és a park legmagasabb pontján elérik a 960 métert.

Ezen a változatos vidéken alakult ki a Föld legősibb és élővilágát tekintve leggazdagabb esőerdeje, amely 160 millió éves folyamatos létezésével az amazóniai és közép-afrikai erdősegeket is maga mögé utasítja. Ennek az élő rendszernek az állandósága, a folyamatos vízellátás, az indonéz szigetvilággal való jégkorszaki időleges szárazföldi összeköttetése rendkívül nagy fajdiverzitásnak teremti meg a feltételeit.



A Khao Sok



Az emsemakákó a patak menti bozótoshán érzi jól magát



Fafajtó füge szinte satuba fogja az őserdő óriásfáit



A repülő gekkó ugrás közben több métert lebeg a levegőben



Az aljnövényzet bujaságát pófrányok növelik



A mályva-félék rendjébe tartozó Eleocharis virága



Nemzeti Park

A zöld esőerdő kusza összevisszasága első látásra kibogozhatatlannak tetszik. A botanikusok azonban emeleket különítettek el az erdőben. A legfelső emelet, az óriási dipterokarpusz fák koronája a többi fa fölé magasodik, és gigantikus esernyőként szűri meg a csapadékot. Ezek a fák negyven méternél is magasabba nőnek, hatalmas támasztógyökereik vannak, és az életkoruk akár több száz év is lehet. Lombleveleik ellenállnak az erős napsugárzásnak, míg az ágaikon csüngő (epifiton) mohák, páfrányok és orchideák felvezik a csapadékban oldott tápanyagokat.

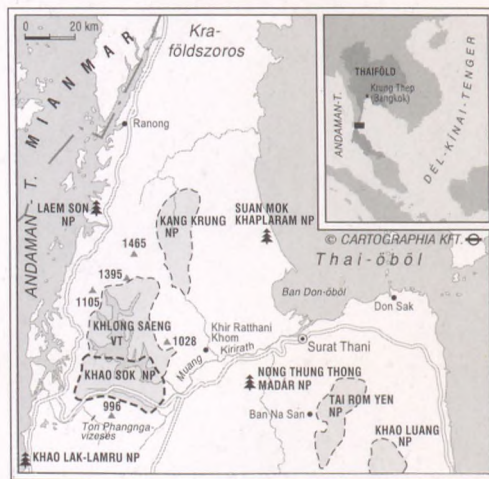
A középső lombkoronaszintben számos faj, köztük az igen gyakori *fafőjtő füge* kínál életteret az állatvilágnak, amelyet a Földünkön élő fajok fele alkot. A többségük rovar. A hullőkön, a kétéltűeken és a madarakon kívül *kődfoltos párdúc* és *cibetmacska* is él itt. Az erdő alsó lombkoronaszintjét alkotó növények közül a különleges pálmafajok a legértékesebbek, amilyen a *Kerriodoxa elegans* is. Ez a három-öt méter magas, ventilátorhoz hasonlatos levelű növény csak itt él, és a Nemzetközi Természetvédelmi Unió Földünk legveszélyeztetettebb pálmafajaként tartja számon. A hatalmas levelek némelyike a nyélhez közel összecukódik, mint egy esernyő. Ez a furcsa jelenség egy rendszertanilag még be nem sorolt denevérfaj műve, amelyik így készít magának sajátos menedéket. Másik jellegzetes, ám jóval elterjedtebb faj a *rotang-pálma*. Indáit apró kapaszkodószőrök borítják, amelyekkel gyorsan növekedő növényekbe kapaszkodva viteti magát a magasabb lombkoronaszintekbe. Így akár 180 méter hosszúra is nőhet. A rotang-pálma rostjai ámulatba ejtően erősek és hajlékonyak, gőzölve pedig jól hajlíthatók, ezért egyre inkább hódítanak a belőlük készült bútörök.

Akárcsak a kókusz, a *vadbanán* is Délkelet-Ázsia erdőseiből terjedt el a trópuson. Főleg a kidőlt fák helyén vagy napsütéses folyópartokon jelenik meg. Abban különbözik az általunk ismert banánhibridtől, hogy a termése jóval apróbb, míg a magvai sokkal nagyobbak. A *csavarpálmák* ugyancsak őslakosok Khao Sok erdejében. E fás szárú növény ananászhoz hasonló termése táplálékul szolgál a mókusoknak, cibetmacskáknak, szarvasoknak és vaddisznóknak. Hosszú, fűrészszélű leveleiből a thai háztartásokban fonott padlóburkoló anyagot készítenek.

A legismertebb növény azonban a bambusz. Ez a legkezebb növénye: fejlődéstörténeti szempontból a legöregebb pázsitfűféle, amely hatvanmillió éves múltat tekint vissza, bizonyos fajai elérhetik a tíz méter magasságot, és növekedése a leggyorsabb a Földön. Akár egy métert is nőhet egy nap alatt. Föld alatti gyökereivel, gyöktörzsével terjed, amelyek átfonják és megtartják az időszakosan esőáztatta talajt, ezzel megátolják az eróziót. Virágzás után magot érlel, majd akár nagyobb, összefüggő területeket is elfoglalhat. A szélfútt magok jobban terjednek, mint a gyökértörzs, eképp újabb élőhelyeket hódítanak meg. A bambusz leveleivel majmok, főként *langurok* táplálkoznak, ám a levelek a hullőknek is menedéket nyújtanak.

A LOMBSÁTOR AKROBATÁI

A makákók talán a leggyakoribb majmok Délkelet-Ázsia e vadonjában. Különösen a száraz



időszakban figyelhetők meg jól a vízfolyásokat reggelente meglátogató csapatok. Először a hegyoldalbeli lombok mozgása jelzi hollétüket, majd a csapat legjátékosabb tagjai kémlelik az ágak között ugrálva-bohóckodva a terepet. Végül a talajra is lemerészkednek, és a sűrű bokrok védelmében szaladgálnak. Csak ezután jelenik meg a nagy termető vezérhím. A csapat ezután már félelem nélkül veszi birtokába a patakmeder szikláit. Az állatok kurkásznak, perlekednek, játszanak, majd sorban isznak. E szürkésbarna bundájú állatok mindkét faja – a *hosszúfarkú* és az *emsemakákó* – él itt.

A munszunerdő igazi akrobatái a gibbonok. Ezeknek a csak Délkelet-Ázsiában honos főemlősöknek a kilenc faja közül a *fehérkezű gibbon* él a parkban. Különösen reggel hallatják elnyújtott éneküket. Többnyire a lombkorona magasabb szintjein tartózkodnak, és akrobatákat megszégyenítő, könnyed eleganciával lendülnek ágról ágra. Igazi érdekességük azonban mégis az, amiképpen üzennek egymásnak. Minthogy a felkelő trópusi nap sokkal hamarabb felmelegíti a felső lombkoronaszintet, mint az alsókat, így a lombok alatt rekedt hűvös éjszakai levegő és a Nap hevítette sáv határán egy olyan réteg alakul ki, amely akár két-három kilométerre is vezeti a hangjukat.

A gibbonok hangja a hajnali ködben kísértetiesé teszi a vadont. Nem kevésbé sejtelmes az éjszaka sem, hiszen ilyenkor számos állat aktív. Az elefántok nappal, amikor magasba szökik a hőmérő higanyszála, inkább csak rejtőznek a sűrűben, éjjel azonban azt is megfigyelték a helyi halászok, amint egy csorda több kilométert úszott a park hatalmas Cheow Lan tavában, hogy elérjen a bambusszal benőtt szigetek egyikére.

Éjszaka a vaddisznók, a szarvasok, az *indiai tapírok*, a *bojtosfarkú sülők* és a cibetmacskák sem tétlenkednek. Az utóbbiak gyümölcsök, tojások, békák és más apró gerincesek után kutatnak a lombkoronában. A gibbonoktól eltérően a *maláj pálmásodró*nak nincs hangja, helyette illatmirigyeként váladékával kommunikál, amelyből parfümök és orvosságot készítenek. A végbéli mirigyének bűzös váladékát viszont a támadóinak szánja.

A legbajosabb éjszakai állat vitathatatlanul a hatalmas szemű *lajhármas*. Bundájának színe a barnászöröstől a halványszürkéig változik, és olyan vastag, hogy egy kedves plüssállatra ha-

sonlít. Bár lassú és megfontolt, de a kiszemelt madarat vagy rovar villámgyorsan kapja el. Az étrendjét főleg gyümölcsökkel egészíti ki.

ÓRIÁSPÓKOK, VÁNDORLÓ HANGYÁK

Khao Sok ösvényei mentén gyakran látni valószínűtlenül hatalmas pókhálókat, amelyeken kisebb madarak is fennakadhatnak. Nem véletlen, hogy a háló készítőjét a helybeliek madárevő póknak hívják. Voltaképpen csak a gyönyörű színezetű nőstény óriási, míg a hím hozzá képest apró. Nem kevésbé figyelemfelkeltők a hangyák sem a trópusi esőerdőben. Az ezernyi faj közül van amelyik rendezett, végeláthatatlan sorban, ártalmatlanul menetel, a tűzhangya ellenben folyamatosan özönli el az ösvényt, és jaj annak az állatnak, amelyik az útjába akad. Sőt, az óvatlan embert is ellepik, és a fájdalmas harapásuk emlékezetes lecke lehet. Egészen egyedi a *szövőhangyák* viselkedése. Ezek a fák és bokrok leveleiből építik fészkeiket. Csáprágójukat és lábukat úgy össze tudják zárni, hogy egyszerre több levelet is összefoghatnak a fészkek kamra építéséhez. A leveleket a szó szoros értelmében összevarrják egy selymeszerű fonállal, amelyet a kifejtett egyedek préselnek ki a fiatal lárvákból. A jól álcázott fészkekben rejtőző hangyák mindaddig ártalmatlanok, amíg a fészkeket nem fenyegeti veszély. Akkor viszont támadnak. Thaiföld némely vidékén a szövőhangya tojása valódi csemegének számít.

A számos egyéb rovar közül az apró vadméhek tűnnek ki a kasuk bejáratához viaszból és gyantából épített kürtőikkel. Ezek a méhek gyakran repkednek az izzadó test körül, de nem bántják az embert, csupán a verejték sótartalma vonzza őket.

Délkelet-Ázsia trópusi esőerdeinek különlegessége két merőben eltérő állat, a szárazföldi pióca és a tigris. Mondhatni két végletet képviselnek. A pióca apró és milliónyi él belőle az erdőben, míg a tigris a legnagyobb ragadozó (tömege 300 kilogramm is lehet), és kihalás szélén álló, veszélyeztetett faj. Száraz időszakban a lehullott falevelek alatti nedves helyen meghúzódó piócák az első esőzések hatására szinte újjáélednek. A közelben levő emlős által kibocsátott hő és széndioxid vonzza ezeket az élősködőket, és az avarban araszolni kezdenek célpontjuk felé. Az esős időszakban gyakran a levelek szegélyén várják az arra haladó állatokat. Az apró, két-három centiméteres, barna színű férgek mindkét végén szívókorong van, amellyel bármely felülethez odatapadnak, de csak az egyik végükön van szájnílásuk három fűrészszeggel. Ezekkel metszik be a bőrt, majd véralvadást gátló anyagot fecskendeznek az apró sebbe, és addig szívják a vért, amíg teljesen meg nem duzzadnak. Akkor azután leválnak a sebről.

E kellemetlen élőlények sokszor fájdalommentesen szívják vért, míg bizonyos fajok, például a Délkelet-Ázsia más vidékein elterjedt, nagyobb termető *tigrispióca* harapása igen fájdalmas lehet. Szerencsére egyik sem terjeszt fertőzést. A piócák az erdei tápláléklánc részei. A vértől megduzzadt férgek alig tudnak mozdulni, ezért könnyű zsákmányai a madaraknak: Hogy védekeznek ellenük az állatok? Némelyek tudomást se vesznek róluk, míg a földön pihenő emsemakákók felkapják és megeszik a feljűk araszoló piócákat.



A vörösfa különleges festékanyagot tartalmaz A SZERZŐ felvételei



A sziklás felszint csavarpálmás erdő borítja

TIGRISEK ÉS VIRÁGÓRIÁSOK

A tigrisekről nem kevésbé véres mendemondák keringenek. Valójában azonban igencsak rejtett életmódú állatok. A Khao Sok tigrisei sohase kerülnek a turisták szeme elé, és a parkőrök sem találkoznak velük. A nyomaik alapján kihelyezett kamerák segítségével próbálják megfigyelni őket. Előfordul azonban, hogy egy szerencsétlen találkozás során az állat mégis támad. Ez olyankor esik meg, ha az ember olyan területre hatol be, ahol a nagymacska zsákmányt ejtett el, vagy ha a kölykeit védi.

Régebben egy tigris megtámadta a parkban dolgozó munkásokat, és súlyos sebeket ejtett egyikükön. Az állatot ugyan sikerült elzavarni, de később visszatért „megsebzett zsákmányáért”, ezért le kellett lőni. Kiderült, hogy a legyengült, öreg példány már képtelen volt a szambárszarvast elejteni, ezért támadt az emberekre.

A park egyik féltett ritkasága a világ legnagyobb virága, a rafflécia. Egy különleges faja, a *Rafflesia kerri* csak itt él. Ez a növény parazita, amelynek se gyökerei, se levelei nincsenek. A *gesztenyészőlőt* (*Tetrastigma*) támadja meg, és gomba módra elszívja e liánnövény tápanyagait. Évente egyszer virágzik. A lián gyökerében fejlődnek a bimbói, amelyek áttörik a kérget, és sötétbarna színű, sárgadinnye nagyságú szabályos gömbbé növekednek.

Khao Sok természeti csodáit a faipar, a földtulajdonosok, az orvvadászok és a turisták egyaránt fosztogatják. Az, hogy a trópusi esőerdők eme ékessége megmaradt, az 1970-es évek második felében a területén tevékenykedő partizánosztagoknak köszönhető. Pontosabban a hozzájuk csatlakozó diákoknak, akik a kormány elől menekülve itt találtak menedéket, és hét éven át védelmezték bújóhelyüket a katonai támadásokkal és a rossz szándékú behatolókkal szemben.



A lajhármaki az erdő éjszakai rovarvadásza

Szerencsére az erdő még mindig érintetlen, így növény- és állatvilágának gazdagságára, valamint a csodálatos barlangokra és vízesésekre tekintettel 1980. december 22-én a Khao Sok 645 négyzetkilométernyi területe hivatalosan is nemzeti park lett.

DR. FODOR FERENC

Az erdő óriásai a *Dipterocarpus* fák



A lombok között számos levelibékafaj talál otthonra



A kárpáti sáfrány tömeges előfordulása a táj háborítatlanságát jelzi



A magyar–román határtól karnyújtásnyira levő Nagyváradtól délkeleti irányban, Déva felé haladva a műút először a híres fürdőhelyeket, Félix- és Püspökfürdőt érinti, majd dombokkal és völgyekkel tagolt felszínén fut tovább. Távolabb a Királyerdő vonulatai látsszanak, majd egyre magasodó hegység körvonalai tűnnek fel. Ez az Alföld és az Erdélyi-medence közé ékelődő Erdélyi-szigetegység (Munții Apuseni), amely a Maros-völgyétől a Máramarosi-havasokig terjed, és a Gyalui-havasok, valamint az Erdélyi-érhegység mellett a mészkőtakarós Bihar-hegységet (Munții Bihorului) foglalja magában.

A karsztformáiról és barlangjairól is híres Bihar-hegység néhány csúcsa már magashegységekre emlékeztet. A Nagy-Bihar csúcs 1849 méter magas, de több hegyorom is meghaladja az 1600 métert. Ezzel együtt a vonulatok magassága leginkább 1100–1500 méter közötti, ám a mély völgyek és a magasba törő sziklaszirtek távolból jóval vadabb benyomást keltenek. A hegység fő csapásiránya északnyugati–délkeleti, amelyet számos völgy keresztel.

A hegység fő tömegét a kristályos talapzatra települt középidéjű mészkőalapkőzet adja. Ennek csaknem teljes – triász, júra, kréta – sorozata előfordul, ami a felszín formakincseit és növényzetét is meghatározza. A mészkő mellett a dolomitra jellemző „hátasodott” felszínformák és átalakult, palásodott rétegek is megfigyelhetők.

A krétaidőszak végén végbement kéregmozgások révén a szigetegység nagyobb részének tengeri üledékei meggyűrődtek és feldarabolódtak. A mészgészi magmáfészkekből vulkánosság indult meg, amelynek földtani emlékei napjainkig is megmaradtak különböző mélységi kőzetek (bazalt, olivingabbró, szpilit) és savanyú vulkanitok, lávaömlések (andezit, granodiorit, riolit) formájában.

A Bihar-hegység fő vonzerejét a karsztformái,

a magas karsztfennsík, a meredek mészkőfalak, a vízesések, a különleges karsztalakzatok, valamint a látványos cseppkő- és jégbarlangok adják, amelyek jól jelzett turistaösvényeken közelíthetők meg. A fő turistaszézon a nyári időszak, amikor már csaknem mindenütt elolvadt a hó, és a természeti értékek könnyebben megfigyelhetők.

A terület bizonyos részein a csapadék évi mennyisége meghaladja az ezer millimétert. Télen különösen sok a hó, amely a magasságnak és a felszíni kitettségnek megfelelően elég későn olvad el. Gyakran még április közepén is hófoltok árulkodnak 700–800 méter magasan a tél szigoráról, 1000 méter feletti magasságban pedig május elején is havat taposhat az idelátogató.

Aki tavasszal érkezik ide, nem fog csalatkozni. A Déva felé vezető főútról a hegység felé leágazó mellékút kisebb falvakon vezet keresztül. A tavasz beköszöntét jelzik a kertekben virágzó gyümölcsfák, a rohanó patak, valamint a hegy lábánál elterülő zöldellő gyepen békésen legelő nagyszámú állat. Ha a meredeken vezető műúton Biharfürdő felé megyünk, gyertyános-tölgyesek, majd egyre inkább bükkösökkel borított hegyoldalak, néhol szakadékos vízmosások, majd – még április végén, május elején is – egyre nagyobb hófedte területek követik egymást. Ahol éppen elolvadt a hó, ott szinte azonnal megjelennek a tavaszi növények szemrevaló képviselői.

A hóolvadás után, már csak hatalmas állományaik miatt is, a legnagyobb szerűbbek a kárpáti sáfrányok. A füves rétek, hegyoldalak, fák közötti tisztások szinte teljesen lila színűvé válnak a sáfrányok tömegétől. Közvetlenül a hóolvadás után már virágoznak, néha az olvadó havat is átörve. Hihetetlen tömegük egyben a terület érintetlenségét is jelzi. A legtöbb növény hagymájából mélylila, a leplek csúcsán sötétebb foltú virág fejlődik. Ritkábban egy tövön két lila virág is díszlik, de egészen világos, elvéve pedig fehér

színű példányok is láthatók. A sáfrányok csak mintegy 650–700 méteres magasság felett jelennek meg. A magasabb térszíneken (például az ezer méter körüli magasságban levő Biharfüred térségében) még a hóolvadást követően, májusban is láthatjuk virító töveiket. Hazánkban e faj csak néhány ponton él (például a Beregi-síkra is leereszkedik), itt azonban a magasabb részeken szinte mindenütt előfordul.

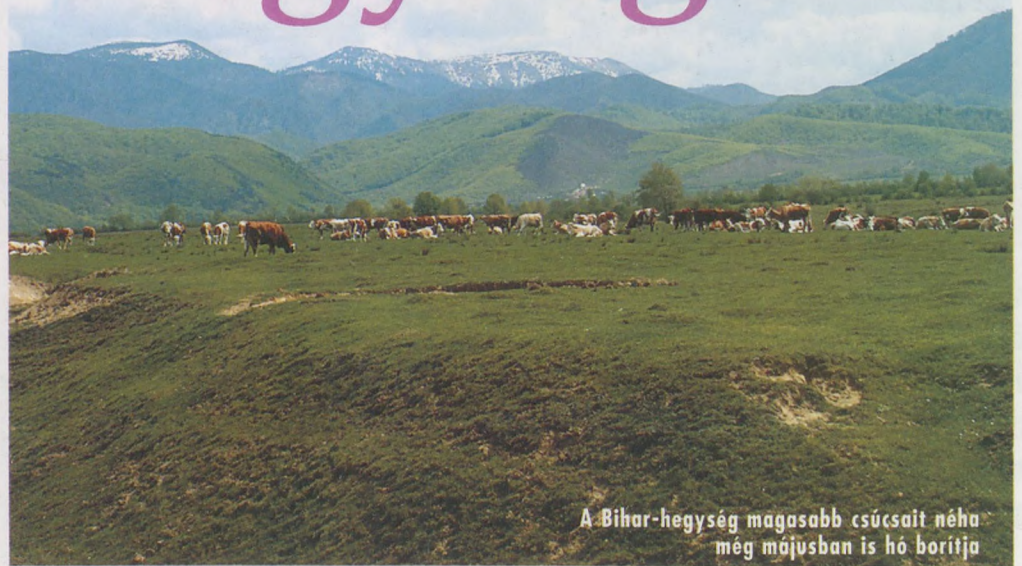
A hó elolvadása után különösen a patakok mentén díszlenek a sárgás színű, veseleányékre emlékeztető levelű *aranyos veselke* mozaikjai mellett a *hegyi golyahír* példányai. Ugyancsak a patakokat, forrásokat és vízmosásokat kíséri a *fehér acsalapu*. E növénynek először a fehér virágzata jelenik meg, később fejlődnek ki a nagyra növő levelei. A nedves helyek pionír növénye a *martilapu*; sárga virágai kiterjedt foltokat alkothatnak. Tavasszal nagy számban jelenik meg a *tavaszi tőzike*. Egyik-másik példánya akár fél méter magasra is nőhet. Leginkább olyan élőhelyeket vett birtokba, amelyek hóolvadáskor víz alá kerülnek, itt a vízszint csökkenése után kezd virítani a fehér színű *ligeti szellőrózsa* szomszéd-ságában. A fenyvessel kevert bükkösök aljnövényzetét az *ikrás fogasír* lilás színű virágai tarkítják. A napsütötte erdőszéleken és a vízenyős réteken a legkorábban virágba szökkenő növényeket közvetlenül követik a *sugárkankalinok* mélysárga virágai.

A szigetegységet tanulmányozó szakemberek eddig több mint kétezer-egyszáz növényfajt írtak le. E gazdag növénytakaró leglátványosabb képviselői az élénk színű, olykor hatalmas tömegben megjelenő, kora tavasszal virágzó fajok. A pompás virágzónyerg mellett a patakok mentén surranó *vízirigó*, a levegőben köröző *holló*, valamint a fenyőkön ugráló *bübos cinegék* is jelzik, hogy a Bihar-hegységben egyéb értékes fajok is fellelhetők.

a Bihar-hegységben



Nedves helyek pionir
növénye a martilapu



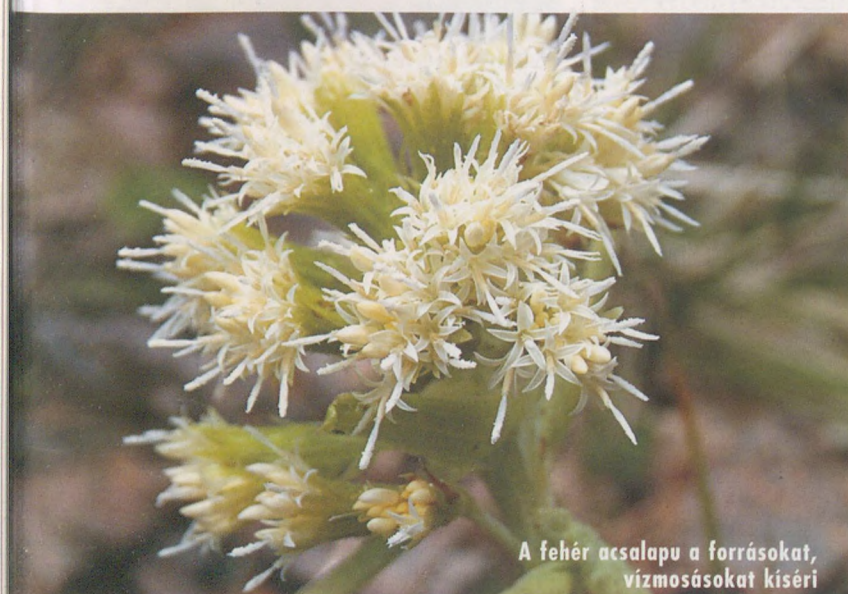
A Bihar-hegység magasabb csúcsait néha
még májusban is hó borítja



A hegyi gólyahír a patakpartok egyik legkorábban virító
növénye A SZERZŐ felvételei



Gyertyán- és büккеgyes erdőkben él
a tavaszi tőzike



A fehér acsalapu a forrásokat,
vízmosásokat kíséri



A hó elolvadása után az aranyos veselke sárga fejécskéi jelzik
a tavaszi kibontakozást

A pesti Fűvészkert

Több felsőoktatási intézmény botanikus kertjéhez hasonlóan létét veszélyeztető gondokkal küzd az Eötvös Loránd Tudományegyetem Fűvészkertje. A nagy múltú, pótolhatatlan élő növénygyűjteményt állami támogatás nélkül lehetetlen európai szinten fenntartani. Ha a támogatás elmarad, akkor egy esztétikai élményeket is kínáló, kultúr- és tudománytörténeti, valamint kutatási és nevelési szempontból egyaránt nagy jelentőségű értékkel lesz szegényebb a főváros.

Hosszú idő

telt el, míg az ókori

birodalmak virágzó kertkultúrájától a kolostorkerteken és a főúri kastélyok parkjain át a ritka növényfajok védelmét, szaporítását is felvállaló növénygyűjteményekig eljutottunk. A mi fűvészkertünk története is meglehetősen változatos.

NAGYSZOMBATTÓL JÓZSEFVÁROSIG

Hazánk első egyetemén, az 1635-ben Pázmány Péter által alapított nagyszombatin a vegytan és a botanika professzora, Winterl Jakab 1771-ben hozta létre az első botanikus kertet. Az egyetem 1777-ben Budára költözött, a kertet pedig a mai Krisztina tér környékére, majd néhány év múlva pedig Pestre, a Ferencesek templomának szomszédságába telepítették. A Múzeum körút és a Rákóczi út sarkán működő, csaknem tízezer fajta bemutató növénygyűjtemény 1817-től már európai hírű. Tündöklésének az 1838-as nagy pesti árvíz vetett véget.

Történetében akkor állt be ismét kedvező fordulat, amikor József nádor javaslatára 1847-ben az egyetem a Józsefvárosban megvásárolta a Festic család tízhektáros parkját a benne álló, Pollack Mihály által tervezett klasszicista vadászkastéllyal együtt. Azóta itt van a botanikus kert otthona. Az európai viszonylatban is nagyméretű, jelenleg is álló pálmaház 1864 és 1865 között épült fel. Ezt követően, 1893-ban készült el a különleges szépségű amazonasi tündérrózsa, a *Victoria regia* lakhelye, az országban ma is páratlan Victoria-ház.

Az eredetileg angolpark stílusú kert természetes forrásaival, az Illés-kút táplálta tóval, szigettel, múromokkal tájképileg is szép látványt nyújtott. Országos népszerűségét azonban jórészt Molnár Ferenc regényének köszönheti. A Pál utcai

fiúk cselekményének fontos színhelye lett a „fűvészkert”. Kertünk neve tehát a nyelvújítás korából származik, és a regény nyomán vált közismertté, máig használatossá.

A kiegyezés után az egyesített Budapest körülötte a városközponttól egykor oly távoli botanikus kertet, és az 1900-as évek elején területének a kétharmadát klinikaépületek foglalták el. A megmaradt növénygyűjtemény ma zöld oázisként ékelődik a város házrengetegébe.

MAMUTFENYŐ ÉS CSONAKORCHIDEA

Miként valamennyi botanikus kertnek, a miénknek is legfőbb célja a növényvilág pusztulóban levő, felbecsülhetetlen értéket rejtő sokféleségének bemutatása, megőrzése. A Józsefvárosnak ez az alig három hektáros kertje csaknem hatezer növényfajnak ad otthont, közel háromszor annyinak, mint amennyi az ország vadon élő növényfajainak száma. A kiemelkedő értékű dendrológiai gyűjtemény mintegy ezerhétszáz fa- és cserjefajt, illetve változatot mutat be. Nevezetesen a kert legidősebb fája, a kétszáz éves *páfrányfenyő*, az ősszel rozsdabarna levelű, lombhullató *kínai mamutfenyő*, valamint az *atlasz-* és a *libanoni cédrus*. Egyedülálló értékű a hibrid ciprusok szinte teljes fajtagyűjteménye. Gazdag anyag látható a hazai kertekben még újdonságnak számító, orgonához hasonló virágzatú, nyár végén virágzó selyemvirágfa-változatokból.

Az üvegházban mintegy kilencszáz kaktusz- és más pozsgás növényfaj képviseli a sivatagok növényvilágát. A növények szépségkirálynői, a trópusi orchideák több mint ötszáz fajjal gazdagítják gyűjteményünket. Ősztől tavaszig gyönyörködheti a látogatókat a *Vénusz-papucs*, a *lepke-*, a *vesszős* és a *csónakorchideák* virágpompája és a *viaszkosbor* bódító illata. Az ananászfélék (broméliák) négy százötven fajja és kertészeti változata elsősorban tarka leveleivel hívja fel magára a figyelmet. A pálmagyűjtemény százötven fajta számlál. A citrusfélék százhusz fajtát bemutató gyűjteménye virágzaskor és terméséréskor egyaránt látványos.

Hazánk növényvilágát természetes élőhelyeik (erdő, sziklagyep, sztyeprét, homokpuszta, mocsár- és láprét) szerinti csoportosításban ötszáz tíz, míg a Kárpát-medence magashegységeit továbbá háromszáz faj képviseli.

Gyűjteményünk a növényvilág fajváltozatosságán kívül arra is felhívja a figyelmet, hogy az egyes fajok (pozsgás, fán élő epifitonok, liánok, örökzöld és lombhullató törpecserjék, hagymás-gumós, rovarremesztő növények) küllemükkel és élettani szempontból miként alkalmazkodtak a környezetükhöz. A Józsefváros e kicsiny oá-

zisában minden földrész képviselteti magát. Így tehát Eurázsia, Észak- és Dél-Amerika, Afrika, Ausztrália növényritkaságainak megismerésével egyúttal Föld körüli utazás élményében is részese lehetünk.

OKTATNI, NEVELNI, ÖRIZNI

Mindezt kiegészíti a Herbárium, amely a kert egykori és jelenlegi munkatársai által a Kárpát-medencében, illetve távolabbi tájakon összegyűjtött és lepréselt növényeket mintegy negyvenezer lapon mutatja be. Kiemelkedő értékű a mintegy tizenötezer fajta magában foglaló termés- és maggyűjtemény. A botanikus kert irattára az utóbbi százötven év számos botanikai, illetve kerttörténeti dokumentumát őrzi. A legféltettebb kincsek közé tartoznak a Magyar Tudományos Akadémia egykori titkáranak – titoknokának –, Arany Jánosnak a levelei.

A botanikus kertek nagyban hozzájárulnak a biológiai sokféleség megőrzéséhez, a veszélyeztetett növényfajok védelméhez, a mesterséges népségek (populációk) fenntartásához, szaporításához és visszatelepítésük lehetőségeinek kidolgozásához.



A trópuson különleges méretű a hibiszkusz

Az ELTE Fűvészkertjében a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) által veszélyeztetettnek minősített, a Vörös könyv által is nyilvántartott fajok közül kétszázötven van jelen. Emellett a hazai növénytakaró nyolcvanöt védett fajtát őrizünk és mutatjuk be. Együttműködünk a *Duna-Ipoly Nemzeti Park* Igazgatóságával az eredeti élőhelyek felszámolásakor kényszerből áttelepített védett növények megmentése és elszaporítása érdekében. Steril laboratóriumunkban pedig a nehezen szaporítható trópusi és hazai orchideákat (kosborféléket) gondozzuk.

A hazai kertkultúra fejlesztése, a díszfa- és díszcserjeválaszték gyarapítása végett hosszú évek óta folytatunk honosítási kísérleteket különböző szubtrópusi örökzöld fajokkal. A *kínai ken-*



Tavasszal virágba öltözik a Fűvészkert

derpálma, a babér, a selyemakác, a kivi ugyanis sikeresen átvészeli zord teleinket.

A Fűvészkert oktatótevékenysége az egyetemi képzés mellett az oktatás valamennyi szintjére kiterjed. Évente több mint száz általános és középiskolás csoport látogatja szakvezetéssel a kertet. A hatékony ismeretterjesztést a *Tájak-Korok-Múzeumok* sorozat új *Fűvészkert* füzetje is segíti. Elkészült a botanikus kert fás szárú növényeit bemutató térképatlasz, amelynek tizennégy térképlapja a kert ezerkétszáz fa- és cserjefajának, fajtájának felkutatásában segíti a látogatókat. A növényekkel való további ismerkedéshez a portán kölcsönözhető interaktív CD, valamint magyar és angol nyelvű kertismertető is hozzájárul.

Napjainkban, a XXI. század racionális szemléletmódú világában egyre gyakrabban vetődhet fel a kérdés: szükség van-e a csaknem fél évezreddel ezelőtt megteremtett botanikus kertekre, avagy értékük csupán a városok zöldfelületi ingatlanaként, forint/négyzetméterben vehető számításba? Az anyagias gondolkodásmód ahhoz hasonló, mint ha egy képtár értékelésekor azt firtatná valaki, hogy a festett vásznak, a rajtuk levő festékanyaggal együtt mekkora felületet borítanak, s a vászon meg az „elhasználó” festékanyag ára milyen összeget tesz ki.

Ha azonban széttekintünk a világban, nem kell pesszimistának lennünk. Jelenleg a Föld százötvennégy országában összesen kétezer-kétszáz botanikus kert van. Alapterületük mintegy száz-

ezer hektár (ezer négyzetkilométer). Ez a mintegy egyszázad magyarországni terület Földünk ismert virágos növényeinek az egyharmadát, nagyjából nyolcvanezer fajt őriz, illetve mutat be a nagyközönségnek. A botanikus kertek iránti érdeklődést bizonyítja, hogy évente száznegyvenmillió látogatójuk van. Minden második kert az utóbbi ötven évben, és közülük több mint száz 1990 után alakult.

A nagy áttörés a botanikus kertek fejlődésében, feladatainak bővülésében akkor következett be, amikor 1954-ben megalakult a *Botanikus Kertek Nemzetközi Szövetsége*, az IABG, amely a két nagy természetvédelmi világszervezettel, az IUCN-nel és a WWF-fel együtt részletes növénymegóvási programot dolgozott ki.

A világ botanikus kertjeinek számbavételére, új feladatainak meghatározására, értékőrző tevékenységének összehangolására 1987-ben új szervezet, a *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI) jött létre. Ekkor fogalmazták meg e fontos intézmények ars poeticáját. Eszerint: a „botanikus kertek hosszú távon megőrzött, pontosan nyilvántartott növények (fák, cserjék, lágyszárúak, üvegházi és szabadföldi növények stb.) gazdag gyűjteményei, amelyek az oktatás, a kutatás, a környezetvédelmi nevelés és a széles körű is-



A mimózafélék családjába tartozik a perzsa selyemakác



A kakiszilva Kinában a legkedveltebb gyümölcs



A kert részlete a palmaházzal

meretterjesztés, valamint a természetvédelem szolgálatában állnak”.

Az ELTE Fűvészkertje 1992-től tagja a *Magyar Arborétumok és Botanikus Kertek Szövetségének*, és gyűjteményének bővítése érdekében kiterjedt cserekapcsolatokat folytat a Föld valamennyi kontinensének botanikus kertjeivel, jelenleg több mint háromszáz kerttel. E számok és eredmények tükrében felesleges vitatni, hogy fontos tudományos és ismeretterjesztő munkát végző intézményekről van szó. Elvárható tehát, hogy korunk embere nevéhez méltóan (*Homo sapiens*) bánjon ezekkel az értékekkel.

DR. ISÉPY ISTVÁN

E G Y S Z E R H Í M , E G Y S Z E R Ivarváltás az élővilágban

Az ivarok meghatározásával, kialakulásával és szerepével kapcsolatos közfelfogás abból indul ki, hogy már a fogantatás pillanatában eldől: hím vagy nőstény lesz-e az utód. A nemeket az ivari kromoszómák teszik különbözővé, az emlősöknél éppúgy, mint például egy másik, közismert rendszertani kategóriában, a madaraknál. A kromoszómák által meghatározott ivarok tehát életre szólnak és megingathatatlannak látszanak.

Ennek ellenére a kromoszómáisan „eldöntött” ivarok esetében is akadnak kivételek. A Bulgáriából Magyarországra betelepített ezüstkárászok például azzal tértek el a többi halfajtól, hogy állományukat eleinte kizárólag ikrások alkották. Hová lettek a hímek? A válasz egyszerű, hímek nem is voltak. Akkor meg hogyan szaporodtak ezek a halak? A válasz meglepő: szűznemzéssel. Bár más pontyfélékkel együtt ívtak és ívnek napjainkban is, és látszólag azoknak a hímjei termékenyítik meg az ikrákat, hím ivarsejtek mégsem vesznek részt a pete (ikra) megtermékenyítésében. Az idegen fajok hímjei által termelt spermiumok kizárólag arra szolgálnak, hogy megindítsák a nőstény ezüstkárász által lerakott ikrák (petesejtek) osztódását. Ebben a folyamatban tehát az idegen hím ivarsejt a tulajdonságok átörökítőjeként nem vesz részt.

Ezzel bizonyos mértékig felesel viszont, hogy az ezüstkárász csak nőstényekből álló népességében zárt vízterületeken, a genetikai egyöntetűséget megszüntetendő, váratlanul kisebb terméte hímek jelennek meg. Ez azt bizonyítja, hogy az addig egyivarú populáció szükség esetén képes átalakulni. Ez nagy előny más fajokkal szemben a vízterület birtoklásáért folyó versenyben, hiszen az ivaros és a szűznemzéssel való szaporodást is be tudják „fegyverként” vetni.

AMIKOR A HŐMÉRSÉKLET DÖNT

Bizonyos hüllőfajoknál nem ennyire egyszerű a helyzet. Bár közöttük is vannak „szabálykövetők”, amelyeknél hagyományos módon alakul ki az ivari hovatartozás, más fajoknál azonban, például az *aligátorteknősöknél*, hiányoznak az ivari kromoszómák. Az embriókból ezézt „bármilyen lehet”. A tojásból kikelő utód neméről a környezet, egészen pontosan a kelési hőmérséklet dönt. Érdekes módon a különböző hüllőfajoknál nem ugyanazok az elvek érvényesülnek. Az ádáz, harapós természetéről ismert, harminckilósra is megnövő aligátorteknősnél közepes kelési hőmérsékleten hímek, míg hidegben, illetve forróságban nőstények fejlődnek az emb-

riókból. A *mississippi aligátoroknál* és a *párducekkőknél* viszont a hidegben kelő tojásokból nőstények lesznek, míg a meleg a hím utódok kialakulásának kedvez. Hasonlóan hőmérsékletfüggő ivari szétválás jellemző bizonyos erdei hangyafajokra. Náluk a hűvösben nőstények, míg napsütötte, meleg helyeken hímek fejlődnek a petékből. A kutatók egyelőre nem találtak meggyőző magyarázatot erre a rendkívüli jelenségre. Kiderítenél: mi előnye származhat egy fajnak ebből az átlagostól olyannyira eltérő utódlási formából?

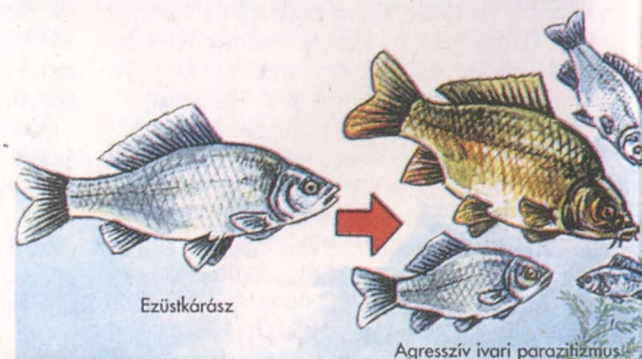


A hüllők, így a krokodilok neme a hőmérséklettől függ

Az ivar kialakulásának alapvető szabálya, hogy ha az egyed hímnek születik, akkor hím marad, ha pedig nőstényként bújik ki a tojásból, akkor további életét is nőstényként fogja leélni. A természet azonban nem „kedveli” a kizárólagosságot, és megannyi kivétellel fűszerezi az élet különféle területeit.

Az ivarváltást elsősorban a halak körében figyelték meg. Legalább tizennégy családnál írtak le *protogíniát* (amikor a nőstényből később hím lesz), és legalább nyolc családnál figyelték meg már *protandriát* (amikor az egyed előbb hímként él, és csak később alakul át

Megszoktuk, hogy a környezetünket benépesítő élővilágot hím és nőnemű egyedekre osszuk. Pedig ez a felosztás nem is olyan egyértelmű. Olykor számos meglepő kivétellel: ivarváltással, szűznemzéssel, különleges ivarszámváltozással rukkol elő a természet. Ezek az eltérések azért nagy jelentőségűek, mert magyarázatul szolgálnak arra, hogy sajátos szelekciók útján miképpen alakultak ki Földünkön az ivaros és ebből következően a váltivarú szaporodási rendszerek.



A kárászoknál gyakran hiányoznak a hímek, ezért az ikrák más pontyfélék közreműködésével, de szűznemzéssel kezdenek fejlődni

NŐSTÉNY ÁGban

A korall-tengeri bohóchalak himje a nőstény
pusztulásakor nemet vált



Az aligátorteknősöknél hiányoznak
az ivari kromoszómák, ezért
a kikelő utódokból him
és nőstény
egyaránt lehet



nősténnyé). Ugyanakkor a puhatestűeknél sem ismeretlen ez a jelenség. A csigákon, így a mi éti csigánkon is, egyazon egyeden mindkét ivarszerv fellelhető, tehát him és nőstény is egyszerre. Ezért párosodáskor, amikor két állat találkozik, kölcsönösen termékenyítik meg egymást.

De vajon miért épp a halaknál és nem a többi gerincesnél vált ennyire elterjedté az ivarváltás? Talán azért, mert a többi gerincesével összehasonlítva az ivarszerveik többnyire egyszerűek, így az ivarváltás nem okoz túl nagy gondot nekik.



Az éti csigán a him és a nő ivarszerv egyaránt megtalálható. Párosodáskor kölcsönösen termékenyítik meg egymást



A ginszervasoknál többnyire csak him örökítőanyagot hordozó megtermékenyített petesejt marad meg a legerősebb nősténynél

HÁREMHÖLGYBŐL HÁREMŰR

A trópusi koralltengerek látványos lakói a *bohóchalak*, amelyeket életmódjuk miatt rózsalakó halaknak is neveznek. Ezek az állatok nagyobb tengerirózsa-telepeken rejtőzködnek, a csalánozó jótékony védelmében. Azért nem esnek áldozatul az általuk kedvelt *viaszrózsáknak*, mert a testüket borító nyálka gátolja a csalánsejtek működésbe lépését. Egy-egy viaszrózsatelepet egyetlen bohóchalcsapat foglal el. Ez a csapat egy szaporodó párból, valamint jó néhány, velük rokonságban nem álló, fiatalabb egyedből tevődik össze.

A szaporodó pár nőténye sokkal nagyobb a hímnél, és uralkodik a telep összes tagja fölött.



A páviánok csapatában a domináns nőténynek érdemes nőtény utódot felnevelnie, mert öröklí anyja rangját

A lerakott ikrákat viszont a hím védi a fészek-rablók ellen. A drámai változás akkor kezdődik, amikor a nőtény valami miatt elpusztul. A hím ilyenkor igen gyorsan nemet vált, nőténnyé alakul. Idővel a mérete is olyan nagy lesz, mint a szokványos nőtényé. A vele társuló hím a fiatalok közül választódik ki oly módon, hogy a legerősebb, legnagyobb egyed veszi át az „apa” szerepét. A bohóchalaknál azért fontos a nőtények nagy mérete, mert a nagy termetű nőtény sokkal több ikrát rak. A hímnél viszont másodlagos szempont a méret, hiszen a megtermékenyítéshez vagy az ikra védelméhez nem kell különösebben erős testalkat.

Mivel a fiatal egyedek gyakorlatilag ivar nélküliek, a viaszrózsához érkező „bevándorlók” könnyen tagjaivá válhatnak a kolóniának, mert nincs közöttük agresszív vetélkedés. Az új nőtény és hím különös ivarváltása pedig szükségtelemé teszi, hogy a hím elhagyja biztonságos menedékét, és új párt keressen.

A csendes-óceáni *tisztogatóhalak* életmódja sem mindennapi. Ezek a kis termetű, élénk, kékfekete színű halacsák a mélység „tisztítómunkásai”, amelyek a többi korallszírti halról lecsipkedik az élősködőket és az elhalt pikkelyeket. A tisztogatóhalak öt-hat nőtényből és egyetlen hímből álló csoportokban élnek. A hím sokkal nagyobb a nőtényeknél, és igazi háremúrként viselkedve naponta párzik mindegyikükkel. Természetesen meg is védi a háremét. Ha azonban elpusztul, megváltozik a helyzet. Ilyenkor a



A dél-amerikai opossumoknál a jól táplált anyák többnyire hím utódot hoznak a világra



Egyes erdei vöröshangyafajoknál hűvösben nőtények, melegben hímek kelnek ki a petékből

legerősebb nőtény mindössze egy hét alatt hímmé alakul, spermiumokat kezd termelni, és átveszi a hárem fölötti uralmat. A tisztogatóhalak életmódja gyakorlatilag kizárja, hogy egyedül kóborló hímek kerüljessenek egy-egy csapatot. Trónkövetelő fiatal hímeiket hiába keresnének, ilyenek nincsenek. Ezek nőtényekként várnak a kedvező alkalomra, amikor megüresedik a hárem „trónja”.

BELESZÜLETVE AZ ÖRÖKSÉGBE

Az ivarváltó halakkal megismerkedve azt gondolhatnánk, hogy ennél különösebb jelenséggel már nem is találkozhatunk a nemek forgatagában. Pedig van egy minden szabálynak ellentmondó folyamat, amely a születéskori ivararány megváltozására vezet.

Az ivari öröklődést a hím ivarsejtben, illetve a petesejtben levő kromoszómapárok határozzák meg. A petesejtben levő szexkromoszómapárt XX-szel jelölik, míg a hím ivarsejtben a szexkromoszóma lehet páratlan, amelyet XO-lal, illetve

két egymástól eltérő alakú, amelyet XY-nal jelölnek. A megtermékenyítéskor a zigótában tehát XX, XO vagy XY lesz a szexkromoszóma-készlet, és ez határozza meg az új szervezet nemét (XX esetén nőtény, XO és XY esetén pedig hím lesz az utód).

Trivers és Willard 1973-ban ismeretessé vált elmélete szerint bizonyos emlősfajoknál is evolúciós előny származhat abból, ha a nőtények módosítani tudják utódaik ivari eloszlását. Előfordulhat ugyanis, hogy valamelyik ivar szaporodási esélyei jobbak a másikénál. A gímszarvasok esetében a nőtények megtermékenyülési esélye szinte azonos a háremen belül. A bikák java része azonban ki van zárva a párosodás lehetőségéből, mert ez a vezérbika előjoga. Ezért csak a legerősebb nőténynek érdemes hím utódot kihordania, mert

kiváló fizikai tulajdonságait utódjára átörökítve jó esélye lesz annak, hogy felnőttkorára domináns hím legyen. Ilyen nőtényeknél ezért csak a hím örökítőanyagot hordozó megtermékenyített petesejt marad meg, a nőivarú utódot hordozó viszont hormonális hatásra felszívódik. Az alacsony rangú vagy gyenge nőtényeknél fordított a helyzet, esetükben a női ivarú utódot hordozó megtermékenyített petesejtek maradnak meg. Így az utódok között csökken a másodrangú, szaporodásra kevésbé

esélyes hímek száma. Az ilyen eltolódó ivararány kialakulását tehát az anya erőnléte és népességen belüli rangja befolyásolja, ezért a jobb helyzetben levő nőtényeknek némileg több értékes ivarhoz tartozó utóda fog születni.

A dél-amerikai opossumoknál a hímek szaporodási esélyei ugyancsak különbözők. A nagyobbak, erősebbek sokkal több utódot nemznek a gyengébbeknél. Egy kísérlet során bebizonyosodott, hogy a jól táplált anyák másfélszer több hím utódot neveltek fel, mint a kontrollcsoportba tartozó, kevésbé etetett nőtények. Ezeknél viszont a leányutódok száma volt nagyobb.

A páviánoknál viszont fordított a helyzet. Mivel a fiatal hímeik elvándorolnak a hordától, a fiatal nőtények viszont maradnak, a domináns nőtényeknek az az érdekük, hogy olyan női ivarú utóduk legyen, amely öröklí anyja magas rangját a csapatban, és hasznos tagja lesz a „páviántársadalomnak”. Az alacsonyabb rangú nőtényeknek viszont több, a közösség szempontjából kevésbé értékes hímmelű utódjuk születik. E megfigyelések tehát igazolják Trivers és Willard elméletét.

DR. PONGRÁCZ PÉTER

MŰSOR, TÁRLAT



MINDENTUDÁS EGYETEME

Cím: BME Informatikai Épület, 1117 Budapest, Magyar Tudósok körútja 2. Az előadások minden hétfőn 19 órakor kezdődnek. Internet: www.mindentudasegyete.hu (június közepéig).

KOSSUTH RÁDIÓ: *Oxigén* (szombat, 14⁰⁰) • *Kék bolygó* (hétfőtől péntekig, 17⁰⁰) • *Alkalmanként: Mindennapi tudomány* (hétfő, szerda, péntek, 8³⁰) • *Falurádió* (hétfőtől péntekig, 5⁰⁰) • *Napközben* (hétfőtől péntekig, 9–11⁰⁰).

PETŐFI RÁDIÓ: *Gordiusz Magazin* (havonta egy alkalommal, vasárnap, 10⁰⁰) • *Zöld jelzés* (hétfőtől péntekig, 11³⁰) • *Kölykrádió – A mi világunk* (június 9., július 7., 18⁰⁰) • *Terep-járó* (kedd, 14⁰⁰) • *Zöldválasz* (péntek, 18⁰⁰); élő vitaműsor. Telefon az adásidőben: 328-8555, sms: 06/30-30-380.

BARTOK RÁDIÓ: *Ahol az ösvény véget ér* (a hónap harmadik csütörtökjén, 19⁰⁰).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M1: *Zöldkalap* (a Vasárnap sziget műsorblokkon belül, változó időpontban, vasárnaponként, 7⁰⁰) • *Kisfilmek a nagyvilágból* (havonta egyszer, szerdán) • *Okovizió* (május 24., június 7., 21., július 5., 16⁰⁰) • *Iránytű* (hétfő, 17⁰⁰) • *Külföldi természetfilmek* (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17⁰⁰) • *Delta plusz* (páros hét szombatján, 14⁰⁰).

M2: *Mindentudás Egyete* (vasárnap 21¹⁵, június közepéig) • *Delta* (ismétlés, hétfő, 8⁰⁰) • *Természetfilmek* (hétfő, 20⁰⁰).

DUNA TELEVÍZIÓ: *Mindentudás Egyete* (kedd, 22⁰⁰, június közepéig) • *Kalendárium* (hétfőtől péntekig, 17⁰⁰) • *Talpalatnyi zöld* (május 20., 27., június 3., 17., 24., július 1., 15., 16⁰⁰) • *Szerelmes földrajz* (július 8., 17⁰⁰) • *Gaia* (május 13., június 10., július 8., 16⁰⁰) • *Az élet bolygója* (péntek, 13⁰⁰) • *Tudományos kincsestár* (péntek, 16⁰⁰).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MŰZEUM

Allandó kiállítások: *Túl az óperancia...* – A Magyar Természetudományi Múzeum kalandjai az elmúlt 200 esztendőben. – Embér és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat. – Nem hervadó virágoskert – bemutató az Ásványtár kincseiből.

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

Szabadtéri állandó bemutató: *Időösvény* – kárpát a múzeum előtt.

Múzeumpedagógiai foglalkozások – Állatésan a múzeumban; Kópé-túra; Kutatótúra; Kalandtúra; A Neander-völgyiek hétköznapjai; Sárkányok, őrisók és más réjtélyes lények; A honfoglalók.

Mutató kutató, vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról (találkozás kutatókkal, csütörtökönként, előzetes egyeztetéssel).

Új közönségforgalmi és kiállítótér (afrikai tópart; korallzátonyok csodálatos világa stb.).

Interaktív család játszóház (minden páros hét szombatján 10-től 13 óráig).

Jeles nap: A Magyar Természetudományi Múzeum 1001 éjszakája (június 25).

Időszaki kiállítások:

Káprázatos kövek – Egy királyi gyűjtemény Spanyolországból (július 3-áig).

Találkozás a természettel 2004 – fotókiállítás (július 11-éig).

Sarkok a gömbön – Földünk feneketlen tavától a világ tetejéig. *Szabó Zoltán* fotókiállítása (május 16-áig).

Aki a virágot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei.

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

A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállítások díjtalanul tekinthetők meg.

Cím: Budapest VIII., Ludovika tér 6.; tel.: 210-1075/3216, 210-1085; fax: 210-1085/3032;

e-mail: mtminfo@nhmus.hu, internet: www.mttm.hu.

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MŰZEUM

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

Időszaki kiállítás: A kert titkai (interaktív kiállítás, november 20-ától).

Múzeumpedagógiai foglalkozások: előzetes egyeztetés alapján.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

Cím: Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; tel.: 363-5099; tel./fax: 363-2711; e-mail: mmm.axelero.hu

A KvVM KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATI IRODÁJÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1011 Budapest, Fő u. 44–50.; Levélcím: 1394 Budapest, Pf. 351.; Telefon: 457-3300.

Ügyfélfogadás: kedd–szerda 9–15 óra, csütörtök 9–18 óra, péntek 9–13 óra.

Lakossági információs szolgálat: tel.: 201-2764, 457-3437, 457-3438.

Zöldbál (környezetüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445; *Minisztériumi pályázatok*, úrlapok, nyomtatványok kiadása.

Jogi tájékoztatás, információk: 457-3442.

E-mail: koszi@mail.kvvm.hu; *Internet honlap:* www.kvvm.hu

Adatok hazánk környezeti állapotáról: www.gridbp.ktm.hu

Számítógépes kapcsolat a minisztérium hálózatához, a GRID Központhoz, a Zöld pókhöz, az önkormányzati információs rendszerhez.

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

Fax: 457-3354.

ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

Internet: www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfűrkész – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-figyelő.

Reklámentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: sarkadipe@axelero.hu

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MŰZEUM

Allandó kiállítások: A Bakony természeti képe, A természet ékszerei.

Nyitva: naponta 9–17 óráig.

Cím: Zirc, Rákóczi tér 1., tel./fax: 06/88-575-300, -301, e-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu,

honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MŰZEUM

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

Cím: Erd, Budai út 4.; tel.: 06/23-363-036.

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

Allandó programok: állatbemutatók, az állatok életének hétköznapjai, esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.

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

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

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

Nyitva: naponta 9–16 óráig (hétfőn, kedden zárva).

Cím: Sopron, Károly-magaslat; tel.: 06/99-313-080, 06/99-329-650.

DUNA MŰZEUM

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MŰZEUM

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

Árvizek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

Nyitva: naponta 10–18 óra között (kedd kivételével).

Cím: 2500 Esztergom, Kőlcsey Ferenc u. 2.; tel.: 06/33-500-250; e-mail: info@mail.dunamuzeum.org.hu.

TIT STÚDIÓ

Természet – Tudomány szabadegyetemi sorozat (hetente hétfőn; esetenként csütörtökön).

Szakköri foglalkozások: Csapody Vera-növénybarátok: a hónap első és harmadik csütörtökjén, 17⁰⁰ • *Akvarista szakör:* a hónap első és harmadik hétfőjén, 18⁰⁰ • *Gombász szakkör:* minden hétfőn, 18⁰⁰ • *Ásványbarát szakkör:* minden szerdán, 18⁰⁰ • *Bonsai Klub:* a hónap utolsó csütörtökjén, 17⁰⁰ • *Madárpók klub:* a hónap második szombatján, 10⁰⁰.

Cím: Budapest, XI., Zsombolyai u. 6.; tel.: 466-9019, e-mail: titstudio@mail.datanet.hu

VIRÁGKALENDÁRIUM

Löszös lejtők

A jégkor idején az egybefüggő jégtakaró a Kárpátok és az Alpok északi lábáig nyúlt. A gleccserek mozgó jege az alatta levő kőzetet porrá zúzta, amelyet a szél, hideg szelek felkaptak, elszállítottak, és a jégtakaró peremétől délre, pár száz kilométer széles sávban leraktak. Ez a levegőből érkező üledék a lösz, amelyben a legkülönbözőbb kőzetek szemcséi fordulnak elő. Mivel mészkőhegységek is bőven vannak a környéken, ezért a lösz nagy mésztartalmú üledék.

A periglaciális területeken a löszképző por egyformán hullott mindenfelé, de míg az Alföldön vízszintes rétegekben halmozódott fel – tudjuk, hogy Békésben a lösztakaró akár kétszáz méter vastag is lehet –, addig a hegylábaknál és a dombvidékeken változó a vastagsága. Ennek az az oka, hogy az üledéket lemosta a hegytetőkről és -oldalokról az erózió. A hegyek és a dombok tövében felhalmozódó löszaplant – amelyben többnyire ott van a hegy kőzetének törmeléke is – áthalmazott lösznek nevezzük. Ez kíséri végig a Középhegység délies lejtőit Tokajtól a Budai-hegységen át a Bakonyig, sőt, a Mecsek és a Villányi-hegység vidékén is találkozunk vele.

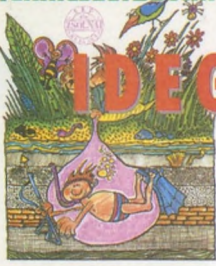
Valamikor itt lösztölgyesek éltek, később gyakorlatilag mindenütt kivágták őket, és a területet művelésbe vonták. A lösz ugyanis kiváló termőtalaj, könnyű gazdálkodni rajta. A délies oldalakat többnyire szőlők és gyümölcsösök borították, míg ahol a talaj túl sekély volt, ott inkább legeltettek. (A napnak erősen kitett, meredekebb déli lejtőkön erdő nem volt, hanem mindig is ősgyepek, sztyeplejtők díszlettek.) A szőlőket már a XX. század elején sokféle felhagytták, és néhány évtized elég volt ahhoz, hogy a lejtőkön elsősorban lösznövényekből álló, gazdag, száraz gyepi növénytakaró jelenjen meg. A felhagyott szőlőkben és gyümölcsösökben pedig különösen sokféle, ritka növény telepedett meg.

Amíg az országban az extenzív mezőgazdálkodás volt a jellemző, és a löszlejtőket kaszálták, legeltették, ezek az élőhelytípusok stabilak voltak. A felhagyott gyümölcsösöket időnként újratelepítették, de mozaikszerűen mindig voltak olyan parcellák, amelyeken frissen hagyták abba a művelést. Sajnos, napjainkra ez a kép megváltozott, a régi hegyláb szőlőket (például Budapesten környéken mindenhol) kiskerteknek és lakóparkoknak parcellázták fel. Szerencsére számos helyen az élőhelytípus állományait még időben védetté nyilvánították, például a Főti-Somlyón vagy a gyöngyösi Sár-hegyen.

A löszös lejtők tavaszutón, nyárelőn már nyíló virágai tarka képet varázsolnak eléink. A *pusztai meténg* a meszes alapkövetű peremhegyek sziklagepjeiben és löszlejtőin jellemző, de szórványosan az alföldi sztyepréteken is előfordul. Termőhelyei fogyatkoznak, ezért a növény védett lett. A *nagyvirágú lednek* az egyik legdekoratívabb hazai vadvirág. Leggyakrabban bokros gyepekben, a sztyep és az erdő találkozásánál vagy felhagyott gyümölcsösökben láthatjuk hatalmas, kúszó hajtásait.

Nemigen válogat a száraz gyepes élőhelytípusok között a *tarka koronafűrt*, így a löszlejtőkön is általános. A *magyar nyúl-szapuka* alfaji szinten bennszülött növény. Határozottan meszkedvelő, száraz gyepekben, különösen felhagyott szőlőkben tömegessé válhat. A sok, ezüstösen csillogó, sárga virágfejeske igen megkapó látvány. Közepes termetű, kissé bőrszerű levelű, vörös mirigyszőrőktől ragadós a *nagyzezerjófű*. Főleg erdős sztyepek védett növénye, de a löszös lejtőkön is megjelenik.

DR. SEREGÉLYES TIBOR



TERMÉSZETBÚVÁR ÉS KÉPESÉSGEJTESZŐ PROGRAM

IDEGEN TOLLAKKAL!

Érdeklődéssel vettem kezembe a Zsolnai Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program emblémájával ellátott kis könyvecskét, mivel tudomásom szerint e program az interaktivitásra, a cselekvésre, a gyakorlati munkára helyezi a hangsúlyt. A gyermekek bevonásának szándékában nem is csalódtam, azonban a növény- és állatvilággal foglalkozó fejezetekben több megdöbbentő dolgot tapasztaltam.

A 7–9 éveseknek szánt szövegben hitetlenkedve olvastam újra meg újra, hogy a szerző (Kiss Éva) valóban a védett tavaszi tőzike és a szártalan kankalin lepréselésére, egy-egy virág vagy a tőzike hagymájának kettévágására buzdít, de, sajnos, semmilyen utalást, figyelmeztetést nem találtam arra, hogy ezek törvényileg védett növényfajok, amelyeknek a gyűjtéséhez (megfelelő indok esetén is) a hatóság engedélyére van szükség. Ez azért is furcsa, mert a Nárcisz című alfejezetben megjegyzi a szerző, hogy a csillagos nárcisz védett növény, de itt sem hívja fel a figyelmet arra, hogy vadon élő állományának a megtépázása tilos!

Hasonló megrökönyödéssel olvastam az állatvilággal foglalkozó részben a felhívást: „Fogjál erős tavaszi, kora nyári időszakban bármilyen apró vagy nagyobb békát! Tedd egy befőttesüvegbe! Mondd el, milyen a békát! (Ha apró rovarokat fogsz neki, táplálhatod is.)” Tehát akár több napig is kínozd az üvegben! Vagy erressz össze több fajt, nem baj, hogy mind védett (lásd a gyűjtés említett feltételeit), és az sem baj, ha egymás mirigyanyagaitól elpusztulnak!

Mindezek betetőzéseként a fejezetek végén megkapják a gyerekek a felszólításokat: 1. „Készíts növénygyűjteményt!” Természetesen egy szó sem esik arról, hogy a védett növényfajokat hagyják ki a gyűjteményből.

2. „Készíts rovargyűjteményt! (lepkét, pókot, rovat, bogarat gyűjts).” Az már szinte mellékes, hogy a pók nem rovar (hogy kerül a rovargyűjteménybe?), míg a lepke és a bogár sokkal inkább az, így a felsorolásban szereplő rovar szó eléggé zavaró. Sokkal nagyobb bajt okozhatnak a következő „hasznos” tanácsok: „Az elejtett rovat fogd meg kis lepkehálóval, esetleg kézzel! (Mivel ejtette el?) Vigyázz, hogy meg ne csiphessen! Arra is vigyázz, hogy épen maradjon! Az elpusztult lepkét stb. gombostűvel szúrd át a teste középső részén, és szúrd fel hungarocel téglára!” Védett fajok, persze, e körben sincsenek...

Az igazán szomorú két dolog: egy igényesnek kinéző, tényleg interaktív könyvből tanulnak szörnyűségeket a gyermekek, úgy, hogy nem is tudják, mit tesznek. A másik, hogy a szerző hibáit három lektor (dr. Endrédi Lajos, Halácsy Éva, Kiss Albert) sem vette észre, és nem korrigálta.

NAGY GÁBOR tájégségvezető (Duna–Dráva NPI)

A **TERMÉSZETBÚVÁR** címmel közreadott szakmai melléfogások bennünket különösen érzékenyen érintenek. Kiemelten közhasznú alapítványunk és a kiadói gondozásunkban megjelenő magazin másfél évtizedes munkájának alapjait károsítja azzal, hogy a látszat szerint közünk van, közünk lehet a jó szándékú, ám elhibázott vállalkozáshoz. Miközben olvasók regimentje tapasztalja itthon és a szomszédos országok magyarlakta vidékeiben, hogy ismeretterjesztő, szemléletformáló, tehetséggondozó törekvéseink első számú jellemzője a hitelesség. Ennek jegyében látjuk el idői álló szellemi útravalóval a lapunkra épülő négy országos természet- és környezetismereti tanulmányi verseny diák résztvevőit és mindazokat, akikhez cikkeink, illusztrációs anyagaink közvetítik hazai tájaink és a nagyvilág természeti értékeinek üzenetét.

Határozottan kijelentjük: a joggal elmarasztalt kiadványról most hallottunk először. További értékesítését károsnak tartjuk. Ezért azt javasoljuk, hogy vonják vissza példányait, és csak javított formában hozzák újra forgalomba. Az alapítványunk nevében és a magazinunk címében meghatározó **TERMÉSZETBÚVÁR** szó használatától pedig tekintsenek el, mert írásmódjának többféle alakját is, saját védjegyként bejegyeztettük a *Magyar Szabadalmi Hivatalban!* Azaz: a könyv borítóján ez a márkajelzés „idegen tollként” ékeskedik. (A szerk.)

Júliusi fotóstábor

A természetfotózás iránt érdeklődő 8–18 év közötti ifjakat várnak a Kiskunsági Nemzeti Parkba. A Fülöpháza határában megnyíló táborban szakemberek vezetésével a fényképezés fortélyaival, a vidék természeti értékeivel ismerkedhetnek meg a résztvevők. A július 3-ai és 30-ai közötti egyhetes turnusok díja 22 ezer forint, amely magába foglalja a szállás és a teljes ellátás költségeit is. További felvilágosítás: Nagy Gy. György táborvezető, 06/30-932-0848; e-mail: fotoszafari@freemail.hu, vagy Molnár Lászlóné 6042 Fülöpháza, Pf.: 2.; e-mail: buckabagoly@freemail.hu.

Vándorsólyom-hívogató

Az idén is meghirdette hagyományos természetvédő táborait a *Vándorsólyom Alapítvány*. Ezek benépesítésére olyan 8–14 év közötti fiatalokat várnak, akik kíváncsiak a természet sokszínűségére, élővilágára, földrajzi különlegességeire, és szakemberek vezetésével a minél jobb megismerésükre törekednek. A szakmai munkát egyebek mellett madárgyűrés, vadles, valamint ásványtani, csillagászati, erdészeti programok, illetve kézműves foglalkozások színesítik. A táborozóknak maguknak kell gondoskodniuk a megfelelő sátorról és a tábori élethez szükséges mindennapi használati eszközökről. A *résztvételi díj* (17 ezer Ft) a teljes ellátás költségét is fedezi. Az Őrségben, Kercaszomor térségében 2005. július 25–30. között, míg a Bükk Nemzeti Parkban, az Eger-patak völgyében, Tardos határában 2005. augusztus 7–13. között várják az érdeklődőket. További felvilágosítás: Szoo Zoltán 06/20-344-4698; levélcím: 9401 Sopron, Pf.: 353.; e-mail: vandors@freemail.hu.

Finiselő földtani pályázat

A *Földtani Örökségünk Természetvédelmi Egyesület* immár tizennegyedik alkalommal nemes versengésre hívta a földtan, a földrajz és a geológiai természetvédelem tudóspalántáit. Azzal a nem titkolt szándékkal, hogy növekedjen a tudományterület ismertsége, ifjú művelőinek száma és iskolán belüli megbecsültsége.

A hamarosan záró szakaszához érkező, *Földtani örökségünk a Kárpát-medencében* című pályázat egyszerre ösztönzi tudásuk gyarapítására és önálló kutató, felfedező munkára azokat a középiskolásokat, akik a terepen, illetve a könyvtárakban egyaránt a kötelezőnél többet tesznek későbbi pályaválasztásuk szakmai megalapozásáért.

A szellemi megmértetésre két kategóriában várják a versenyzőket. A kilencedik és tizedik osztályos (14–16 éves), valamint a tizenegyedik és tizenkettedik osztályos (17–19 éves) fiatalok tehetik próbára tudásukat. Nevezni *kizárólag egyénileg*, legfeljebb 20 oldal terjedelmű dolgozattal lehet.

A résztvevők egyebek mellett ismertethetnek földtani feltárásokat, hazai, Kárpát-medencei geomorfológiai és természetföldrajzi nevezetességeket, kőzetképződési folyamatokat, vállalkozhatnak egy barlang, forrás vagy forráscsoport leírására, egy-egy tanösvény, gyűjtemény bemutatására. Foglalkozhatnak a kőzeteknek az élővilággal való kapcsolatával, a földtani környezetvédelem (bányarekultiváció, hulladékelhelyezés stb.) kérdéseivel. A dolgozathoz mellékletek (fénykép, rajz, táblázat stb.) társíthatók.

A pályaműveket, amelyeket szakmai zsűri bírál el, a melléletekkel együtt *egy példányban* kell benyújtani. Előnyben részesülnek az önálló terepi, laboratóriumi vizsgálatokról, szakirodalmi anyaggyűjtésről tanúskodó írásművek. A dolgozaton szerepeljen a kategória, a pályázó neve, életkora, osztálya, lakcíme, telefonszáma, iskolájának neve, címe telefonszámmal, valamint – ha van – a felkészítő tanár neve.

A pályázatot *Földtani örökségünk* megjelöléssel az alábbi címen várják: *Mizák József*, 1047 Budapest, Attila út 138/A. *Beküldési határidő: 2005. május 30.* (A postabélyegző kelte!) A legjobb pályaművek elkészítőit tiznapos földtani természetvédelmi táboroztatással jutalmazzák. Mindkét kategória 1–5. helyezetteje – az új felvételi rendszer követelményeivel összhangban – felvételt nyerhet az ELTE Természetudományi Karának geológus szakára.

További felvilágosítás: Bihari György 06/30-960-0275; Mizák József 06/30-689-0521; Tégen Kata 06/30-444-7617; Havancsák Izabella 06/30-576-6835; Gál Benedek 06/30-475-1010.

Rejtvényfejtőink figyelmébe!

Az idei második számunk feladványainak megfejtései: **5. feladvány:** A MEZŐFÖLD KAPUJÁBAN A LEGELTERJEDTEBB RÉTTÁRSULÁS A MESZES TALAJÚ, KÉKPERJÉS LAPRÉT. **6. feladvány:** NAGY PÓLING. **7. feladvány:** A TÁJVEDELMI KÖRZETET A CIVILIZÁCIÓS ÁRTALMAK, A SZÁRAZODÁS FENYEGETI LEGINKÁBB. **8. feladvány:** KITABEL PÁL. A feladványok helyes megfejtői közül 3000 forintos vásárlási utalványt nyert: *Tusán Jánosné* (Budapest).

A TermészetBÚVÁR magazin hazánk öt nemzeti parkját bemutató képes leporellósorozatát nyerték: *Borbás Sándorné* (Andornaktálya), *Hajagos-Tóth Eszter* (Kiskunhalas), *Kalmár Mária* (Kiskunhalas), *Zelrik Róbert* (Gödöllő).

Naponta 1800 oldal folyamatosan változó információ!
Hirdetése azonnal megjelenhet!
MTV Új Média Kft.
1054 Budapest, Báthory u. 24.
Tel.: 269-2000, 269-4019, Fax: 373-4094



MTV ÚJ MÉDIA Kft.

www.teletext.hu
wap.teletext.hu
www.mtv.hu

MADÁRDALOS PUSZTA

A májusi eső aranyat ér – hallottam sokszor nagyapámtól, amikor egy-egy hirtelen kerekedett zápor megzavarta közös természetjáró kerékpártúránkat. Ezzel a népi bölcsességgel próbáltam vigasztalni magamat, amikor többször is el kellett halasztanunk kirándulásunkat, de végül mégiscsak sikerült eljutnunk a Kecskeri-pusztára természetvédelmi területre, amely a Nagykunságban, Karcag közigazgatási határának Kisújszállással, Kenderessel és Kunhegyessel szomszédos részén terül el. Ez az ezerkét-százhuszonhat hektáros terület a Nagykunság mocsarakkal tarkított szikes pusztáinak egyik utolsó hírmondójaként 1993 óta élvez védelmet. A Kecskeri-pusztát a Kecskeri-víztározó és mocsármaradványok övezik.

Talaja kisebb részben réti, nagyobb részben szolonyec szikes. Az utóbbi típusnál megfigyelhető a padkásodás, amely azonban kisebb mértékű, mint a Hortobágyon. A pusztát mozaikos növénytakarulás jellemzi. A magasabb szolonyec szikes talajon alakult ki a cickafarkos és ürmös szikes puszták, amelyre a *veresnadrag* csenkesz, a *sziki üröm* és a nyár végén virító *sziki sóvirág* a legjellemzőbb.

Az alacsonyabb vaksziken él a *bárányparaj* és a társaságában csak apró termetűre növő *orvosi székfű*, de néhány méterrel arrébb már eredeti nagyságában pompázik a *sziki pozdorok* között. A *Nostoc* nevű kékbaktérium kiszáradt telepeit is megfigyelték itt. A nagyobb esőzések után jól látszik a réti *ecsetpázsit* tengere. Az útszéli zsázsák azért vannak egy tömegben, mert errefelé valószínűleg

nagyobb a talaj ásványianyagtartalma.

A szikes puszták legismertebb vízfolyása a Kecské-ér volt, amely a Kara János-mocsarat táplálta. Az egykori rizsföldet vízzel öntöző csatornában ma is *vöröshasú unkákat* hallatják jellegzetes hangjukat, és *tányércsiga* is nagy számban él a nedves környezetben.

A puszták madárvilága szintén érdekes. Főleg csapadékos időkben költ itt a *bibic*, de a *pirolábú cankó* és a *nagy goda* is fel-feltűnik. A terület féltett madara a *székicsér*. Mintegy húsz pár költ errefelé. Fészket nem épít, hanem kiszáradt tehénlepényre, napraforgó-, kukorica- és lucernaföldre rakja tojásait. Sajnos, már országsszerte egyre kevesebb lelhető fel ebből az igazi pusztai madárból.

Egy *kerecsensólyompár* szintén tanyát ütött itt néhány éve, és a többi éhes madárhoz hasonlóan télen a *rétisasok* is idejárnak táplálkozni. A táj egyik jelentős értéke a *túzok*, de csak alkalmi fészkelő a szikes pusztán.

A földúton továbbhaladva érkezünk el a Kecskeri-víztározóhoz és a Bócsai-halastóhoz. A víztározót jelenleg a halászat kezeli. Vízben szépen tenyészik a védett *rucaöröm* és a *sulyom*, néhány helyen a *tündérfátyol*, de a partja mentén a *sárga nőszirm* sem hiányzik. A sekély élő vizeket kedveli a védett *régi csík*. Ősszel és tavasszal vízimadarak ezrei állnak meg itt táplálkozni és erőt gyűjteni.



Szépén kifejlődött szikpadka a Kecskeri-pusztán DR. TÓTH ALBERT felvételei

Hazánk egyetlen fészkelő vadlúd-faja, a *nyári lúd* is él itt. A *kis kócsag* fiókákat nevel, és néha egy-egy nyújtott nyakkal repülő *kanalas gém* is felbukkan.

A puszták jelenlegi arculatát a legeltetési állattartás alakította ki. Ez a hagyományos gazdálkodás manapság fontos természetvédelmi kezelési mód, amelynek során a jóság folyamatosan tapossa és trágyázza a gyepet, ezáltal segíti a táj karbantartását.

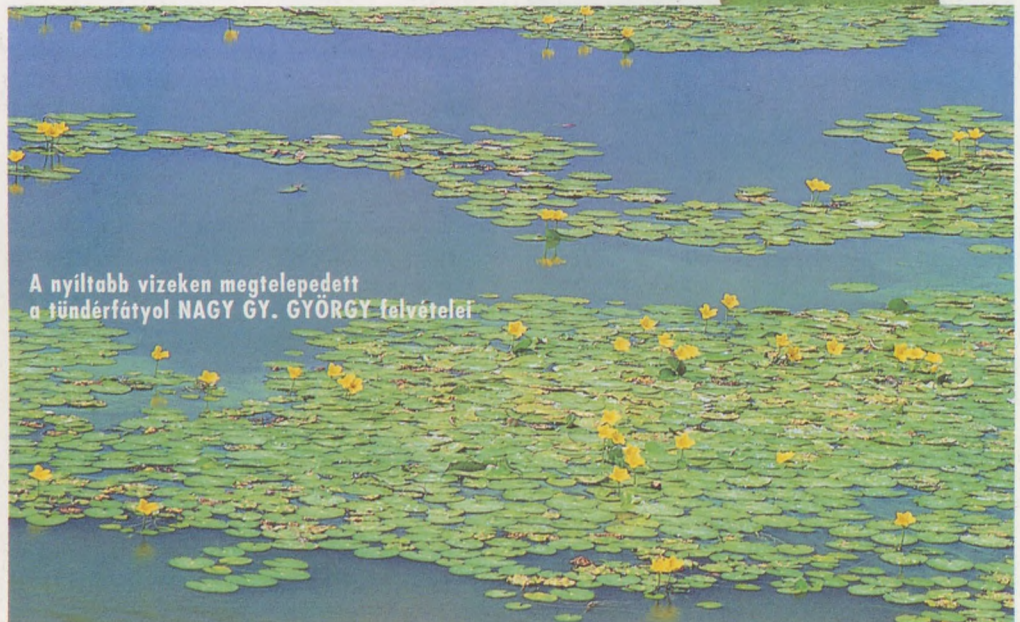
KISS ÁDÁM
Kossuth Lajos
Általános Iskola
Kisújszállás
A 2004. évi
Herman Ottó-
verseny
díjazott
kiselőadása

A nagy bíborbogár a part menti növényeken olykor megjelenik



A Kecskeri-víztározó körüli mocsarak mélyebb vízterét tavi kaka borítja

A mocsarakban vadászik a szürke gém



A nyíltabb vizeken megtelepedett a tündérfátyol NAGY GY. GYÖRGY felvételei

A víznyelő karszt

Hazai tájaink egy része különösen érzékenyen reagál a vízre. Ezek a mészkőből és dolomitból felépülő területek a karsztok, amelyek Földünk alig négy százalékát, Magyarországon pedig mindössze másfél százalékát borítják. A külső erők, elsősorban a víz oldó hatására kialakuló térségeik bolygónk felszínének legsajátosabb formakincsű területei, ahol a felszínen és a mélyben állandóan változik minden.

A karsztjelenségeket a savas hatású csapadékvíz által oldott és alakított formakincs jellemzi. A mészkő és a dolomit meghatározott éghajlati feltételek között vízben oldható és vízáteresztő kőzetek. A víz oldó hatását a Föld légköréből, a növényvilágból és a talajból származó szén-dioxid jócskán növeli azáltal, hogy kémhatását savas irányba tolja el. A megnövekedett oldó hatású csapadékvíz a mészköves, dolomitos felszín repedéseibe hatolva kitágítja a hajszálpredéseket, így rajtuk keresztül a mélybe szívórova egyre nagyobb föld alatti járatokat, üregeket alakít ki.

A karsztvidékekre hulló víz nem völgyek hálózatán és patakokon keresztül folyik el, hanem a felszín alatti járatokban, barlangokban „bújócskázva”, hosszú út végén valahol a hegy lábánál karsztforrásként bukkan újra a felszínre. Völgyek hiányában ezért az ilyen területeken jellegzetes fennsíkok alakulnak ki.

A karsztnak két formája ismeretes. Az egyik a *kopár karszt*, ahol a talajtakaró a növényzettel együtt szinte teljesen hiányzik, és a csupasz kőzet között legfeljebb foltszerűen jelenik meg a növényzet. Nálunk ilyen például a Villányi-hegységben lévő Szársomlyó, ahonnan az elmúlt századokban kiirtották az erdőt, és emiatt a talajtakaró lepusztult.

A talajtakaróval és növényzettel *fedett* vagy más szóval *zöld karszt* elsősorban középhegységeken található. Ennek formakincseivel hazánkban a Bükk-fennsíkon vagy az Aggteleki-karszton, de kisebb területen a Bakonyban, a Mecsekben és a Villányi-hegységben, a Gerecse területén, továbbá a Pilisben és a Budai-hegységben találkozhatunk.

TÖBRÖK, UVALÁK, POLJÉK

A karsztfennsíkok néhány négyzetkilométerestől több száz négyzetkilométeres nagyságúak lehetnek. A legszembeütőbb alakzataik a *töbrök*, amelyek a nyugati szakirodalomban *dolinák*. Ezek a tölsér vagy tál alakú, néhány vagy több száz méter átmérőjű és néhány vagy több tíz méter mély, lefolyástalan mélyedések a beszivárgó víz oldó hatása révén alakulnak ki. Amikor a felszín alatt az oldási folyamat nagyobb területre terjed ki, akkor a talaj lassan megsüllyedhet, vagy váratlanul beszakadhat. Ilyenkor meredek falú, úgynevezett *szakadéktöbrök* jöhet létre. Ha a jelenség a kőzetben többször megismétlődik, akkor a töbrök gyakran sorokba rendeződve töbrösorokat alkotnak. Ilyenek nálunk az Aggteleki-karszton a Haragistya, a Nagyoldal és a Vecsembükk-fennsík száz-százötven méter átmérőjű, húsz-negyven méter mély, egymást követő töbrei.

Minél nagyobb a töbör, annál több vizet gyűjt össze. A nagyobb csapadékok vagy a hóolvadás idején elszivárgó víz már tágasabb járatokat oldhat ki a kőzetből. A töbör alján ilyenkor víznyelő is képződhet, amelyben kisebb patakocskák is akadálytalanul eltűnhetnek. Ha azonban agyagos üledék zárja el a víz útját, dolinató alakul ki a mélyedésben. Ilyen az Aggteleki-karszton levő Vörös- és Aggteleki-tó.

Amikor a karsztfennsík nagyobb lefolyástalan területén több töbör helyezkedik el egymás mellett, akkor azt *uvalának* nevezi a szakirodalom. Ez a forma jobbra a Szlovén-karszton ismeretes. Ugyanerre a területre jellemzők az igen nagy kiterjedésű – átlagosan 10–50, de esetenként több száz négyzetkilométer nagyságú –, hosszúka vagy ovális alakú, sík talajú lefolyástalan medencék, a *poljék*. Ezeket minden oldalról meredek karsztos hegyek veszik körül. A tavaszi hóolvadás után a karsztforrások olyan nagy mennyiségű vízzel árasztják el a poljékat, hogy a peremükön levő víznyelők sem tudják a vizet elvezetni. Ilyenkor, hatalmas tavakat alkotva, megtelnek vízzel. A nagy vízmennyiség aztán néhány hónap alatt elfolyik, és a hátrahagyott, átázott talaj jó termőterületté válik. Ezek a karszt oázisai, hiszen a kopár, meredek, sziklás hegyek között egyedül itt van lehetőség mezőgazdálkodásra.

AZ ÖRDÖG SZÁNTÓJA

A mészkőfelszín sajátos oldódási formája a *karr*, amely igen sokféle lehet. Alapvetően különbözők egymástól a közép- és a magashegységi karr, amely általában a talaj alatt ott alakul ki, ahol a talajréteg a kőzet felszínével érintkezik. Ilyenkor a beszivárgó csapadékvíz, amely közben a leve-

gőből, a talajból és a növényzetből felvett szén-dioxiddal dúsulva savas kémhatásúvá vált, a kőzetfelszínhez érve azonnal oldja a mészkövet. A kőzetnek a talajjal takart felszínén – a kőzet adottságaitól (rétegzettségétől, rétegdőlésétől, porúságától, repedezettségétől, szennyeződésétől stb.) és az éghajlattól függően – különböző formák jönnek létre. Ezek csak akkor bukhatnak elő, ha a talaj valamilyen oknál fogva lepusztul.

A klasszikus szlovéniai Karszt-hegység, amely-



ről a jelenség a nevét kapta, a középkori hajóépítés és Velence városának felépítése során vesztette el kiterjedt erdősegeit. A fák gyökerei ugyanis megkötik a talajt, nélkülük viszont a csapadék lemossa, elszállítja a termőréteget, és csak a csupasz mészkőfelszín marad, amelyen láthatóvá válnak a karrformák. Az oldódó mészkő nem aprózódik, nem hoz létre talajt, mint más kőzet, ezért a pusztulás visszafordíthatatlan, ekképp a felszínén nem jelenik meg többé növénytakaró. Hazánkban szerencsére nincsenek nagy kiterjedésű karszt-kopárok, néhány helyen azonban – például az Aggteleki-karszton, Szársomlyón kisebb mértékben a Budai-hegységben – már megjelentek.

A mi éghajlatunkon a legömbölyített karrformák jellemzők. A hazai karrak közül az Aggteleki-tó melletti kiterjedt karrmők a legszebb és legformagazdagabb. Nálunk ezt a barázdákkal és bakháttakkal tarkított formációt *ördögszántásnak* nevezi a népnyelv.

A magashegyi karsztok karrformakincse ennél változatosabb. Az ott lehulló csapadék – talaj és növényzet híján – ugyan kevesebb szén-dioxidot vesz fel, de a mennyisége kétszerese-háromszoros a középhegységeinek. Így azután igen változatos karrformák alakulnak ki, amelyekre pengeéles sarkok, élek, törések jellemzők. Gyakori kisformák a sziklagerincokről, sziklacsúcsokról párhuzamosan vagy sugarasan lefutó víz és a becsapódó esőcseppek járta *rovátkakarr*ok. Úgy néznek ki, mint ha ujjainkat képlékeny anyagban, függőlegesen le-



1–2. Az Aggteleki-tó melletti karrmező távlati és közeli képe

3. Barázdakarr-hálózat

4. A karrfelszínen a folyók, patakok kanyarulataihoz hasonló, de kisebb méretű meanderek alakulnak ki

5. Fali karr egy kétszáz méter magas sziklafalban

6. A karsztforrások táplálta patakokban gyakori a mésztufagát-képződés. Képünkön a mecseki Melegmányi-völgy tufalépcsője

7. Rovátkakarr a víz erősebb oldó hatására alakult ki

8. Kamenica vagy madáritató
A SZERZŐ felvételei



3



4



5



6



7

felé, egymás mellett sokszor végighúztuk volna. Erőteljesebb forma a különböző lejtésű kőzetfelszínekbe árkot vagy csatornát mélyítő víz által létrehozott *barázdakarr*. Ha a meredek lejtésű kőzetfelszínen egyenes vonalú, párhuzamos barázdák képződnek, akkor azokat *fali karr*nak nevezi a szakirodalom. Minél enyhébben lejt a kőzetfelszín, annál kanyargósabb barázdák alakulnak ki. Az erősen kanyargó változat a *meanderkarr*. A karrbarázdák a felszíni vízhálózatokhoz hasonlóan sokszor egymásba torkollanak. Hálózatos szerkezetű *hasadékkarr* ott alakul ki, ahol a kőzetben olyan párhuzamos vagy egymást keresztező repedések keletkeznek, amelyeket a víz oldással kitágított. Mélységük egy-két méternél nagyobb is lehet.

A kerek formák közül a *kamenica* vagy *madáritató* a leggyakoribb, amelynek átmérője 5–10 centimétertől egy méterig terjedhet. A benne megálló víz (ettől *madáritató* a neve) és a beleteleplülő növények bomlasztó hatása növeli a méreteit. A

kőzetbe mélyülő kerek lyukakat a növények gyökerei által termelt humuszsavak alakították ki, ezért *gyökékkarr* a nevük.

Érdekes képződmény a *karrasztal*, amely a gleccserasztal képződéséhez hasonlóan jön létre a magashegyi karsztokon. Ha a jég elolvadása után a kőzetfelszínen vándorkő marad, az felfogja a lehulló csapadékot, és megakadályozza az alatta levő kőzetfelszín további oldódását. Ily módon a környezetből kiemelkedő talapat jön létre.

ELTŰNŐ ÉS FELBUKKANÓ VIZEK

A karsztos felszínek vagy fennsíkok *víznyelői* (külföldi szakirodalomból átvett szóval *ponorok*, a Bükk vidékén élők szép tájnyelvén szólva pedig *visszafolyók*) csak a víz számára járható kőzetnyílások. Vízyűjtő területük néhány száz négyzetmétertől több négyzetkilométerig terjedhet. A nagyobb víznyelők általában ott alakulnak ki, ahol a nem karsztos vízyűjtő területen átfolyó víz karsztos terü-

letre ér. E területek víznyelői akár kisebb folyókat is befogadhatnak.

A víznyelőkben eltűnő, illetve a felszínről – jobbra török fenekén – beszivárgó víz kőzetrepedéseken, barlangjáratokon és olyan aknabarlangokon át folyik a hegység belsejébe, mint amilyen a Bükk hegységben levő Jávorkúti-, Bolhás- és Létrási-víznyelő, az Aggteleki-karszton a Nagy- és Kis-Ravaszlyuk. A víznyelők vizei karsztforrásokként bukkannak napvilágra. Ilyen például a jósvafői Kistohonya- és Komlós-, a bükki Színva-Ganadna-, Mecsekben a pécsi Tettey-forrás.

A karsztforrások nagysága, azaz vízhozama a vízgyűjtő területük nagyságától, valamint a lehulló csapadék mennyiségétől függ. Nagy nyári záporok és hirtelen hóolvadások után az átlagos vízhozamuk több százszorosára is nőhet. Ez esetenként nagy károkat okozhat. A Baradla-barlang vizeit felszínre hozó Jósva-forrás 1955. évi árvize például akkora forráskrátert mosott ki, hogy a fölötte vezető országút leomlott.

A karsztforrások jó minőségű ivóvizet szol-



8

gáltatnak, amelyet sok város – köztük Miskolc, Pécs, Tatabánya, Komló, Ózd – vízellátásában hasznosítanak. Karsztos területeinken vagy a közelükben pedig csaknem minden kisebb település – így Aggtelek, Jósvalfő, Szalonna is – szintén a karsztvíznek köszönheti jó minőségű ivóvizét.

HAZSLINSZKY TAMÁS

A K V A R I S Z T I K A

Bolíviai pillangó-tarkasüger

A bölcsőszájú tarkasügerek (*Cichlidae*) családjába tartozó fajok kisebb medencében is jól tarthatók. Nemcsak kecses formájuk és megragadó színezetük, hanem viselkedésük és szaporodás módjuk is sok megfigyelnievalót kínál.

Nálunk egyelőre még kevésbé ismert a bolíviai pillangó-tarkasüger (*Microgeophagus altispinosa*), amelynek számos érdekes sajátossága van. A fajt elsőként Haseman írta le 1911-ben *Crenicara altispinosa* néven, majd 1981-ben Meinken az *Apistogramma* nemzetségbe sorolta át, míg 1985-ben Kullander adományozta neki a jelenleg használatos tudományos elnevezést.

Halunk eredeti előfordulási helye a bolíviai Todos Santos esőerdei vidékétől Trinidad északi körzetéig terjed (szemben a *M. ramirezi* venezuelai és kolumbiai honáival). Többnyire őserdei, sekélyen csordogáló folyókban (például a trinidadi Rio Mamore folyócskában) él, ahonnan első szállítmányát 1981-ben küldték Európába. A gyűjtőhely vizének hőmérséklete a déli órákban eléri a 27 Celsius-fokot, német keménysége 4 fok, kémhatása 7,6 pH.

A négy hónapos korukban begyűjtött, 3,5–4 centiméter nagyságú példányok európai otthonukban jól alkalmazkodtak a gyűjtőhelyüktől

többé-kevésbé eltérő összetételű és hőmérsékletű akváriumvízhez. Különösebb nevelés nélkül nevelve már tizenkét hónapos korukban mutatkoznak eltérő külső ivari jegyeik, így jól felismerhetőkké válnak. Tizenhat hónapos korukban lesznek tenyészérettek. Ekkorra a teljes testhosszuk eléri a 7 centimétert. Elviselik

az akár 8–10 német keménységi fokú akváriumvizet, ám szaporításukhoz lágy (3–4 német keménységi fokú) tenyészvizet igényelnek. Az ikraképződésre kedvezően hat, ha a tenyésztésre kiválasztott növendékeket fekete- és vörösszűnyog-lárvákkal etetik. A bolíviai pillangó-tar-



A him bolíviai pillangó-tarkasüger színváltása a lerakott ikrák fölött

T E R R A R I S Z T I K A

J Ó T A N Á C S

Növényesített terráriumok. Nincs sivárabb látvány a kopár, csupán kövekkel, ágakkal és a háttérben műszilákkal berendezett terráriumnál. Az élő növényeket viszont a növényevő állatok (például a zöld leguánok) lelegelik, míg más nagy testű, de egyébként nem növényevő hüllők a mozgásukkal (például talajtúrással, keresztül-mászással, lesodrással) előbb-utóbb tönkreszvik. Ha ragaszkodunk az élő növényes dekorációhoz, akkor erősebb levélzetű növényfajokat válasszunk (például szanszevériákat, markánsabb törzsjájú broméliaféléket, filodendronokat, fikuszokat), és a tövüket sziklazúzalékkal, kisebb-nagyobb kövekkel vegyük körül. De legalább ennyire jó, ha az erre a célra kiképzett hát- és oldaltéri műsziklafal magasabban levő növénytartó üregeiben helyezük el őket. A növényi leveleket fogyasztó állatok terráriumába ne tegyünk kártevők ellen nemrég permetezett vagy mérgező növényfajokat (például *Dieffenbachia*-fajokat) és kertészeti változataikat.

Sok terrarista már eddig is alkalmazott dekorációként természetutánzó műnövényeket. Ezeknek a kereskedelmi választékából azonban idáig hiányoztak a sivatagi és felsivatagi hüllők terráriumába környezetileg beleillő kaktuszok és délszaki pozsgás kutyatejfélek utánzatai. Egy idő óta azonban szaküzleteinkben már beszerezhetők ezek az élethű növényutánzatok.

Négyszarvú kaméleon

A négyszarvú kaméleon (*Chamaeleo quadricornis*) eredményes tartásához tágas, legalább egy méter hosszú, 80 centiméter magas és 60 centiméter széles terráriumra, a mászkáláshoz több szinten elágazó mászófára, 25–28 Celsius-fokos, párás levegőre, továbbá legyekből, házilag tenyésztett afrikai tücskökből, lisztkegyéből és viaszmosolyokból kevert eleven táplálékra van szükség.

Ez az afrikai esőerdőkből, főleg a Kongó-medencéből származó hüllő szarvakként ható bőrkinövésével és szemölcsös páncélzatként ható bőrével a mezozoikumban élt *Triceratops prorsus* nevű háromtülkű dinoszauruszra emlékeztet. Négy szarvát azonban még támadáskor sem használja döfködésre, tehát nem az ellenfél legyőzésére, hanem azok csupán elrettentésére szolgálnak. Ha két ivarérett him összetalálkozik, a vadászóhelyét (az éppen uralt ágdarabot) védelmező fél ijesztő pózt vesz fel: felfújja nyaklebernyegét, miközben a szarvai is

fölmerednek, ezáltal nagyobbak, fenyegetőbbnek tűnik. Ilyenkor a „megtámadott” him átmászik a fenyegető bajvívó testén, s az ág távolabbi végére menekül.



A zsáknyáját megragadó négyszarvú kaméleon (*Chamaeleo quadricornis*) a tenyésztett, fiatal afrikai tücsköt gyorsan kilövellt, ragadós, hosszú nyelvvel „csipi el”

kasügér nőténye az ivadékgondozó párja által homokba vájt sekély gödörfészekbe rakja le ikráit, hogy ott a társa megtermékenyítse azokat. Ha egy lapos követ helyezünk a tenyészakváriumba, a pár szívesebben választja ikrafészekhelyzetét. Már az udvarlás idején fenyegetően védelmezik ikrázóhelyük körzetét (a territóriumot). A megtisztogatott lapos kő felületére vagy a homokgödör 2 centiméter mélységű aljára helyezi el a nőtény a kétszáz-kétszázötven ikraszemet, amelyeket – a megtermékenyítésük után – a nőtény őriz. A hím az ikrázóhely éber őrzéséről gondoskodik.

A nőtény mellúszójával legyezett ikraszemekből 28 Celsius-fokos keltetővízben ötvenöt óra múlva bújnak ki a szikzacskós lárvák, amelyeket az anya az előre elkészített homokgödörbe telepít át. Ezután kezd-

A nőtény a lárvák őrzése közben



A hím a kirajzott ivadék egy csoportjával
HORST LINKE felvételei

tét veszi az apróságok napi többszöri átmentése egy-egy újabb előkészített gödörágyba. Ebben most már mindkét szülő részt vesz, mégpedig úgy, hogy a lárvák közül egy-egy csoportot a szájjüregükbe kapnak, majd az előkészített új homokágy aljára bocsátják azokat. A szájjüregbe mentés azonban akkor is bekövetkezhet, ha a szülők valamitől hirtelen megijedve veszélyt sejtnek. Ilyenkor a kicsinyek hosszabb ideig is a szülők szájjüregében maradhatnak, hiszen a szájrészen beáramló lélegzővív révén folyamatosan oxigénben dús vízhez jutnak.

A lárvák sziktápanyagának felélése öt és fél nap alatt következik be. Ettől kezdve a kirajzott utódok őrző terelgetését a nőtény veszi át. A táplálékkeresésre induló kishalakat *Artemia*-naupliusokkal kell bőségesen ellátni. Az ivadék változatos táplálásával és nevelőmedencéjük vizének rendszeres frissítésével a bolíviai pillangó-tarkasügek két hónapos korukra akár a 3 centiméteres testhosszúságot is elérik.

Írta és szerkesztette: DR. LÁNYI GYÖRGY

S Z O B A K E R T É S Z E T

Törpe banánfa



Törpe banánfa (*Musa nana*)
beérett terméssel
MÉSZÁROS ANDRÁS felvétele

A törpe banánt (*Musa nana*), a banánfélék (*Musaceae*) családjának e Dél-Kínából származó, kis növesű fajtát a trópuson mindenütt termesztik. Miután megfelelő méretű cserépbe vagy dézsába ültetve szobanövényként is beválik, a dísznövénykertészetek rend-

szereken szaporítják, így a honi virágüzletekben megvásárolhatók a fiatal töveik.

Az 1,5–2 méter magasra megnövő törzse valójában áltörzs, mert azt összetapadó levélnyelek alkotják. Spirálvonásban rendeződött, sötétzöld levelei egy–másfél méter hosszúak, harminc–negyven centiméter szélesek. Valódi törzse a földben levő rizóma; belőle tör elő az üreges áltörzsből felnyúló másfél méteres fűrtvirágzat. A csavarvonásban elhelyezkedő virágokat nagyméretű, lilásbarna murvalevek fedik.

Üvegházban az ültetést követő két-három év múlva kezd virágozni, és termése három-négy hónap alatt érik be. Zamatos gyümölcssei mag nélküliek, táplálók. A termést hozó sarj az érést követően elpusztul, így a növény továbbélését az előtörő új sarj teszi lehetővé. Egyenletes, párás melegben, körültekintő gondozással, nagyobb cserépben vagy dézsában lakásban is nevelhető.

J Ó T A N Á C S

A légyökerek is hasznosak. A szobanövényeink föld feletti szárrészen megjelenő légyökerek fajonként és a nevelés körülményeitől függően eltérő hosszúságúak lehetnek. Feladatuk az, hogy sajátos szöveti szerkezetük révén a szoba levegőjében levő vízpára és oxigén felvételével javítsák a növény vízellátását és légcseréjét. Az eredeti származási helyükön mocsaras területeken élő növényfajokon a légyökerek gyakoribbak és fejlettebbek, hiszen elősegítik a növény erőteljesebb megtámasztását az ingoványos talajban. Ezt a szerepüket szobanövényként nevelve is betölthetik, ezért a hosszúra nyúlt légyökereket legjobb a tartóedény földjébe vezetni. A tápanyaggal jól ellátott szobanövényről azonban egy részük levágható, így nem sűrűsödnek el a növényt elcsúfító mértékben. Itt-ott megpróbálkozunk azzal, hogy a légyökereket vízzel töltött befőttesüvegbe vezetjük új növények nevelése reményében, ez azonban hiábavaló igyekezet, mert ily módon nem képződik járulékos hajtás.

A szárukon csak rövid, apró légyökereket fejlesztő szobanövények hajtásait legjobb támasztékra felfuttatni. Ehhez a növény karóbotját burkoljuk körül néhány centiméter vastagon mohával. A megnedvesítendő mohaburkolatot raffiaszállal rögzítsük, de húzhatunk rá sűrű szövésű műanyag hálóból készült, hurka alakú huzatot is. Szobanövényünk légyökerei belenőnek a mohás támasztékba, és ha 1–2 ezrelékes töménységű tápoldattal folyamatosan nyirkosan tartjuk a moharéteges támasztékot, a kis légyökérű szobanövények vizet és tápanyagokat vesznek fel belőle.



1



4



2



3



Ú J D O N S Á G A I N K

Tavaly novemberben a Magyar Posta Rt. 80 forint névértékű bélyeggel köszöntötte a Magyar Tudomány Ünnepét. A tervező, *Wiederkomm Ervin* kisgrafikai alkotásának háttérében a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Keleti Gyűjteményének olvasóterme látható. A montázon az előtérben két világhírű magyar Kelet-kutató a főszereplő. Egyikük *Kőrösi Csoma Sándor* (1784–1842), a népünk őshazáját kutató tibetológus, akadémikus. A születésének 200. évfordulójára (1984) kiadott bélyeget ugyancsak e szobor díszítette. A másik tudós *Stein Aurél* (1862–1943) régész, földrajzkutató és nyelvész ovális keretű fotón jelenik meg. Munkásságának java része Belső-Ázsiához kapcsolódott. 1904-től brit állampolgár, de magyarságát sohase adta fel (1).

Idegenforgalom – Gyógy szállók elnevezéssel az elmúlt év végén két postabé-

lyeg jelent meg. A 120 forintos érték Bük gyógyító vizét népszerűsíti a Thermal- és Sportszállodával, valamint a remekművű ivókúttal. A fürdő 58 Celsius-fokos, szénsavdús vize a kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, nagy fluortartalmú gyógyvizek közé tartozik (2). A Vas megyei településre naponta érkeznek a szomszédos Ausztriából autóbusszjáratok. A 150 forintos pedig világhírű fürdővárosunk, Hajdúszoboszló bélyegnévjegy, amelyen az Aqua-Sol szálloda és gyönyörű parkja, benne az 1959-ben készült „Lábát törő” hölgyet ábrázoló *Pátzay Pál*-szobor látható (3). Az aranyat érő, jódtartalmú gyógyvíz földgáz utáni kutatófúrások nyomán tört a felszínre 1925-ben. Vize elsősorban az ízületi fájdalmak enyhítésében, gyógyításában kiemelkedő hatású. A két bélyeget *Dudás László* tervezte.

Ugyancsak az ő terve alapján készült –

a megvalósítást látva nem igazán szerencsés szakmai tanácsok alapján – a *Natura 2000 Az élőhelyek védelméért* feliratú, 2004. december 3-án kiadott, 100 forint névértékű postabélyeg (4). Aki a Magyar Posta Rt. Bélyegmenedzsmenet Osztályának tájékoztatóját nem olvasta, talán soha ki nem találja, hogy: „A szimbolikusan örvényké alakuló grafikai kompozíció egy pannon gyertyános-tölgyes részlete.” Erre az első napi boríték kinagyított rajzáról sem következtethetünk, amely leginkább a természetes felújulásra szoruló, tarra vágott erdőrészletre hasonlít. Az előtérben viszont felismerhető a virágzó *leánykőrörcsin*, a sztyeprétek védett növénye.

A Natura 2000-hálózatról a széles közvélemény, sajnos, csak keveset tud. Ezért kívánatos lenne, hogy szakmailag kifogástalan kiadványok segítsék az eligazodást.

–ssy

Folyóparti keményfaligetekben

A tölgy-kóris-szil ligeterdők valaha a Kárpát-medence leg-szebb *kocsányos tölgyeit* és *magyar kóriseit* nevelő társulások voltak. Sajnos, a múlt század húszas éveiben pusztító szilfavész következtében ezek a fafajok csak kevés helyen alkotnak nagyobb állományokat, ám egy-egy természetes szil mégis az alföldek ősi erdőképét idézi fel a szemlélőben. A mind gyakoribb aszályok, a vízrendezés és a feltöltődés miatt ez az egyébként zárótársulás könnyen gyertyános-tölgyessé alakul át, és az adventív fafajok betelepítése, valamint a szántóföldek közelsége miatt elszaporodó *magas aranyvessző*, *hamvas szeder*, csalán stb. megjelenése miatt a leromlása (degradációja) is gyakori. A folyóparti keményfaligetekben járó gombász már az első pillanatban megállapíthatja, hogy milyen kevés a gyökérkapcsolt gombafaj. Ami van, az is többnyire a tölgyhöz vagy a kísérfajként előforduló *fehér nyárhoz*, égerhez stb. kötődik. Egy, a Szigetközben nemrég végzett felmérés során mindössze két galambgombafaj került elő, holott e nemzetségnek száznál is több faja honos hazánkban. Gyakori a *földtoló* és a *sajtszagú galambgomba* – az utóbbinak csípős a húsa.

Érdekes azonban lehajolni a természetes *okkerszínű tinóruért*, amelynek jól szárítható, szép sárga húsa van, de nem megvetendő – főleg száraz időben, amikor más nemigen található – az *arany* és a ritkább *piros nemezestínóru* sem. Ezek kisebb méretűek, de néha tömegesen jelennek meg.

A folyóparti keményfaligetekben élő gombafajok nagy része szaprotróf életmódú, vagyis növényi korhadékon, humuszon tenyészik. Nedves környezetben bőségesen van ilyen élőhely.

Májusban, amikor a *zelnicemeggy* virágzik, a kórisek közelében kereshetjük a méhsejtszerűen tagolt, barnás süvegű, a tönkkel egy üreget alkotó *ízletes kucsomagombát* és rokonfajait, amelyek mind ehetőek. Tenyészetüket – a megfigyelések szerint – a talajra hullt édes gyümölcsök elősegítik. A gyakori *salátaboglárka* és *kányaszombor* sárgásra színeződött levelei között az éles szem meglátja a hasonló kalapszínű, húsos termőtestű *májusi pereszket* vagy a rózsafélék alatt csoportokban előbukkanó *tövisaljagombát*. Szilfák maradványain találjuk a *laskapereszke* nagyméretű, emeletes csoportokban növekvő, gyakran féloldalasan álló, nyelv alakú, fehéresokker kalapjait; az előbbi fajokkal együtt ez is ehető. Ugyancsak sziltuskókon pillanthatjuk meg az *óriás bocskorosgomba* lenyűgöző méretű csoportjait. E gomba szürkésfehér, selymes-szivacsos tapintatú kalapfelszínéről, hússzínű lemezeiről és a tönkje alján levő szívós, okkeresen mintás bocskoráról ismerjük meg. Kisebb rokona, az *egérszürke bocskorosgomba* enyhén muskátliillatú. Egyikük sem ehető. A fatuskókat néha teljesen elborítja a lilás színű bevonatot létrehozó *szalagos fülgomba*, a közismert *judásfülgomba* rokona. Ez utóbbinak a barnás, ráncos „fülei” inkább bodzafán durranásoktól, amelyeket főzőskor a hő hatására „szétrobbanó” nedves gombadarabok hallatnak.

Ne feledjük: a gyűjtött gombát mindig ellenőriztessük szakemberrel!



A kellemetlen szagú és ízű fehér pereszke az erdőön kívül is előfordul
A SZERZŐ felvételei



Az undorító bűdös szegfűgomba kellemetlen szagú korhadéklakó



Amikor a zelnicemeggy virágzik, gyűjthető az ízletes kucsomagomba



A Duna melléki keményfaligetek gyakori, jellegzetes gombája a tafrangos galóca

TÓTH MIKLÓS

TARKA KORONAFÜRT



NAGYEZERJÓFŰ



PUSZTAI METÉNG



MAGYAR NYÚLSZAPUKA



NAGYVIRÁGÚ LEDNEK