

307394
Természet-

u
60. évfolyam ■ 2005/1. szám
Ára: 345 Ft ■ Előfizetőknek: 280 Ft

BÚVAR

www.termeszetsbuvar.hu

60/2005

**Geometria
a természetben**

**Sikertörténet
hátramenetben**

**Vulkánóriások
árnyékában**

**Vonzó
és taszító
illatok**

**Természetfotók
színe, java!**



GÖMBTŐL AZ OKTAÉDERIG

Geometria a

természetben



A golyógubacsdarázs lárváját golyó alakú sárga gubacs védi

Nyári hajnalon vagy eső után a leveleken megülő harmat és esőcseppek apró gyémántokként ragyognak a rájuk vetülő fényben. E cseppecskék szinte tökéletesen gömb alakúak, amelyeket a vízmolekulák nagy összetartó ereje, a víz felületi feszültsége formál ilyené. A virágok maguk is gyakran rendeződnek gömb formájúvá. A közönséges gubóvirág virágzatánál vagy a gyermekláncfű termése esetében ez jól megfigyelhető. A kökény és a fekete bodza termése is gömb alakú. A golyógubacsdarázs petéi körül olyan szövetburjánzás indul meg a tölgylevelén, amely két-három centiméter átmérőjű, golyó alakú, sárgás színű gubaccsal burkolja be a rovar lárváját. Ez a gubacs ősszel, a tölgylevellel együtt lehullik.

A tavasszal virágzó kökörccsin porzói szabályos körben veszik körül a termőt, de más sugaras szimmetriájú virágok felépítése is gyakran kör alakú. A tavakban előforduló békatutaj leveleinek esetében is felfedezhető a körforma, mint rendezőelv. A kalaposgombák, például a mérgező gyilkos galóca vagy az ízletes nagy őzlábgomba kalapja felülről nézve szintén szabályos kört alkothat. Számos pókfaj, köztük a keresztes pókok is szinte tökéletes, céltábla formájú hálót készítenek.

Ha napos időben vagy éjszaka az égre pillantunk, a napkorong vagy holdtöltekor a Hold ugyancsak szabályos kört formál (a Napba csak sötét üvegen keresztül nézünk!). De vajon mi végre oly „közkedvelt” a természetben a gömb és a kör? Az őssejtekből, illetve az osztódó szövetekből (merisztémákból) kiinduló növekedés a tér minden irányában egyenletes lehet, ezt azonban környezeti tényezők, illetve a törzsfajlás során bekövetkező genetikai változások befolyásolják.



A piros gólyaornál és a kornis tárnics virágainál is feltűnik a csillag alak

A csillag alak gyakori a természetben. Szép példája ennek a tengeri csillag

észetben

Az élő és élettelen természet változatos formavilága szeszélyes kavalkádként tárul a szemünk elé. A városok mesterséges világát elhagyva is csak az országutak, autópályák, a fasorok messze nyúló párhuzamosai jelentik az egyetlen szabályos geometriai alakzatot. A formák sokfélesége nemegyszer a kusza összevisszaság látszatát kelti. Legalábbis első pillantásra. A figyelmes szemlélődés, a nagyítóval megköszörözött látvány élménye azonban feltárja előttünk **a rendetlenségben rejtőző rendet**. A természet építőkövei gyakran nagyon is szabályos formájúak.

A bakszakáll termésében a magok gömbfelületen terülnek szét



A leánykőöröcsin porzói körkörösön nőnek



A berill hatszögletű hasábokban kristályosodik



A tőkegomba kalapjának mintázata körkörös elrendeződésű

Az alak és a működés egysége feloldhatatlan törvényként határozza meg a növények alakját. A virágok a növekedés korlátain belül a legnagyobb felületen próbálják csalogatni az őket beporzó rovarokat, a pityang repítőszőrös termései pedig az eredeti tányér alakú virág helyett egy gömb felületén tudják kibontani apró repítőszőreiket. A csúciban végződő levelekről könnyebben lecsepeg a víz, mint a kör alakúakról. Az utóbbi alak ugyanakkor a vizes élőhelyeken előnyös, mert a víz felületén lebegve a víz felületi feszültségét jobban kihasználja. (E leveleknek, természetesen, átlevégtető alapszövetük és légjárataik is vannak.) A gombák a kalapjuk alján levő spóratartókból szórják szét spóráikat, ám csak az egyenletesen növekedő, magasra törő, „karcsú” gombafajok esetében fejlődhet szabályos kör formájú kalap.

A stilizált csillagforma az emberiség egyik legelterjedtebb, legősibb jelképe. Ez az alakzat a természetben is gyakran felbukkan például a jól ismert tengeri csillagoknál, apró polipocskáknál, néhány kovámosztafajnál. A növények virágának szimmetriája is gyakran csillag alakot ölt. Ez még latin nemzetségnevükben (Aster = csillag) is megjelenik, mint az *aranyfűrt*, a *réti őszirózsa*, a *csillagerebcsin* vagy a *szikli őszirózsa* esetében. Rá is szolgáltak a nevükre, hiszen szép virágdíszük valóban kicsiny, színes csillagocskáknak tetszenek.

Olykor már a magyar név is jelzi a virág alakját. Az *olocsáncsillaghúr*, a *csillagpázsit* és a *kétlevelű csillagvirág* egyértelmű, népi megfigyelés alapján köztudatba került „keresztnevek”. De akárhová nézünk, ismételtelen találkozunk ezzel a motívummal. A rózsaféléknél a *parlagi* és a *bérci rózsánál* is újra és újra ismétlődik, de a *parlagi madárhúrt* vagy az *enyveskét* is kis virágcsillagocskák díszítik. A gömb mellett tehát ez a leggyakoribb forma a növényvilágban.

Más geometriai alakzatot sokkal nehezebb felfedezni a természetben. Talán a spirál kivétel ez alól. Erről lapunk 2000. évi 1. számában bővebben írtunk. A négyzetet is előfordul. Ilyen alakú például a kereszt-

virágú növények virágszerkezete vagy az ajakosok (ínfű, zsálya) szárának keresztmetszete. Annál gyakoribb viszont a kristályok világában, amelyeknek némelyikét múzeumokban vagy ékszerboltokban csodálhatjuk meg, míg másoknak a szerkezetét csak műszeres vizsgálattal tárhatjuk fel. Az egyik leghabályosabb kristályszerkezetet a *fluorit* (kalcium-fluorid) mutatja, amelynek kristályai hat lappal határolt kockák. A *galenit* (ólom-szulfid), a *pirit* (vas-szulfid) és a *kőso* is hasonló szerkezetű. A kristályok szabályos szerkezetét az atomok és molekulák elsődleges és másodlagos kötésrendszere alakítja ki, amely a földtani folyamatok során esetenként nagy nyomáson jön létre.

Az ásványok között háromszöglapokkal határolt kristályszerkezetűeket is találunk. Ezek oktaéderesek, vagyis nyolc lap határolja őket. Ilyen szerkezetű a *magnetit* (ferro-ferri-oxid) és az elemi szén jól ismert kristályos formája, a *gyémánt*.

A hatszög jelenik meg a *berill* (berillium-alumínium-szilikát) kristályszerkezetében. Ugyanez a geometriai forma a lépes meg sejtjeinek alakjában is fellelhető. A hatszög kerülete közelít a köréhez, amely más sokszögekkel összehasonlítva azonos terület körbehatárolására a legrövidebb út. Így a méhek a lehető legkevesebb munka és anyag felhasználásával építik fel a lépsejteket.

Ha csupán párhuzamos vonalakat keresünk, elegendő lehajolni és közelebről megfigyelni egy fűszálat. A vízszállító edénynyalábok, vagyis a levél erezete párhuzamos vonalakként rajzolódik ki az egyszerű növények levelein.

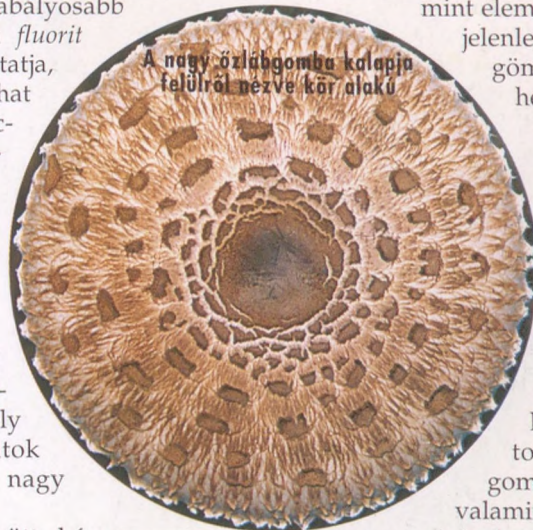
A természetben is fellelhetjük tehát az általunk épített környezet formáit. De miért

nem követi mindegyik a geometria szabályosságát? Erre nehéz válaszolni, de végső soron élő és élettelen világunk szerkezete valamilyen szinten mégis visszavezethető a párhuzamos vonalak, körök, négyzetek, gömbök stb. halmazára. A sejteket és kristályszerkezeteket felépítő atomok, mint elemi részecskék ugyanis jelenlegi tudásunk szerint gömb alakúnak tekintethetők.

A természetben már az is felkelti figyelmünket, ha ismétlődő vagy szokatlan mintázatot látunk. Ilyen a föld felett kifeszülő pókhálón összegyűlő vízcseppek sokasága, egy ritka korallgomba apró tornyocskái, a tőkegomba kalapjának foltjai, valamint a bakszakáll természetének repítőszőrökkel felszerelt magjai.

Az emberi szem szinte önkéntelenül is keresi az olyan formákat, amelyek ismerőst jelentenek meg számára. Télen az ablakra ráfagyott pára virágokra, a göcsörtös faágra fagyott jégcsapok pedig emberi kézre emlékeztetnek. Az üledékes kőzetekben, homokkő sziklák tört felszínén megjelenő rétegvonalak olykor állatok alakját formálják.

Olyan mintázatok is vannak, amelyekben látjuk ugyan a szabályszerűséget, ám a bennük rejtőző feladvány megfejtéséhez a matematikát kell segítségül hívni. A páfrányok levelének vagy a fényperje virágzatának összetett rendszere leginkább fraktálfüggvényekkel írható le és modellezhető. A fraktálok tört dimenziójú önhasonló alakzatok, amelyekből az euklideszi geometriában megjelenő formákon, a körön, a négyzeten, a háromszögon túl szabálytalan alakzatok is levezethetők. Önmaguk ismétlésével pedig számítóképen is megjeleníthetik egy-egy természetben elő-





A korallgomba termőtestjei mesebeli kastélyok tornyaira emlékeztetnek



A harmatcsepp szinte tökéletesen gömb alakú

Az erdei pajzsika levele és egy páfránylevelet utánozó fraktál

A homokkő szikla mintázata kolibrihez hasonló
A SZERZŐ felvételei
**MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA**



forduló forma (levél, a fa összetett lombkoronája vagy egy partrész partvonala) részletes felbontású modelljét. Vagyis kiválóan alkalmasak arra, hogy matematikai eszközökkel leírják a növényvilág egyik meghatározó tulajdonságát, a formák ismétlődését. Így például a fáknek azt a jellemzőjét, hogy a kis részek felépítése azonos az egész halmazával. Bizonyítja, hogy minden új hajtás ugyanabban az alakban születik meg, mint a törzs, amelyből kinőtt. A leírókról Mandelbrot-halmazoknak nevezett és számítógépen modellezett alakzatok a természeti formák sokféleségének szemet gyönyörködtető megjelenítésével betekintést engednek a törzsfajlódási folyamatok zsenialitásába és elősegítik elemzésüket.

DR. FODOR FERENC

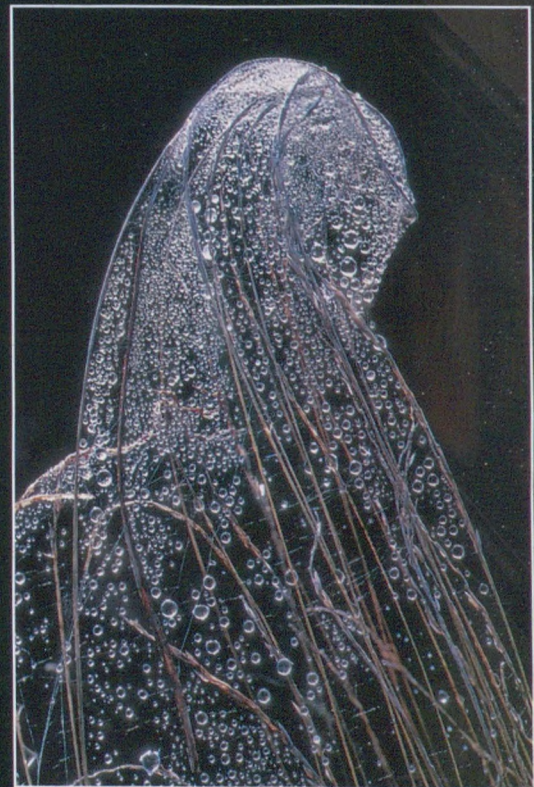


VÁLOGATÁS A TALÁLKOZÁS A TERMÉSZETTEL – AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA

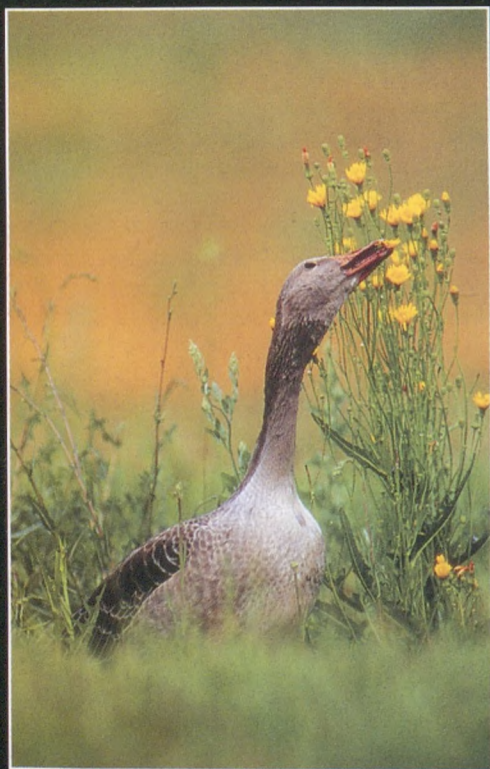
A pillanat varázsa



ERDEI NORBERT: Kis borzas



MÉSZÁROS LÁSZLÓ: Gyöngyfátyolban



HOLLÓ TAMÁS: Aki a virágot szereti (nyári lúd)



BARTOS SÁNDOR: Zuhany

2004 PÁLYÁZAT KÉPEIBŐL



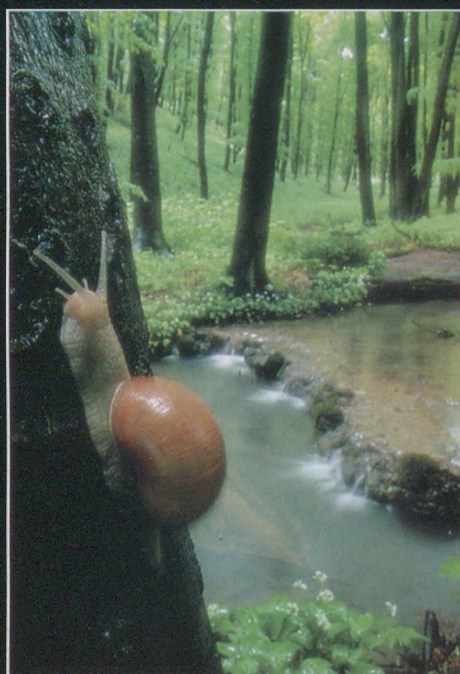
SUHAYDA LÁSZLÓ: Homokfutrinka



MOLNÁR ZOLTÁN: Korai érkezés



KISS GÁBOR: Szitakötő



DR. ALMÁSI ISTVÁN: Vándorúton



ANTLI ISTVÁN: Fagyos hangulat (zöldike)



SOMODI FERENC: Szárítón (golyaorr-termések)



LENGYEL CSABA: Szépség

Sokatmondó tapasztalatok útravalójával kezdhettük az új esztendő. Magazinunk olvasói, ismeretlenül is ismerős barátai, az együttműködés erősítésének szándékával megszólított általános és középiskolák pedagógusai egyértelműen értésünkre adták: *nincs helye rosszkednek, kishitűségnek, meghátrálásnak, ha a TermészetBÚVÁR-ról van szó!*

Sokan mecénásként eljuttatott adományaikkal álltak mellénk. (Szívet melengető névsorukat ezúttal is közöljük.) Mások az előfizetési díjak gyors postára adásával, kedvezményes áron kínált könyveink, illetve a háromnyelvű, multimédiás CD-ROM megvásárlásával járultak hozzá pénzügyi gondjaink enyhítéséhez. Ezzel is kifejezték elismerésüket azért, hogy nemcsak kérünk, hanem más területeken is értéket teremtő teljesítményeket társítunk a magazin gondozásához.

Valamennyiük segítőkészségét hálásan köszönjük! Együttérzésük, rokonszenvük olyan születésnapi ajándékot jelent a számunkra, amelynél szebbet alig kaphattunk volna.

Bátorító tettek, üzenetek

A megtisztelő bizalom számtalan példája új energiákkal töltött fel bennünket. Megerősítette elkötelezettségünket a TermészetBÚVÁR életben tartása, értékeinek megőrzése, gazdagítása, a környezeti nevelés javára kamatozó ismeretterjesztő, szemléletformáló, képesfejlesztő programunk megvalósítása mellett! Ennek egyik szerény jele 2005. évi első számunk arculatának megújítása.

Sajnos, a környezetvédelmi tárca tavaly tavaszi Zöld Forrás pályázatának lapzártakor nyilvánosságra hozott eredménye nagy csalódást okozott. Legfontosabb mecénásunk egy-millió forintot csökkentette a 2004-re

utólag megszavazott összeget, a KAC keretéből korábban kapott évi hétmillió-nyolcmillió forintos támogatás után. A döntés drámai helyzetbe sodort bennünket. Ezért kérünk mindenkit, aki csak teheti

– adja a kiemelten közhasznú TermészetBÚVÁR Alapítványnak – és ezen keresztül magazinunknak – személyi jövedelemadója 1 százalékát;

– vásárolja, rendelje meg a TermészetBÚVÁR-t, gazdagítsa könyvtárát kiadványainkkal, és mások figyelmét is hívja fel erre a lehetőségre;

– magánszemélyként vagy vállalkozóként adományaival is járuljon hozzá a megfigyelt pályázati támogatások pótlásához!

Együtt már eddig is sokra jutottunk. A sikeres folytatás azonban elképzelhetetlen az ehhez szükséges pénzügyi feltételek megteremtése nélkül. Talpon maradásunkhoz feltétlenül el kell nyernünk a TermészetBÚVÁR költségeinek legalább 45 százalékát fedező támogatásokat! Csak így ünnepelhetjük közös örömmel a jubileumi esztendőt.

DOSZTÁNYI IMRE
főszerkesztő

A kedvezményezett adószáma:

1 9 6 2 4 2 4 6 – 2 – 4 1

A kedvezményezett neve:

Ennek kitöltése nem kötelező:

TermészetBÚVÁR Alapítvány

Fontos tudnivalók:

A helyes döntés után arra is ügyeljen, hogy mindenben az előírások szerint járjon el. A rendelkező nyilatkozatot tegye megfelelő méretű, szabványos postai borítékba, s ezt úgy csatolja adóbevallásához, hogy ráírja a saját nevét, lakcímét és adóazonosító jelét is.

JUBILEUMKÖSZÖNTŐ TÁMOGATÓINK

Kacsinecz Gábor, Veszprém
Füri András, Budapest
Merzsel György, Tolna
Kertvárosi Általános Iskola,
Budapest
Szlaki Ágnes, Tatabánya
Lakó Sándorné, Kecskemét
Ikó Péter, Győrújbarát
Győre Henriette, Szakony
Szekeres István, Hetényegyháza
Kovács István, Ászár
Dr. Gaál Tibor, Kecskemét
Tök János, Kecskemét
Szűcs Adrián, Cellödömök
Dr. Kispál Gyula, Szolnok
Kállai Levente, Érd
Nagy Józsefné Pintér Eszter,
Pusztaszer
Szeghő László, Baja
Varga János, Budakeszi
Boldizsár Ilse, Gödöllő
Völgyes Lajos, Miskolc
Nagy Csaba, Budapest
Dr. Halászfy Éva, Budapest
Rejtő Péter és neje, Budapest
Pócz Melitta, Jászboldogháza
Magócsi László, Csepelharaszt
Tandori Mihály, Szabadszállás
Ambrus Márton, Budapest
Süle Mihály, Budapest
Hornyák Józsefné, Kecskemét
Rátonyi Zsoltné, Palotás
Balogh Istvánné, Vecsés
Ször Gyula, Balatonfüred
Borsodi Miklós, Budapest
Szent Orsolya Rend, Eger
Dr. Erotyák Mihály, Orosháza
Boros András, Tyukod
Zoltán Miklós, Budapest
Jurkó Jánosné, Zsámbok
Szénási Lászlóné, Pilisborosjenő
Szirmai Andrásné, Budapest
Pedellus Tankönyvkiadó Kft.,
Debrecen
Oravecz Istvánné, Lőrinci

Banyár József, Budapest
Németh Imre István, Budapest
Szépligeti Mátyas, Zalaegerszeg
Főcze Lajos, Budapest
Pesti László, Budapest
Kériné Karsai Hajnalka, Budapest
Sarmon Tamás, Tét
Varga Enikő, Kemence
Koroknai Sándor, Székesfehérvár
Dr. Tholt Mária, Alsónémedi
Varga Jánosné, Bonyhád
Dr. Varga Lajos, Nyírgyulaj
Horváth Gábor, Szikszó
Dr. Prizster Szaniszló, Budapest
Dr. Rosiár László, Szeged
Matlag Ferenc, Budapest
Süsmegi Ferenc, Hajdúsámson
Nagy István, Nyíregyháza
Vágóné dr. Boronay Piroksa,
Szolnok
Sáfár Miklósné, Abádszalók
Szani Kelemen, Budapest
Cságoly János, Káld
Bokaitis Rita, Sárvár
Maczinkó László, Nagyatád
Doktor Zsuzsa, Győr
Mohos Zsolt, Budapest
Kása Erzsébet, Csongrád
Kudich Zsolt, Budapest
Molnár István, Budapest

Hartai Dorottya, Remeteszőlős
Gágyor-Pálosi Györgyi, Budakeszi
Dr. Papp Erzsébet, Budapest
Pap Eszter, Fót
Vágóné dr. Kovács Ildikó,
Budapest
Vaszónit Győző, Budapest
Urbán Anna, Szigetszentmiklós
Zsoldos Csaba, Jászberény
Berki Szilvia, Gyenesdiás
Csepreghy Vera, Budapest
Jósa Gergely, Veszprém
Dr. Reglődi Dóra, Budapest
Bánfalvi József, Budapest
Pető Margit, Lajosmizse
Kurdi Gyula, Budapest
Orbán Klára, Budapest
Koczka László, Romhány
Kovács Mihály, Mélykút
Beke István, Nyírcsád
Szekeres Rudolfné, Budapest
Árvai Gábor, Tapolca
Komoróczy László, Budapest
Vidovszky András, Felsőpetény
Kovács Tibor, Gyömrő
Bakos Julianna, Szerencs
Németh János, Kecskemét
Horváth Andrea, Budapest
LEVIATÁN Kft., Budapest
Hupka Sándor, Eger

Bihariné Papp Györgyi, Kisgyőr
Hegedűs Zoltán, Nyíregyháza
Huszár Károlyné, Gyömrő
Magyar Alumínium Rt.,
Székesfehérvár
Várady Csaba, Budapest
Pasinszki József, Szeged
Heves Ilona, Pilisborosjenő
Sipos István, Budapest
Kisné Cseh Éva, Nagykanizsa
Varga Tamás, Marcali
Dr. Zsilka László, Szolnok
Szemes Lajosné, Budapest
Mészáros Péter, Budapest
Gáspár Ferenc Attila,
Szombathely
Csuka Márta, Budapest
Fekete János, Hajdúböszörmény
Sánta Ágnes, Gödöllő
Szabadiné Takács Mária, Kalocsa
Molnár Attila, Budapest
Szabó Mihályné, Budapest
Hajdúné Winter Ildikó,
Mezőberény
Leibhardté Józsa Mária,
Dunabogdány
Csala Krisztina, Győr
Gáncs Lajosné, Kápolnásnyék
Olay Péter, Budapest
Vágölyginé Zalántai Mária,
Budapest
Varga László, Endrőd
Lukács Gabriella, Budapest
Kozma László, Herend
Kárpáti József, Budapest
Glaubitz Ilona, Agárd
Gál Zsuzsanna, Muraszemenye
Rozmaring Lajos, Keszeg
Tóthné Pocsok Katalin, Budaörs
Tömpe Mihályné, Nagyatád
iff. Bán Benedek
Rudas Edit
Sellő Dániel, Dunakeszi
Kappéter Ádám, Kaposvár
Molnár Ágnes, Budapest

Gyúróiné Vécsey Eleonóra,
Dédestapolcsány
Kardos Gyuláné, Budapest
Szabó Rudolf, Hatvan
Szabó Ida, Pécel
Horváth István, Zalalövő
Farkas Gézané, Budapest
Balla Sándor Attila,
Hajdúböszörmény
Dr. Varró Rózsa, Budapest
Egyed Luca, Bonyhád
Kulisek Katalin, Szér
Dankó Lászlóné, Bóly
Szalai István, Foktő
Hill Sándor, Érd
Klenk József, Iklad
Kiss László, Orosháza
Galambos György, Cserépfalu
Kiss Sándor, Gecse
Hámori Bertalan, Pilisvörösvár
Szabó István, Budapest
Taskóné Timár Timea, Budaörs
Szűcs András, Budapest
Turchányi László, Budapest
Murcsin Mária, Budapest
Dr. Koós Tamás, Gödöllő
Lorencsics Lajos, Óhid
Könyvesi Erzsébet, Dunakeszi
Imrényi György, Budapest
Gálk Judit, Kiskunhalas
Bodnár Réka Kata, Tiszaújváros
Fenyves Ervin, Tiszaújváros
Zsíros Sándor, Tiszalök
Szerencsi István, Szajol
Sné N. Gy., Esztergom
Kovács Kálmánné, Sajókeresztúr
Barki Márta, Bük
Somodi Péter, Pilisborosjenő
Királyföldi Lajosné, Budapest
Dobos Ferencné, Budapest
Sasvári András, Budapest
Szakács László, Zalaegerszeg
Hollósi Zoltán, Kapuvár
Sass Szilvia, Kerepes
Szabó Bence, Szombathely

Díjkiosztó

Átadták az Ipar a Környezetért Alapítvány és az Ipar Műszaki Fejlesztésért Alapítvány közös pályázatának díjait. A B/B Konferencia és Sportcentrumban tartott ünnepségen vette át az ipar környezetvédelmi érdekeit szolgáló, kiemelkedő teljesítményéért az IKA 30 gramm súlyú, színarany érmét: Meleg Zoltán okleveles mezőgazdasági mérnök, környezetvédelmi és növényvédelmi szakmérnök, Morvai György okleveles vegyész mérnök, valamint a GRP Plasti-corr Fejlesztő, Szolgáltató és Kivitelező Kft.. Az ipar környezetvédelmi gondjait feldolgozó, azokat feltáró, megoldásukra javaslatot tevő és 2004-ben megvédett diplomadolgozatok pályázatán 19 fiatal szakember teljesítményét jutalmazta a két alapítvány, amely 6 különdíjat is kiadott. Az öt első díjas: Cséfalvay Edit, BMGE Vegyész mérnöki Kar, Fazekas Bence, VE Mérnöki Kar, Környezetmérnöki Szak, Imre Péter, BMGE Vegyipari Műveletek Tanszék, Sörfőző Bence, továbbá Szabó Adrienne, BMGE Gazdaság és Társadalomtudományi Kar. ■

TUDÓSSZEMMEL A KLÍMAVÁLTOZÁSRÓL

Félideőben a VAHAVA

A Változás – Hatás – Válaszadás kulcsszavakból kikerekített elnevezésű VAHAVA projekt lényegében véve két stratégiai célra összpontosít. Az egyik a magyar társadalom, gazdaság, környezet- és természetvédelem felkészítése egy valószínűsíthető melegebb és szárazabb időszakra. A másik: a váratlan szélsőséges időjárási események káros hatásainak megelőzését, illetve kezelését gyorsan és hatékonyan szolgáló technikai, pénzügyi és szervezési feltételek megteremtése.

A három évre tervezett munka 2003 júniusában kezdődött meg. A vizsgálat részvevői abból indultak ki, hogy a hazai és a nemzetközi szakirodalomban rengeteg adat és ismeret halmozódott fel az időjárás, az éghajlat változásairól és hatásairól. A válaszadási lehetőségekre is nagy figyelmet fordítottak, de jóval kevesebbet, mint kívánatos lett volna. Összefoglaló szintézist pedig még egyáltalán nem készítettek hazánkban ezekről az adatokról és tapasztalatokról. Mindebből értelemszerűen adódott a következő: nem egy leszűkített témára irányuló kutatás, hanem nagy rendszerszintézis elkészítése a feladat.

A projekt meghatározó jellemzője az interdiszciplináris és interszektoralis (a tudományágakon és -területeken átívelő) szemlélet. A vizsgálatok skálája ennek megfelelően igen széles: a természetvédelem, az erdészet, az agrár-gazdaság, a vízgazdálkodás, az energetika, az ipari termelés és szolgáltatás, a közlekedés éppúgy helyet kap benne, mint a települések, az önkormányzatok feladatköre, a turizmus, a környezet-egészségügy, a munkavédelem, a katasztrófavédelem, az életmód, a gazdasági és jogi szabályozás, a tudatformálás. Mindeközben természetesen szoros együttműködés alakult ki a meteorológus szakértőkkel is.

Széles körű partnerségi kapcsolatok épültek ki a más szervezetek által finanszírozott kutatásokkal: például a Nemzeti Környezetvédelmi Programmal, a Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Programokkal, a szaktárcák (köztük is elsősorban a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium) kutatási projektjeivel. A tennivalók a különböző szakmai és társadalmi szervezetek bevonását is megkivánták, és a politikusok részvételét is igénylik, elsősorban a javaslatok kidolgozásának szakaszában. A projekt vezetői – érthetően – nagyon fontosnak tartják a média képviselőinek tájékoztatását és közreműködését.

A feladatok összetett jellegének és sokrétűségének megfelelően a VAHAVA projekt céljait harminchárom akadémiai tudományos bizottság vitatta meg 2004 februárja és áprilisa között. Az eszmecsere során számos jól hasznosítható javaslat, észrevétel segítette a további munka gazdagítását, illetve eredményesebbé tételét. A program vezetése kereken hatvan tanulmányt

rendelt meg a különféle szakterületek kiváló hazai kutatóitól. Ezekből eddig harminc készült el. (Listájuk megtalálható a projekt honlapján: www.vahava.hu.) Akik pedig ennél is többet szeretnének tudni az elemzésekről, azok térítésmentesen kaphatnak CD-re írt másolatot a tanulmányokról. A éghajlatkutatás legújabb eredményeit, az időjárási tényezők hazai hatásait összesen tizennégy nyilvános konferencián ismertették az illetékes kutatók.

Megkezdődött az elmúlt öt év időjárási okokból bekövetkezett kárainak, veszteségeinek összegzése is. Ehhez elsősorban a természetvédelem, a vízgazdálkodás, a mezőgazdaság és az egészségügy területéről érkeztek be adatok. A felmérés most a különböző termelési ágazatokat érintő eseményeket és tapasztalatokat veszi számba.

A VAHAVA projekt saját időszakos kiadványa az AGRO-21 füzet sorozat, amely Klímaváltozás – hatások – válaszok címmel hatszáz példányban lát napvilágot. Eddig hat szám jelent meg, ezekben ötvenegy cikket publikáltak. A kiadványok tartalomjegyzéke megtalálható a projekt honlapján. Az AGRO-21 füzeteket térítésmentesen juttatják el az egyetemek, főiskolák, kutatóintézetek könyvtáraiba és az oktatók, kutatók, országgyűlési képviselők elsősorban érintett köréhez. A cikke végén angol nyelvű összefoglaló található, amely lehetővé teszi, hogy nemzetközi referáló folyóiratok ismertessék a kiadványt.

A VAHAVA projektről dokumentumfilm is készül. Az eddigi fontosabb eseményeket összefoglaló huszonöt perces műsor 2005 elején valamelyik közszolgálati tévében kerül adásba.



Az orkánok nálunk is súlyos károkat okoztak

CZIMBAL GYULA (MTI) felvétele

A felhőszakadásokból Békés megyének is kijutott RÓKA LÁSZLÓ (MTI) felvétele

A múlt év második felében két olyan konferencia is lezajlott, amely az időjárás újabban tapasztalt, kirívóan szélsőséges történéseivel és következményeikkel foglalkozott. A VAHAVA

Képzeltbeli, jelképes mérföldkőhöz érkezett a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, valamint a Magyar Tudományos Akadémia együttműködési megállapodására épülő közös kutatási program, amely a világméretű éghajlatváltozás már érzékelhető és várható hazai hatásait, valamint elváltatásuk lehetőségeit elemzi. Erről szól a nagyszabású vállalkozást vezető akadémikus szerzőnk cikke, amely félideőben vonja meg az elvégzett munka mérlegét, és ad ízelítőt a további tennivalókból.

projekt szeptember 9-én közös konferenciát tartott a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságával *Vihar, zivatar, jégeső – 2004. június 9.* címmel. Mint ismeretes, ezen a napon tornádószerű vihar vonult át az ország középső és északkeleti részén, helyenként súlyos károkat okozva.

A tanácskozás, amelynek előadásai az AGRO-21 füzetek 2004. évi 35. számában jelentek meg, nemcsak a történeteket elemezte, hanem szélesebb összefüggésekben is megvizsgálta a szélsőséges időjárási események hatásait. *Tatár Attila*, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság vezetője a többi között felidézte: az esti órákra kialakult nagy erejű vihar erőteljes szellőkesei több helyen fákat döntöttek ki, károkat okozva épületekben, gépjárművekben. A leszakadt villamos vezetékek hosszabb-rövidebb ideig áramkimaradást okoztak.

Földházi György, a MÁV Rt. Biztonsági Igazgatósága Vagyonvédelmi Főosztályának vezetője elmondta, hogy Budapest térségében június 9-én este százöt vonatot 6320 perc késésre kárhozott az orkán. Ez az elővárosi közlekedésben több százezer embert érintett. Miskolcon a kora esti órákban tojás nagyságú jég hullott, amire Magyarországon az utóbbi évtizedekben nem volt példa. Ráadásul felhőszakadás pusztított, amely még veszélyesebb, ha a hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű víz elvezetése nincs kellőképp





pen megoldva. Több mint ötszáz épület tetőszerkezete rongálódott meg.

A katasztrófa sújtotta térségben összesen ezerkétszázhetvenkilenc esetben kellett kivonulniuk és segítséget nyújtaniuk a tűzoltóságok és a katasztrófavédelem erőinek. Június első felének özvízserű esői egyébként az önkormányzati tulajdonban 279 millió, míg a magántulajdonban levő ingatlanokban 1 milliárd 93 millió forintos kárt okoztak. A biztosítók későbbi felmérései szerint az összesített kár elérte a kétmilliárd forintot.

A KvVM Természetvédelmi Hivatala és a VAHAVA projekt november 9-ei közös konferenciáján a szélsőséges időjárási eseményeknek a természetvédelmi oltalom alatt álló területekre gyakorolt káros hatásait vizsgálták. Öt év tapasztalatainak tükrében, részben a tíz hazai nemzeti park igazgatóságának adatai alapján.

A beszámolókból a többi között kiderült, hogy a Duna-Ipoly Nemzeti Parkban a felszín alatti vízkészletek csökkenése okozott gondokat. Vizes élőhelyek száradtak ki. A Balaton-felvidéki Nemzeti Parkban erdő-, bozót-, alom-, gyepp- és nádtüzek fordultak elő a nagy hőség miatt. A Bükk Nemzeti Parkban a felszín alatti vizek csökkenése okozott kárt, elsősorban a karsztos területeken. Ennek nemcsak időjárási, hanem fokozott vízkivételi okai is voltak. A Fertő-Hansági Nemzeti Parkban esetenként szárazságot, vízhiányt észleltek. A Soproni Tájvédelmi Körzet területén bizonyos rovarkárttevőknek az időjárással összefüggésbe hozható, ismételt tömeges megjelenését tapasztalták.

A Kiskunsági Nemzeti Parkban a területek egy részének kiszáradása okozta a legnagyobb gondot. Az aszályt a Duna-Tisza köze szikes élőhelyeinek körülbelül ötven százaléka megsínylette. A kiváltó okok részben az időjárással kapcsolatosak, részben emberi beavatkozások következményei. A Körös-Maros Nemzeti Parkban szintén a szárazság és a nagy nyári hőség kártételei viselték meg az élővilágot. Az Őrségi Nemzeti Parkban 2002-ben és 2003-ban is ötven lép és láperdő, valamint a Rába menti holtágak kiszáradását tapasztalták, már a késő tavaszi időszakban. A Hortobágyi Nemzeti Parkban szintén a vízhiány okoz gondokat, de a gyepterületeken keletkezett tüzek is számottevő, fájó veszteségeket okoztak. A Duna-Ipoly Nemzeti Parkban szintén vizes élőhelyek száradtak ki a felszín alatti vízkészletek apadása miatt.

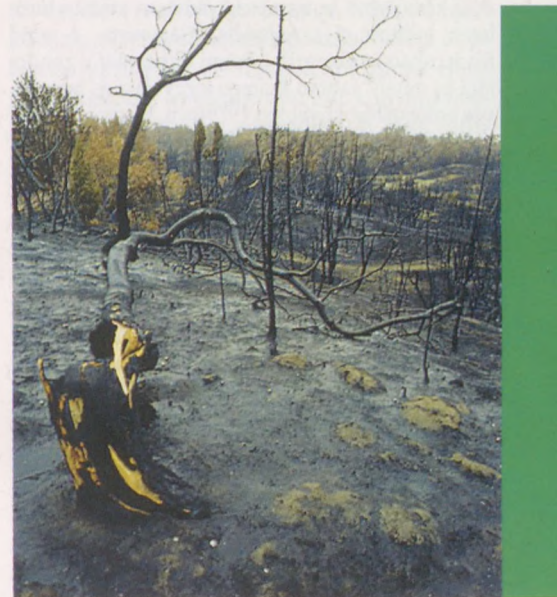
Kiszáradt szikes tavak, lángrobbant borókás... Az elviselhetetlen kánikulát a Kiskunsági Nemzeti Park élőhelyei is megsínylették VAJDA ZOLTÁN felvételei

A meglehetősen sötét képet csak az árnyalta, hogy az Aggteleki Nemzeti Park védett természeti területein jelentéktelen számban fordultak elő időjárási szélsőségeknek tulajdonítható káresemények. Ez feltehetőleg a táj jellegével is magyarázható. Ugyanígy a Duna-Dráva Nemzeti Park is nagyobb károk nélkül „úsza meg” a meglehetősen viszontagságos éghajlati viszonyokat. Ugyanakkor az is tény, hogy a Dél-Mezőföld homoki legelői kánikula idején 2001-ben és 2003-ban is kiszáradtak.

Mindez azt bizonyította, hogy a természetvédelmi oltalom alatt álló területeken a szélsőséges időjárási események eddig még nem okoztak visszafordíthatatlan változásokat. *Haraszthy László*, a KvVM helyettes államtitkára nem véletlenül hangsúlyozta bevezető és egyben összefoglaló jellegű előadásában, hogy a természetes ökoszisztémák bizonyos mértékig alkalmazkodni tudnak a változó időjárási feltételekhez. Ennek az alkalmazkodóképességnek azonban megvannak a korlátai. Elsősorban a tartós vízhiány okozhat tartós károsodásokat.

A félidő nemcsak lehetővé teszi, hanem meg is követeli a munkát lezáró „végtermék” főbb irányainak és kereteinek meghatározását, illetve véglegesítését. A jelenlegi elképzelések szerint az ismereteket, tapasztalatokat összegző és a szintézist megteremtő VAHAVA jelentés felvezető része áttekinti az éghajlatváltozással, ennek hatásaival és a szélsőséges meteorológiai eseményekkel kapcsolatos nemzetközi tendenciákat, valamint a hazai vizsgálatok főbb eredményeit. Globális és hazai szinten egyaránt bemutatja a légkör szén-dioxid-tartalmának, valamint a földfelszín hőmérsékleti adatainak változását. Mivel többen vitatják az éghajlatváltozás valószínűségét, valamint az antropogén hatásoknak a benne játszott szerepét, az ezzel kapcsolatos érveket és ellenérveket is kifejti.

A munkában részt vevő kutatók három „kosárba” szeretnék összegyűjteni a projekt eredményeit. Az elsőben azok az információk és adatok kapnának helyet, amelyekből kiderül, hogy a szélsőséges időjárási események mennyi és milyen gazdasági meg egyéb közvetlen, valamint közvetett kárt, veszteséget, illetve társadal-



mi kényelmetlenséget okoztak az utóbbi években, az aszálykároktól az egészségügyi problémákig. A második kosárba kerülnek a kárenyhítő javaslatok, a rövid, közép- és hosszú távú időszávokra és különféle szintekre (helyi, regionális, országos) vonatkozó ajánlások, intézkedési elgondolások. Köztük az új, illetve fejlesztendő kutatási témák, így többek között az éghajlatkutatás megerősítése is.

A harmadik összeállítást „garanciakosárnak” nevezték el a szakemberek. Ez annak az Országgyűlés elé kerülő dokumentumnak a tudományos alapja lenne, amely elfogadása után *Nemzeti Éghajlat-változási Stratégiaként* vezérfonalat adna a következő évek cselekvéseihez. A jövő útjának egyengetéséhez azonban nem új programot (például éghajlat-változási programot) szeretnének felvázolni a kutatók. Több megfontolásból is olyan stratégiát kívánnak előterjeszteni, amely a meglévő programokban, tervekben, koncepciókban kísérelné meg érvényesíteni azt az elvet, hogy a jövőben mindenhol (ahol indokolt) teremtsék elő a kedvezőtlen időjárási és éghajlati hatásokkal szembeni aktív védekezés eszközeit. Így – az Országgyűlés által már elfogadott Nemzeti Környezetvédelmi Programmal összhangban – a stratégia része lesz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése is.

LÁNG ISTVÁN
akadémikus, projektvezető

NAGYOBB BIZTONSÁG A VÁNDOROKNAK 25 éves a Bonni Egyezmény



Az útvonalak nagy többsége láthatatlan és teljes pontossággal felmérhetetlen. Csak annyit tudunk hálózatról bizonyosan, hogy levegőben, vízben és szárazon bolygónk legnagyobb részén megtalálhatók. Használóik tömege pedig megszámlálhatatlan. Költöző madarak százmilliói vagy talán milliárdjai tesznek meg évente földrésznyi távolságokat ösztöneik parancsára, oda-vissza. Denevérek érik el több ország határára átrepülve barlangokban gazdag telelőhelyeiket. De ugyanígy változtatják helyüket a fókák, a delfinek, a tengeri teknősök vagy éppen a Szahara kihalt-félben levő antilopjai is. Róluk szól, őket óvja a vadon élő vándorló állatok nemzetközi védelmét szolgáló Bonni Egyezmény.

Az emlékezetes 1972. évi Stockholmi Konferencia a környezet- és természetvédelem számos területén indított el a fejlődést világszerte. A svéd fővárosban gyökerezik a Bonni Egyezmény gondolata is, amely azután számos tárgyalást és nem kevés erőfeszítést követően 1979-ben, huszonöt évvel ezelőtt született meg. Azóta nem kevesebb, mint nyolcvanöt ország csatlakozott az egyezményhez, aláírásával vállalva felelősséget a határain belül átvonuló állatfajok – főként madarak és emlősök – védelméért. Európa és Afrika viszi el a pálmát az aláíró államok számában, de ez a globális egyezmény kiterjed Földünk egészére, és számos ország írta alá a világ más tájain, így Amerika, Ázsia és Óceánia területén is.

Hazánk az elsők között volt az egyezményt elfogadó országok sorában. Még annak hatályba lépése előtt, 1982-ben a Madártani Intézetben készítettük elő a csatlakozás szakmai anyagát, és a jogi szövegezés meg diplomáciai procedúrák után 1983. július 12-én sor került a jóváhagyásra. Amint a meghatározott számú ország aláírása után, 1983. november 1-jén életbe lépett, nálunk is hatályossá vált a megállapodás.

A Bonni Egyezmény, nemzetközi elnevezéssel CMS (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals), úgynevezett „esernyő” egyezmény, azaz olyan keretegyezmény, amely az egésze alatt létrehozott kisebb egyezmények formájában fejt ki védelmi tevékenységét. Az elmúlt tizenöt évben Arnulf Müller-Helmbrecht igazgatásával hat regionális egyezmény született a vonuló madarak, a denevérek, a cetek és a fókák védelme érdekében. Az említett időszakban létrehozott további hét, úgynevezett egyetértési memorandum pedig egy-egy faj vagy kisebb rendszertani csoport nemzetközi védelmét hivatott szolgálni. Ezek közül többnek a munkájában hazánk is érdekelt.

Az európai denevérek védelméről létrejött megállapodás 1994-ben lépett érvénybe, nálunk is ettől az évtől hatályos. A denevérek nem tartoznak a hosszú távon vonuló állatfajok közé, de a Bonni Egyezmény nevezéktana szerint vándorlónak számít egy állatfaj akkor is, ha rendszeres évi mozgása során akár csak egyetlen országhatárt átlép vagy átrepül. Denevéreink megfelelnek ennek a szempontnak, hiszen évente ismétlődően vándorolnak Szlovákia és Magyarország, valamint Románia és Magyarország között is. Bizonyos fajok jóval nagyobb utakat is megtesznek. Gyönyörű látvány a korai denevérek őszi vonulása, amikor napfényes szeptemberi délutánokon füstifecskekkel és seregélyekkel együtt fogdoszák a rajzó rovarokat a puszták fölött,

amikor az északabbi tájak kemény hidege elől Közép- és Dél-Európába vonulnak telelni.

Nagyszabású alegezmény az afrikai-eurázsiai vonuló vízimadarakról létrejött, 1995-ben elfogadott megállapodás, amely legalább száz országot érint az említett térségekben. Ennek munkájából hazánk is bőven kiveszi a részét. Vannak megfelelő vízi élőhelyeink, védetté nyilvánítottuk a hálózatuakat, és havi rendszerességgel monitorozzuk az átvonuló vízi madárfajok állományát. Az egyezmény külön rendelkezik más földrészekben honos fajok betelepítésének tiltásáról. Hála a jó természetvédelmi szemléletű elődöknek, hazai jogszabályaink régóta tiltják tájidegen, egzotikus fajok betelepítését, és vízimadaraink között sincsenek ilyenek.

A hazánkat is érintő első egyetértési memorandum a kipuuszulással veszélyeztetett vékonycsőrű pólingról készült. Megmentése érdekében a tőlünk várható feladatok terén mindenben eleget tettünk. Már több mint fél évszázada tilos hazánkban minden pólingfaj vadászata, így véletlenül sem ejthető el a vékonycsőrű. Az átvonulóhelyeit jelentő szikes puszták nagyobb része, valamint az összes szikes tó védetté vált az elmúlt évtizedben. Az átvonuló egyedek kimutatására alkalmas monitorozás, vagyis a szikes tavak folyamatos megfigyelése a vonulás idején rendszeres. Sajnos, nem minden évben kerül szem elé ez a megfogatkozott madár.

Magyar kezdeményezésre jött létre a Bonni Egyezmény keretein belül a közép-európai tűzokpopulációk nemzetközi védelmét megoldó egyet-

értési memorandum. A tizenkét ország által aláírt memorandum és a hozzá csatolt, országokra lebontott akcióterv 2001-ben lépett érvénybe. Nemzetközi előírás szorgalmazza a tűzok dürgőhelyeinek védelme mellett a fészkelőhelyek, a vonulási útvonalon levő pihenőhelyek, valamint a telelőhelyek védelmét is.

A tűzok legtöbb élőhelye nálunk már régebben védetté vált, és az utóbbi években az élőhelyek saját tulajdonba vétele, felvásárlása is előrehaladt. A Kiskunságban – külföldi támogatással – egy tömbben 1322 hektárnyi pusztai élőhelyet sikerült saját tulajdonba venni. A Tűzokvédelmi Munkacsoport jóvoltából az előírt monitorozás rendszeres. Az utóbbi évek adatai a kismértékű állománynövekedés határozott jeleit mutatják.

Nem elhanyagolható a csikósfejű nádiposzáta védelmében 2003-ban létrehozott egyetértési memorandum vállalt szerepünk sem. E ritka énekesmadár teljes körű faji és élőhelyi védelmét egyébként jogszabályainkkal már évtizedek óta megoldottuk. A Hortobágyon élő, szigetszerű populáció fennmaradásában és erősödésében remélhetőleg a faj nemzetközileg összehangolt védelmének is szerepe lesz.

A Bonni Egyezmény tevékenységét nehéz egy rövid cikkben összefoglalni, ezért a vonuló madarak és egyéb vándorló állatok védelmében vállalt szerepköréből a villanyvezetékek és a tartóoszlopok okozta veszélyek kiküszöbölésében, az egyre terjedő szélerőművek, a tengeri halászat és a közlekedés okozta károk csökkentésében tett erőfeszítéseit éppen csak megemlítjük.

Az egyezmény 2004 nyarán kisebb konferencia keretében Berlinben ünnepelte huszonöt éves létrejöttét. Ebből az alkalomból Kofi Annan, az Egyesült Nemzetek Szervezetének főtitkára üzenetben köszöntötte a nemzetközi összefogásnak ezt a széles körben kamatozó formáját.

Ausztrália és Dél-Afrika e jubileumi évre hozta tető alá az albatroszok és viharmadarak védelmére közösen készített megállapodást, míg mi itt a Kárpát-medencében a Tűzokvédelmi Memorandum Ausztriában tartott első munkaértekezletével köszöntöttük e nagy fontosságú, világméretű egyezmény negyedszázados évfordulóját.

DR. BANKOVICS ATTILA

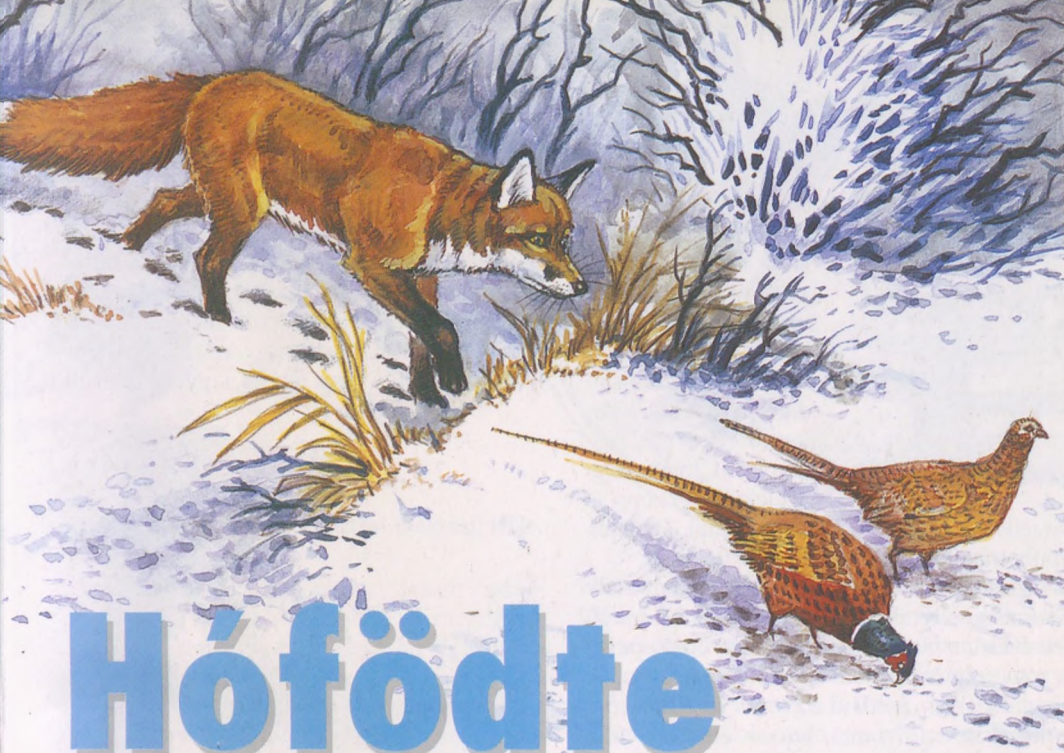


Az északi sarkvidéken fészkelő fenyérfutók és köfölgatók egy része vonulásuk során hazánkat is érinti A SZERZŐ felvételei

Ne feledje!

FEBRUÁR
FEBRUÁR
MÁRCIUS

1. – A TISZA ÉLŐVILÁGÁNAK NAPJA
2. – A VIZES ÉLŐHELYEK VILÁGNAPJA
22. – A VÍZ VILÁGNAPJA



Hőfödte tájakon

A róka elfogja a fácánt is

Szabad szemmel is jól látni, miként öltözik fokozatosan fehérbe a határ. Először a földút vált színt, de ha az erős havazás folytatódik, lassan kifehérednek a szántások is, csak a nagyobb rögök szélmentes oldalai barnállanak még egy ideig. Végül a legelőt is ellepi a hó, a fehér, egyre vastagabbá váló szőnyeggel csak a magasabb kőrök dacolnak. Van valami nagyszerű abban, amikor az ember először lépked a friss hóban, ha éppen szomjas, szopogathat belőle, és amikor felugrik vackából a *mezei nyúl*, még ott is követhetjük tekintetünkkel, ahol száraz időben már rég elvesztettük volna szem elől.

A havazás előtt általában megenyhül az idő, fagypont körüli a hőmérséklet, csak a gyakori jeges északi szél miatt érezzük hidegebbnek a levegőt. A szél arcunkba csapja a havat, de feltölti a talaj mélyedéseit, az árokpartot, hosszán tartó havazás esetén járhatatlanná teszi a közutakat. Hiába jönnek a munkagépek, a hómarók, alig haladtak el, máris újra befújja mögöttük az úgy-ahogy megtisztított útszakaszt.

A kemény fagyokra, a nagy havazásokra a különböző állatok másképpen reagálnak, a téli kirándulások elsősorban e téren kínálnak sok megfigyelnivalót. A legelőkön és a mezőgazdasági földeken élő pockok és egerek a hópaplan alatt készítenek járatokat, és ezzel ugyancsak megnehezítik a belőlük élő ragadozók, ölyvek, áttelelő *vörös vércsék*, *kékes rétihéják*, baglyok és *rókák* dolgát. Ha nagy a hó, az őzek és a szarvasok a fakéregre fanyalodnak, ennek nyomait különösen a fiatal hajtásokon könnyen megtalálhatjuk. Nehéz helyzetben vannak magas hó esetén a *túzokcsapatok* is. A Kiskunsági Nemzeti Park területén a legutóbb gépekkel tölték le a havat a *repceföldekről*,

hogy a nagy madarak táplálékhoz jussanak. A túzok állandó madár, de kemény, sok hóval terhes teleken dél felé repül, ahol, sajnos, puszkákkal várják.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Jégtáblák úsznak a januári Dunán, a sirályok felhőben keringenek a fővárosi Duna-hidak környékén és a befolyóknál, hogy némi sovány táplálékhoz jussanak. Budapesten egyebek mellett az Ördögárok torkolatánál, az Erzsébet híd mellett figyelhető meg a sirályok táplálékkeresési taktikája. Lebegnek, keringenek a kifolyó felett, és rikácsolva vetik rá magukat egy-egy előbukkanó húscafatra vagy a vízfelszínen úszó kenyérhéjdarabkára. A legbátrabbak a *dankasirályok*, amelyek a közelben álló horgászokkal is alig törődnek.

A nagy testű, *sárgalábú* és valamivel kisebb *viharsirályok* távolabb keringenek, de állandóan figyelemmel kísérik azt, ami a híd tövében történik. Gyakran láttam, amint a danka kétségbeesetten próbálja lenyelni a felszedett ehető hulladékot, de az túlságosan nagy lévén, ahogy sem ment le a torkán. Mögötte pedig már ott „liheg” az üldöző, néha nem is egy, hanem két vagy három éhes és erőszakos sirály. A danka egy da-

rabig menekül, de aztán belátja, hogy veszített, és elejti a zsákmányt. A hajsza abban a pillanatban abbamaradt, az üldözőt már csak a vízre hulló táplálék érdekelte. A pórul járt sirály pedig visszaszállt a híd tövébe, és újra kezdte, rőtta a reménytel köröket a kifolyó felett, egyiket a másik után.

Vastag jégpáncél fedi a tavakat, a befagyás előtt ott úszkáló récék dél felé repültek vagy a Dunára költöztek át. Ott észak felől érkezett rokonokkal, egyebek mellett *jeges récékkel*, *füstös és fekete récékkel*, *kis és nagy bukókkal* találkoznak. A településeknél, például a váci öbölben és másutt *bütykös hattuyúk* koldulnak eleséggért. Szelídek, a feléjük nyújtott kenyérdarabkákat akár kézből is elfogadják. A csak időnként felbukkanó *énekes hattuyúk* sokkal óvatosabbak. Az öreg madarak a bütykösökhöz hasonlóan hófehérek, de homlokukon nincs fekete bütyök, csőrük a narancsvörös helyett a tövi részén élénksárga, a hegye fekete.

A *garda* a Vaskapu megépítése előtt télire a Dunából a Fekete-tengerbe vonult. Most a Balatonban a csapatok ősszel kezdenek mozogni, télire a legmélyebb rész, a tihanyi kút felé vándorolnak. Odalent az iszapban csapatosan pihennek, vermelnek a *pontyok*. Más fajok, például a *csuka* vagy a *siüllő*, a hideg évszakban is zsákmányra lesnek. Sőt, a csuka éppen február végén, március elején ívik. A nőtények három-, a hímek négyéves korukban válnak ivaréretté. Párosan ívnak, ilyenkor gyakran láthatók a sekély parti vízben. A nőtény testnagyságától függően háromezer vagy akár kétszázezer ikrát is lerakhat. Az elúszott ivadékok eleinte planktonnal él, de a húszmilliméteres kis csukák már igazi ragadozók.

Mindig élményt jelent, ha nyílt területen, alföldi leelőkön vagy dunántúli lankákon járva megfigyelhetem, amint az egyre szürkébbé váló fellegekből szállingózni kezdenek az első hópihéek. Az egyik évben decemberben, már karácsony előtt, máskor csak januárban, de minden alkalommal újra és újra megkap a természetnek ez a nem egyedülálló, de mindenképpen magával ragadó színjátéka. Néha nagy, puha pelyhekben kezd hullani a hó, máskor apró, szűrös hókristályokat sodor arcunkba az északi szél, és perceken belül már olyan sűrűn havazik, hogy nyugodtan eltehetjük a távcsövet, a lencsére csapódó pihéktől ugyanis használhatatlanná válik.



A téli Duna felett gyakori a sárgalábú sirály

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A behavazott mező nagy előnye, hogy a megfigyelő akár szabad szemmel is jóval meszebbre lát, és a fehér felületen azok az állatok is feltűnnek, amelyek hómentes időben rejtőszíneik révén elkerülnék a figyelmet. Ahol a hóból gyomok állnak ki, a sok apró lábnyom azt jelzi, hogy csapatosan járó magevő madarak, *kenderikék*, *tengelicék*, *mezei verebek* járnak oda táplálkozni. Téltre ezek a madarak kisebb-nagyobb csapatokba verődnek, nagyon gyakran több faj van együtt. A hazaiak egy része ősszel dél felé repült, az itthon maradókhöz azonban észak felől érkezők csatlakoznak. Bizonyos években óriási tömegben lepik el Közép-Európát az északon a mi *erdei pintyünk*et helyettesítő, narancsos mellű *fenyőpintyek*. Járnak a téli etetőre is, ahol *zöldikékekkel*, *verebekkel*, *meggyvágókkal*, *cinégékkel* osztoznak a napraforgón.

A pintyfélék téli csoportosulásának egyik előnye, hogy a több szem, többet lát alapon, előbb találnak megfelelő táplálkozóhelyeket,



A zúzmars napokon madaraink rászorulnak az emberi segítségre

de fontos biztonsági szempontból is. Ha egyetlen madár repül, a *karvaly* vagy az északi tundrákról téltre idelátogató *kis sólyom* biztosan utána veti magát, és nagy valószínűséggel el is kapja. A csapatból is zsákmányol, de mindig a lemaradót, a beteg, öreg, sérült példányokat fogja meg. Szelektál, ekképp a

következő tavaszon az erős, fiatal egyedek építhetnek fészket, nevelhetnek fiókákat.

A téli kirándulások alkalmat nyújtanak nyomismereteink gyarapítására is. Könnyű felismerni a mezei nyúl hátrahagyott csapáját, a róka zsinórszerűen vezető nyomsorát, de akadnak fajok, például a *menyét* és a *hermelin*, amelyeknek a nyomai, hacsak előzőleg nem láttuk az állatot, aligha különíthetők el egymástól. A nyomokból látszik igazán, milyen hatalmas ugrásokkal mozog a menekülő őz, de ha kitartóan követjük az éjszaka néha nagy távolságot bejáró mezei nyulat, lemérhetjük a kényelmesen baktató, illetve a valamitől megriadt és menekülő állat nyomai közti távolságot is. A legtisztább nyomokat az egy-két centiméteres hóban fényképezhetjük vagy rajzolhatjuk le, a mély hóban mozgó állat talplenyomata gyakorlatilag nem látszik.

Az alföldi tanyák és hodályok környékén februárban már javában kiáltozik a *kuvik*, alkonyat idején a kis baglyot vadászat közben is megfigyelhetjük. Nappali pihenőhelyéről alacsonyban, hullámvonalban repülve rendszerint oszlopon, szénaboglyán vagy a karám kerítésén pihen meg, és sárga szemét tágra nyitva figyel maga köré. Ha a kazal tövében vagy az istálló fala mellett felbukkan a mit sem sejtő eger, puhán ráereszkedik, és csak egy rövid cincogás jelzi, hogy egy rágcsálóval kevesebb maradt a tanya közelében. A jóllakott bagoly aztán a kútgémre vagy a tetőre telepszik, és szerelmes kiáltozásba kezd. Ha két hodály vagy tanya viszonylag közel esik egymáshoz, akár duettezhetnek is, kuvikolva feleselnek a szomszédal.

AZ ERDŐBEN

A behavazott téli erdő nem is emlékeztet arra a kirándulásra, amit áprilisban vagy májusban ugyaneide tettünk. A zöld lombok helyett hófedte ágak köszöntenek, a csattogó *fülemülék* és flótázó *sárgarigók* helyett legfeljebb a *szajkó* kiált recsegő hangján, és *léprigók* cserregnek az öreg tölgyeken tenyésző *sárga fagyöngy* bokrai mellett. A puha, fehér hópaplanon éktelekdedő nagy barna folt messziről jelzi, hogy ott az éjszaka folyamán *vaddisznók* turkáltak. Erős orrukkal felszaggatták az avart és a fagyos talajt, makkot, teletől csigákat, gilisztákat kerestek. Az ilyen frissen feltúrt helyeken már kora reggel megjelennek a cinégék, egy-egy

áttelelő *fekete rigó*, hogy a felszínre került, szabaddá vált száraz levelek között pókokat, rovarokat keressenek.

A rovarok télen pihennek, imágók, peték és bábok várják a tavaszt, nem mozognak, legfeljebb véletlenül vehetjük észre őket. Akadnak azonban kivételek is. Az északi félteke hidegebb régióiban elterjedt *hószúnyog* például éppen a téli időszakban látható. Az erősen szőrös testű, sárgásbarna rovar szárnyai hiányoznak, repülni nem tud. A fagypont körüli



A mókus nem alszik téli álmot, jellegzetes nyomai a hóban is megtalálhatók

CSŐR-VÁLASZ

Ismét sokan gondolták úgy, hogy érdemes benevezni természetismereti tudáspróbánkra. Külön öröm számunkra, hogy számos új pályázó közül a többség a fiatalok köréből került ki. Ebben minden biznnyal szerepe volt annak is, hogy a mozgalmas madárvilág sok érdekes megfigyelésre kínál lehetőséget. Csak emlékeztetőül: ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a fajneveket így társították a számokkal: 1. keresztcsőrű, 2. réti sas, 3. kis sólyom, 4. feketerigó, 5. kontyos réce, 6. vetési varjú.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson az *Értéktörző Magyarország* című kötet második, bővített kiadását *Barnaföldi Anna* (Budapest) nyerte. *Kodak Gold 100-as* színes filmtékercset nyertek: *Floch Gergely* (Székesfehérvár), *Gránicz Laura* (Dunakeszi), *Mihályfi László* (Ajka), *Musztács Adrienn* (Szabadszentkirály), *Pásztor Zsófia* (Mogyoród).

A nemzeti parkjainkat bemutató képes leporelló-sorozatot nyerték: *Altalános Iskola 2. sz. tagintézménye*, „Körörcsin” csoport (Sátoraljaújhely), *Benedek Ádám* (Nagykanizsa), *Berta Ádám* (Fábiánsebestyén), *Fekete Györgyné* (Mogyoród), *Tomasovszky Evelin* (Sajóvámós). Gratulálunk!



A tél vége a mezei nyulak párzási (bagzási) ideje

hőmérsékleten érzi jól magát, élénken szaladgál a talajon vagy a hófelületen. De megfigyelhetjük hidegebb, akár mínusz 10 Celsius-fokos hőmérséklet esetén is.

Évekkel ezelőtt egy verőfényes téli napon a Pilisben járva vidáman mozgó téli szúnyogokat vettem észre, ugyancsak a havon. Valamivel odébb már légi táncot roptak a napfényes, de hideg levegőben. Egész kis csapat verődött össze, mozgásuk a Balaton mentén nyári napokon látott *árvaszúnyog*grajzásra emlékeztetett. Egyet megfogtam, és a kezemre ültettem. Eleinte nem mozdult, talán csodálkozott, de aztán a mutatóujjam hegyére mászott, és szárnyait meglibbentve könnyedén a levegőbe emelkedett. Utánanéztem, de a következő pillanatban már el is tűnt fel-alá hullámzó, rajzó társai között.

Én a Budai-hegyekben, például Budaörs és Budakeszi környékén láttam nagyon apró, de tömegesen előforduló ugróvilásokat, de természetesen másutt is találkozhatunk velük.

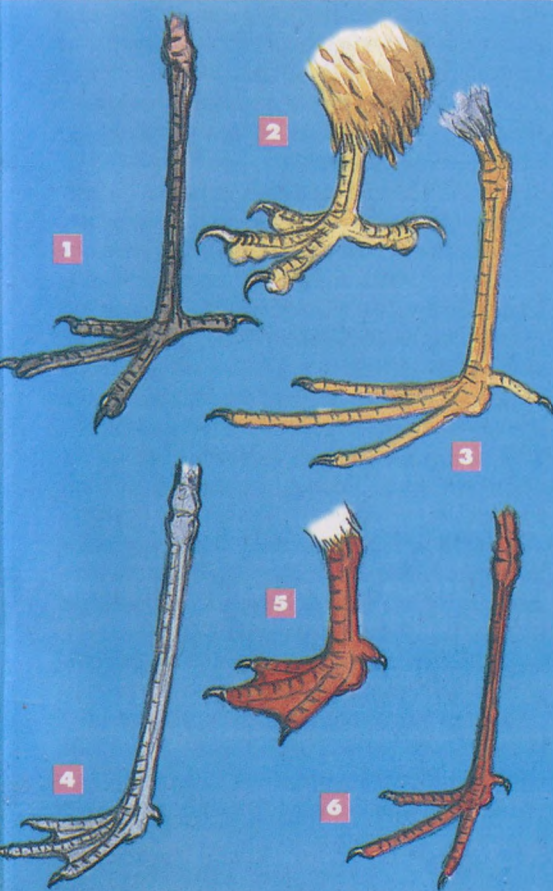
Február vége felé, amikor már olvad, kásássá válik a hó, ezek az általában fénykerülő rovarok sötét tömegben, lépésnyomokban, a hó árnyékos részén figyelhetők meg. Érdekes, hogy bár igen nagy tömegben élnek, egy köbdeciméternyi talajban ötszáz vagy akár ezer állatka is összeszámolható, mégis csak a XVII. század vége felé fedezték fel őket. A legsűrűbben a felszín közelében, egy centiméteres mélységig találhatók. Itt egy köbdeciméterben több mint négyezer példányt is kimutattak, míg valamivel lejjebb, mindössze tizenöt centiméter mélységben már csak huszonöt állat került elő ugyanennyi földből. Amikor a Budaörs közelében levő dombokon egy régi, már olvadásnak indult csizmanyom árnyékos oldalán az egymás mellett szorongó állatkák közé nyúltam, bolhák módjára kezdtek pattogni, és kisvártatva az egész társaság mozgásba jött. De az árnyékban levő hófelületet láthatóan nem akarták elhagyni. Amelyikük kipattant a nap-sütötte részre, nyomban visszafelé igyekezett.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Ahol a parkban téli etető van, és azt rendszeresen fel is töltik napraforgóval, mindig nagy a forgalom, cinegék, *csuszkák* hordják a csemegét, míg a magevők, zöldikék, verebek, fenyőpintyek helyben ropogtatják a napraforgót. A lehulló szemekre *vetési varjak* és *szarkák* lesnek, de a nyomok tanúsága szerint éjszakánként az erdei egerek is átvizsgálják a talajt vagy a hófelületet maradékok után kutatva.

Bizonyos években ősszel sok *süvöltő* érkezik hozzánk északabbról, és ezek a szép madarak egészen tavaszig kitartanak. A parkokban főleg a juharfákat látogatják, de szívesen morszolják erős fekete csőrükkel a *fagyal* bogyóit is. A hímek alsóteste élénkpiros, a tojóké szürke, ha egyik ágról a másikra röppennek, hátuk hófehér színe látszik. A süvöltő a nagy *lucfenyvesek* lakója, ezért mint fészkelő nálunk ritka, de ősztől tavaszig erdei vágásokban, kertekben, parkokban és arborétumokban gyakran találkozhatunk többnyire néhány madárból álló kis csapataival. Általában nem ijedősek, az embert közelre bevárják. Ha egyikül elmarad társaitól, bánatosan hangzó rövid fütytentyésekkel szólítgatja őket. Ezt a hangot könnyű utánózni, és különösen a magányos madarat közelre lehet vele csalni. Oda-röptül, keresi a társat, hangosan hívogat, aztán végül csalódottan továbbrepül. Ilyenkor már nagyon nehéz visszacsalni, bár akadtak olyan süvöltők – elsősorban tojók –, amelyek néha többször is visszafordultak. Tetszett nekik a fütytentyesem, vagy csak nagyon egyedül érezték magukat, nem tudom.

SCHMIDT EGON



LÁB-MUSTRA

A helyváltoztatásban nélkülözhetetlen testrész kecses vagy éppen vaskos megjelenése különösen a madárvilágban szembeűnő. Számos további feladata van, így szerepe lehet a zsákmány megragadásában is. Ezúttal vizes, nedves élőhelyeken előforduló madárfajok néhány jellegzetes lábtípusát mutatjuk be. A rajzok mellett levő számot társítsák az alábbi fajnevekkel: nagy kócsag, guvat, gulipán, barna rétihéja, piros lábú cankó, *vetési lúd*. Megfejtéseiket 2005. február 15-éig nyílt postai levelezőlapon küldjék el címünkre (TermészetBÚVÁR Szerkesztősége, 1051 Budapest, Október 6. utca 7.) vagy e-mailen (tbuvar@axelero.hu). A hibátlan megfejtést beküldők között dr. Berend Mihály–dr. Berendné: Biológiai diáklexikon című kötetét, valamint öt Kodak Gold 100-as színes filmtekercset és öt színes *leporellősorozatot* sorolunk ki, amelyek öt nemzeti parkunkat mutatják be.

Jó versenyzést kívánunk!



Az erdőszélen márciusban is virít a húsos som. A virágokat méhek látogatják

BUDAI TIBOR grafikái



SIKERTÖRTÉNET HÁTRAMENTBEN

A hódító rákok



Nálunk többnyire a jól fejlett ollójú, hosszú „bajszú”, megnyúlt testű, hátrafelé úszó folyami rákokat, vagy a kurta potrohú, lapos, nagy ollókkal hadonászó tarisznyarákokat sorolják közéjük, pedig a vízibolhák, a pincebogarak, a kacsakagylók és a tengeri makkok is a képviselőik közé tartoznak.

A közmondás úgy tartja: hátrafelé megy, mint a rák. Ez a vélekedés azonban téves megfigyelésre épül. Az ollós páncélosok a növényeken, a talajon mászva, lábaikkal araszolva ugyanúgy változtatják a helyüket, mint bármely más ízeltlábú vagy éppen emlős. A vízben úszva viszont – eleven rakétaként – „fordítva közlekednek”; széles potrohukat a hasuk alá csapják, és valóban hátrafelé mozognak.

A FEJLŐDÉSTÖRTÉNET TANÚI

A rákok elsősorban tengeri állatok. A tengerekben kialakult számos fejlődési vonal közül csak alig néhány jutott az édesvizekbe, illetve a szárazföldre. Változatos megjelenésűek és méretűek, hiszen nagyságuk 0,5 millimétertől 50 centiméterig terjedhet. Testtájaik – fej, tor, potroh – nem homológok a rovarok testtájaival.

Sikerességük egyik titka egyedfejlődésük rugalmassága. Mivel a test- és végtagszelvények egymás után jelennek meg, bizonyos szelvények vagy végtagok kialakulása elmaradhat vagy anélkül módosulhat, hogy a többi szelvényt érdeemben befolyásolná. Így tudtak a rákok az evolúció során egy általános testszerveződési modellből az adott környezethez jól alkalmazkodó, hihetetlenül különböző formákat létrehozni.

A másik fontos tényező az ivadékgondozás módja lehet. A fajok nagy része magával hordozva ortalmazza a petéit. Ezáltal a viszonylagos biztonságot élvező peték hosszú ideig fejlődhetnek, és a környezethez való alkalmazkodást jócskán megnehezítő fokozatos átalakulások a peteburokban mennek végbe, ekképp a külvilág viszontagságaival már csak a majdnem „kész” állatnak kell szembenéznie.

ÁLLANDÓ ALKALMAZKODÁS

Az édesvízi rákok formagazdagsága, életmódbeli változatossága és ennek megfelelően az általuk betöltött ökológiai szerepek elképesztően különbözők. Apró planktonszervezetek és nehéz páncélos fenéklakók éppúgy akadnak közöttük, mint ragadozók, paraziták, növényevők és lebontók. Élnek a kiszáradó pocsolyákban és a nagy tavak víztömegében, álló- és folyóvizekben, barlangok mélyén, talajvízben, sőt, még a szárazföldön is, miközben néhány hétig vagy akár több évig is életben maradhatnak.

A rákok többsége váltivarú, ivarszerveik többnyire a torban vannak. Posztzembrionális fejlődésük átalakulás nélküli, illetve a petéből kevés szelvényű lárvát hoznak létre. A naupliusz (fejlarva) lárvaalak tojásdad, lapos vagy korongszerű, három pár végtagja van (ezekből alakul a kifejlett állat két pár csápjá és a rágója).

Ezekre a fajokra jellemző, hogy más ízeltlábúakkal szemben a fejükön két pár csáp található. Változó, hogy az első vagy a második csáppár a fejlettebb-e, vagy mindkettő jól fejlett, bár alakban és szerepben különbözhetnek. A rákok lábai (beleértve a második csáppárt, a szájszerveket és a potrohlábakat is) elméletileg kétágúak. A tipikus, úgynevezett hasadt lábakat azonban csak

A mezopotámiai asztrológusok csillagképet, a görög orvosok pedig rettegett betegséget neveztek el azokról az evolúció során igen hamar megjelent tengeri szervezetekről, amelyek gyakorlatilag minden elképzelhető vízi élőhelyet benépesítettek. A rákokról van szó, amelyeknek a földtörténeti ókor kambriumidőszakától több, alaktanilag és életmódban számottevően különböző rendjüket ismerjük. Jelenleg hasonló mértékben uralják a tengereket és az édesvizeket, mint a rovarok a szárazföldeket. Fajsza-muk elmarad ugyan a rovarokétól, testfelépítésük és életmódbeli változatosságuk azonban megközelíti azokét.

néhány ósi csoportban találjuk meg.

A gyakorlatban a lábak a szerepüknek megfelelően átalakulnak: hajlékony, finom csápokká, kemény rágókká, seprűszerű szájszervekké, lapos evezőkké, erős ollókká, pálcaszerű járólábakká, petetartó vagy akár páرزószervekké, attól függően, hogy melyik rákfaj melyik testtáján található. A szükségtelen szelvények, lábak vagy lábrészek az evolúció során eltűnhetnek. A lábakhoz sok esetben a légzést szolgáló kopoltyúik is kapcsolódnak.

A hazai édesvízi rákok közül például a kandicsrákoknak vannak a vízben szabadon úszó naupliuszlarvai, amelyek apró lebegő szerves törmelékekkel, baktériumokkal, egysejtűekkel és algákkal táplálkoznak. Ahogy a kis lárva nő, újabb és újabb vedlések követik egymást: minden vedlés egy újabb, többnyire egy pár lábbal bíró szelvény kifejlődésével jár. Majd a fejlarvához fokozatosan hozzáadódik a test is. Közben a már meglévő szelvények és a rajtuk levő végtagok egyre inkább hasonlítanak a kifejlett rák megfelelő szerveire.

Gondoljuk végig: a naupliuszlarva úgy alakul át fokozatosan nála több nagyságrenddel nagyobb, gyakran más élőhelyen élő, gyökeresen más testfelépítésű és életmódú felnőtt rákká, hogy közben mindvégig aktívan kell magáról gondoskodnia, és minden átmeneti állapotában ugyanúgy meg kell felelnie a környezeti kihívásoknak, mint bármely „befejezett” élőlénynek. Nem csoda, hogy nagyon sok rákcsoporthoz a lárvafejlődés a biztonságos peteburokban indul



Tiszta vizű hegyi patakjainkban él egyetlen védett rákfajunk, a kövi rák



A bolharákok többsége fontos fehérjeforrás a madárvilág számára

meg, és a kikelő kistrákók a méretüktől eltekintve már igen hasonlítanak a felnőtt állatokra. A naupliuszlárva szolgáltatja az egyik legfőbb bizonyítékot arra, hogy néhány, ránézésre nem igazán „rákszerű” élőlény, például a „kacsakagyló”, a „tengeri makk” vagy a tarisznyarákok belső élősködője, mégiscsak ebbe a csoportba sorolható.

ŐSI PÁNCÉLOSOK

Az úgynevezett magasabb rendű rákok közé tartoznak a mindenki által ismert, ollós-páncélos, nagy testű fajok. A természetes emberi intuícióra támaszkodva a biológusok eleinte őket tartották a legfejlettebbeknek, így kapták a nevüket. Az alaposabb vizsgálatok azonban kimutatták, hogy a magasabb rendű rákok számos tulajdonságukban jóval közelebb állnak a rákok feltételezett őstípusához, mint az erősebben módosult, kisebb testű csoportok (például majdnem minden szelvényen vannak lábaik). Ez a fejletlenség, amelyet célszerűbb konzervatívizmusnak nevezni, egyáltalán nem jelent evolúciós vagy ökológiai sikertelenséget: a magasabb rendű rákok az egyik legnagyobb fajszerű és legváltozatosabban alkalmazkodott csoport. A legtöbb képviselőjük tengeri, sok fajuk azonban sikeresen hódította meg az édesvizet, sőt, a szárazföldet is.

A tízlábú rákoknak hazánkban három fajta őshonos: a hegyi patakoktól a tiszta vízű tavakig és tározókig az ország területének nagy részén elterjedt folyami rák, a nagyobb folyók középső és alsó szakaszára jellemző, keskeny ollójú kecskerák, és az Északi-középhegység kis patakjaiban élő kövi rák, hazánk egyetlen védett rákfaja. Az Amerikából behurcolt cifrarák főleg a nagyobb folyókban fordul elő, míg a jelzőrák kisebb vízfolyásokban él. Ezek a rákok az édesvizek „utca-seprői”: ollóikkal minden ehető anyagot összegyűjtenek a fenékről, bár az állati táplálékot előnyben részesítik a növényivel szemben.

Óvatos állatok, főleg éjszaka mozognak. Veszély esetén potrohukat a hasuk alá csapva lökésszerű, gyors hátraúszással menekülnek, mászni azonban előre szoktak. Egyik legfontosabb érzékszervük a testüknél hosszabb, ostor-



A part közeli vizek életközösségének egyik csúcsragadozója a rák

szerű második csápjuk, amellyel folyamatosan pásztázzák környezetüket, de igen jó a szaglásuk is, miképp a látásuk is tűrhető.

Egész életükön át növekednek: a folyami rák az arasznyi méretet is elérheti. A növekedéssel együtt járó vedléssel azonban nagy veszély leselkedik rájuk, ezért a kemény mészpáncélt átmenetileg nélkülözni kénytelen egyedek az új páncél megszilárdulásáig nem hagyják el a rejtékhegyüket, mivel puha testük kiszolgáltatná őket a ragadozóknak, nem utolsósorban saját fajtársaiknak. Ígyenc eleink az ilyen puha, világos színű, frissen vedlett példányokat „vajrákoknak” nevezték. A rákból készült ételek a régi magyar konyha szerves részei voltak.

APRÓ KÍSÉRTETEK

A folyami rákoktól eltérően távoli rokonaikat, a föld alatti édesvizekben hazánkban is élő parányi maradványrákokat (Bathynellacea) legfeljebb a szakemberek ismerik. A szintén a magasabb rendű rákokhoz tartozó, gyakran még a millimétert sem elérő parányok a felületes szemlélt legin-

kább valami nagyon apró ősovarra vagy százlábúra emlékeztetik, ám két csáppárjuk, kétágú lábaik és kopolyúik azonban egyértelműen elárulják, hogy rákok.

Apró méretük, színtelenségük, vakságuk és rövid, fejletlen végtagjuk a mostoha élőhelyükhöz való alkalmazkodást szolgálja. A barlangi vizekben és a folyógyak mederanyagában a homok- és kavicszemcsék között mászkálnak, szegényes táplálékukat a felszínről aláhulló finomszemcsés szerves törmelék, valamint a kavics- és homokszemcséket borító baktériumhártya adja. A maradványrákok igen ősi, az egész világon elterjedt édesvízi ráksoport alkotnak, amely régebben feltehetőleg a felszíni édesvizekben is éltek, napjainkra azonban kipusztultak belőlük. Hazánkban több fajuk él.

A hasadt lábú rákok felületes ránézésre a tízlábú rákok közé tartozó tengeri garnélákra emlé-

keztetnek karcsú, üvegszerűen áttetsző testükkel és hosszú csápjakkal, valójában azonban a magasabb rendű rákok egy különálló, főleg tengeri csoportját alkotják. A pontusi tanúrák a Fekete-tengerben és a beleömlő folyók, például a Duna torkolatvidékének felsős és édesvizeiben él. Ez a centiméter körüli rákocska fekete szemeit leszámítva teljesen áttetsző, lebegő életmódú, és kisebb planktonszervezetekkel táplálkozik, amelyeket a vízből szűrőget ki. A Balatonba sikerrel telepítették be, így a halak fontos tápláléka lett.

PINCEBOGARAK ÉS BOLHARÁKOK

A magasabb rendű rákok negyedik, hazánkban is előforduló csoportjába az egymással elég közeli rokonságban levő ászkarákok és felemáslábú rákok tartoznak. E két csoport egyik fontos közös jellemzője, hogy a nőstények a toruk hasoldalán található költőtáskában hordják petéiket. A petékből a kifejlett állatokra emlékeztető, fejlett utódok kelnek ki. Mind az ászkák, mind a felemáslábú rákok igen változatos, nagy fajszerű, elsődlegesen tengeri csoportok, amelyek azon-



LEVÉLLÁBÚAK

Az „alsóbbrendű rákok” népes osztályát alkotják a *levéllábú rákok*. Nevüket az úszószervvé ellaposodott lábaikról kapták. A tócsarákok a csupasz levéllábú rákok közé tartoznak. Méltóság-teljesen lassú mozgású, néhány centiméteres állatok. A hímek második csápjja vaskos ölelőszervvé alakult. A nőstények magukon hurcolják többszínű petecsomóikat. Rövid életűek, a gyorsan kiszáradó sekély vizeket kedvelik. A peték akár több évig is képesek elviselni a kiszáradást. Ha a kiszáradt meder újra vízzel telik meg, a nagyméretű petékből a kifejlett egyedekre igen hasonlító, gyorsan fejlődő fiatalok kelnek ki. Sietniük is kell a növekedéssel, hogy időben párosodhassanak és petét érlelhessenek, mert a pocsolya kiszáradását csak a peték élik túl.

Az öt-tíz centiméteresre is megnövő pajzsosrákoknak hazánkban két faja él: a *tavaszi* és a *nyári pajzsosrák*. A kagylós levéllábú rákok testét a puhatestűekhez tartozó valódi kagylókéra megszólalásig hasonlító páros, zárható héjtekno fedli. Még a kagylókra jellemző növekedési vonalak is láthatók a héjon. A hasonlóság azonban csak formai.

A levéllábú rákok legnépesebb csoportját az *ágascsapú rákok*, ismertebb nevükön *vízibolhák*

ban egymástól függetlenül meghódították az édesvízi, sőt, a szárazföldi élőhelyeket is.

A hazai álló- és lassú folyású édesvizek egyik leggyakoribb rákja a szárazföldi vízibogarakra igen hasonló *közönséges víziászka*. Mindenevő, a vizek fontos „utcaseprője”. Lapos potrohlábival folyamatosan hajtja a friss vizet a kopoltyúira és a költőtáskájában tárolt petékre. A vízszennyezéssel szemben eléggé ellenálló. Föld alatti vizeinkben speciálisan alkalmazkodott vak víziászkák is élnek, amilyen például a *mecseki vak víziászka*.

A szárazföldi ászkák, közismertebb nevükön „pincebogarak” teljes mértékben elszakadtak őseik vízi életmódjától, még sivatagi fajaik is vannak. A kiszáradástól azonban vastag kitinpáncéljuk ellenére óvakodniuk kell, ezért elsősorban éjszaka mozognak, míg nappal nyirkos helyekre, avarba, kövek és fatörzsek alá rejtőznek. Szintén mindenevők, nagyon fontos talajlakó, lebontó szervezetek. Veszély esetén összegömbölyödve védik puha hasoldalukat, végtagjaikat. Hazánkban több fajuk él, némelyik igen gyakori; ilyen például az érdes pinceászka és a közönséges gömbászka. Vannak barlangokban élő szárazföldi vakászka is. Közülük kiemelkedő jelentőségű a *szemercsés vakászka*, amely kizárólag az Aggteleki- és Szlovák-karszt föld alatti vizeiben él.

A felemáslábú rákokhoz tartozó bolharákok teste oldalról lapított. Ezek az ügyesen úszó állatok szívesen pihennek az oldalukon fekvé. Gyakran látunk párokat: a nőstény hátába kapaszkodó, párjánál többnyire jóval nagyobb hímek a párosodás előtt napokig őrzik az apró nőstényt. A *Gammarus* nembe tartozó bolharákok hazai fajai különösen a gyors folyású vizekre jellemzők. A *közönséges bolharák* (*G. fossarum*) és a *tátrai bolharák* (*G. balcanicus*) a hegyi patakok tömeges két faja: az utóbbi nálunk csak az Északi-középhegységben él. A *tüskés bolharák* (*G. roeseli*) a melegebb vizű, lassúbb folyószakaszokat is benépesíti. Ezek a fajok elsősorban avarfogyasztók, de nem vetik meg az állati táplálékot sem. A *hókás bolharák* az előző fajoknál jóval kevésbé oxigénigényes, így mocsarakban is előfordul. Az *aggteleki vakbolhák* endemikus ritkaságunk. Annyira alkalmazkodott a barlangi életmódhoz, hogy látását is elvesztette.

1. Csak az Aggteleki-karszt barlangi vizeiben él az aggtelei vak bolharák **FORRÁSY CSABA** felvétele

2. A kopoltyú nélküli pontusi tanurák a Balaton és nagyobb folyóink holtágainak planktonszervezete

3. A nagy vízibolha állóvizek, pocsolyák lakója **DR. KRISKA GYÖRGY** felvételei

alkotják. Milliméteres nagyságrendű állatok, könnyű testfelépítésük a vízben lebegő életmódhoz alkalmazkodott. Hivatalos nevüket a fejlett, kétágú, hosszú úszószőrökkel ellátott második pár csápjukról kapták. Az ágas csápok és az evezőszerű levéllábak összehangolt csapásaival az állatka lökészerűen úszik („ugrál”) a vízben – innen a köznyelvi név. A vízibolhák testét köpenyszerűen burkolja be könnyű, áttetsző kitinhéjuk.

A vízibolhák szinte minden édesvizet benépesítenek. Többségük a víztestben szabadon lebegő (planktonikus) életet él, és a vízből kiszűrt lebegő algákkal, baktériumokkal, egysejtűekkel és finomszemcsés szerves anyaggal táplálkoznak. Rendkívül fontos táplálékforrása a halaknak, különösen az ivadéknak.

LEBEGŐ-, ÚSZÓ- ÉS MÁSZÓKANDICSOK

A rákok harmadik, *Maxillopodának* nevezett osztálya még változatosabb képet mutat, mint a magasabb rendű és a levéllábú rákok csoportja. Édesvizeinkben főleg az evezőlábú és a kagylósrákok képviselik ezt a csoportot.

A milliméteres nagyságrendű, kecses evezőlábú rákok az úszáshoz alkalmazkodott végtagjaikról kapták nevüket. Nagyon sok tengeri fajuk van: édesvizeinkben három, egymástól jól elkülöníthető csoportjuk él. Az úszókandicsok között szintén vannak valódi planktonikus, a lebegőkandicsokhoz hasonló életmódú fajok. A lebegő- és az úszókandicsok a vízibolhák és a kecsesférgék mellett az állati plankton harmadik legfőbb csoportját alkotják.

A rákok napjainkban messze a legsikeresebb és legváltozatosabb ízeltlábú csoportot képviselik, és egyelőre semmi jel sem mutat arra, hogy kimerítették volna evolúciós képességeiket.

DR. GIDÓ ZSOLT

AZ ÉV MADARA **A** parlagi sas

Egyik legnagyobb testű ragadozó madarunk a téli hónapokban is csak ritkán kerül szemünk elé. Nagy magasságban, méltóságteljesen köröző példányainak megpillantása különleges élmény, még akkor is, ha az utóbbi évtizedek sikeres természetvédelmi programjainak köszönhetően az állománya érzékelhetően megerősödött. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület ezért úgy döntött, hogy a további állománygyarapítás érdekében az idei esztendő a *parlagi sas* évének nyilvánítja.

Az egerészölyvönél jóval nagyobb sasfaj fokozottan védett, eszmei, természetvédelmi értéke egymillió forint. Az öreg egyedek színezete feketésbarna, a fejtetőjük és a tarkójuk fakó szalmasárga. Fehér vállfoltjuk néha feltűnő, mások kicsi, alig látszik. Faroktollaikon keresztirányú és széles fekete végszalag van. Szárnyfeszításválságuk meghaladhatja a két métert, tömegük 2500–3500 gramm, a tojók valamivel nagyobbak, mint a hímek. A fiatalok jóval világosabbak, agyagsárgásak, begyük és mellük barna csíkokkal mintázott. Az ülő példányok szárnyain a fehér tollvégződés csíkokba rendeződnek, a sötétbarna kormánytollak hegyi része szintén fehér. Színezetük az évi vedlésekkel öt-hat év alatt válik az öregekéhez hasonlóvá.

A parlagi sas Közép-Európában elsősorban a Kárpát-medencében, közelebről hazánkban és Szlovákia déli tájain fészkel. Elterjedési területe innen kelet és délkelet felé a Bajkál-tóig és Kis-Ázsiáig nyúlik. Európa nyugati felén nem költ. Az Ibériai-félszigeten élő állományt újabban külön fajnak (*Aquila adalberti*) tekintik.

Magyarországon a parlagi sas a középhegységek déli kitétségű völgyeiben, újabban azonban az alföldi fásorokban is fészkel. Megtelepedésének alapfeltétele, hogy a közelben jó táplálkozóterületek legyenek, ahol hörcsögöket, ürgeket és nyulakat zsákmányolhat. Röpképe széles szárnyai miatt a rétisásra emlékeztet, de a farka nem ék alakú és soha nem fehér, mint az öreg rétisasé.

Az öreg madarak egész évben, tehát télen is a költőterületen vagy annak közelében maradnak, míg a fiatalok vonulnak; a telet Európa déli felén, Görögországban vagy Észak-Afrikában töltik. A párok a magas fák koronájában, nemegyszer 25–28 méter magasan épült gallyfészket több éven át használnak. A fészkek befelé egyre vékonyodó gallyakból épül, átmérője száz-százharminc centiméter. Az évek folyamán a rendszeres tatarozásokat követően hatalmasra nőhet, elérheti a másfél méteres magasságot és a többmázsányi súlyt is. Az építésben mindkét madár részt vesz, a birtokolt területen belül általában több váltófészket is van. Kazahsztánban sziklapárháncsokon és talajon épült parlagisas-fészket is találtak.

A tojásrakást megelőzően, néha már az enyhe tél végi napokon, a pár nászrepüléssel hívja fel magára a figyelmet. A fészkealj két-három

mattefehér alapon elmosódó foltokkal ritkásan tarkált tojásból áll. A hím és a tojó felváltva kotlik, a fiókák körülbelül hat hét alatt kelnek ki. A tojó eleinte rajtuk marad, melengeti és eteti a fehér pihével borított kicsinyeket, így a táplálékot a hím hozza a fészkekhez. Ebből a tojó szagát apró falatokat a fiókáknak. A kismadarak négyhetes korukban kezdik tépni a zsákmányt, és két hónaposak, amikor elhagyják otthonukat, és repülni kezdenek. Előtte csak a fészkek szélén állva verdesnek szárnyaikkal, izmaikat erősítik. A család a kirepülést követően egy ideig még összetart, miközben az öreg madarak etetik a fiatalokat, amelyek fokozatosan válnak önállókká.

A parlagi sas kútégméről és szénaboglyáról lesei a zsákmányt, de alacsonyan repülve is vadá-

szik. Általában hörcsögöt, ürget, nyulakat és talajon mozgó madarakat fog el, de békát és nagyobb rovarokat is fogyaszt.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület az 1974-beli megalakulása után nyomban kiemelt feladatának tekintette a ragadozók, elsősorban a fokozottan veszélyeztetett fajok gyakorlati védelmét. A munkában mind többen vesznek részt, és tevékenységük már az ország egész területét behalózza. Napjainkban valamennyi ismert parlagisas-fészknél koordinátorok dolgoznak, akik megszervezték a párok egész évi megfigyelését, adatokat gyűjtenek, és felveszik a kapcsolatot a védelemben érdekelt helyi közösségekkel is. 2003-ban összesen hetvenegy területen folyt rendszeres megfigyelés. E helyeken hét új párba akadtak, ötvennyolc pár kezdte meg a kotlást, közülük negyvenhárom sikeresen költött, és összesen hatvan kilenc fiókat repített ki.

Évek óta sikeres a műfészkek-kihelyezési program a parlagi sasok által járt területeken. Az egyesület tagjai ürgeket telepítettek azokra a helyekre, ahonnan ezek a kis rágcsálók kipusztultak. A védelmi munkáknak köszönhetően a ragadozó madár párjainak száma különösen az utóbbi években folyamatosan nőtt. Nagyszerű eredmény ez, hiszen az európai állomány mástól – Szlovákiát kivéve, ahol nem változik – mindenütt csökken. Hazánkban a párok becsült száma 2001-ben ötvenöt-hatvan, 2002-ben hatvanegy-hatvanöt, 2003-ban viszont már hetvennyolcvan volt.

A fiatalokat folyamatosan színes gyűrűkkel jelölik meg, ezáltal a terepen távcsővel azonosítani lehet őket. A szlovák kutatókkal kötött megállapodás eredményeképpen 2004-től a magyar madarak kék, míg a szlovákiai fiókák narancsszínű gyűrűt kapnak egyéni kódokkal.

Védelmi szempontból különösen fontos, hogy a nemzeti parkokkal és az áramszolgáltató vállalatokkal való együttműködés révén csaknem háromezer oszlopra került szigetelőpapucs. Ez nagyban csökkenteti az áramütésből eredő pusztulások számát.

A hatékony védelemnek, a lelkes és önzetlen munkának köszönhetően a parlagi sas hazai állományának jövője az elkövetkező években is biztosnak látszik. Az év madara program feladata lesz, hogy az eddigieknél is szélesebb körben hívja fel a figyelmet a védelem fontosságára, és tudatosítsa: a parlagi sas része azoknak a kiemelt természeti értékeknek, amelyeket hazánk vitéz magával az Európai Unióba.

S. E.

Műholdas nyomkövetés

A BirdLife International 2004. novemberi jelentése alapján az Európában előforduló madárfajok 43 százalékának kedvezőtlen a természetvédelmi helyzete. Magyarországon ugyanakkor olyan nagy területigényű, csúcsragadozónak számító madárfajok vannak, amelyek állomány nagysága nem változik, sőt még gyarapodik is. Ezek közé tartozik a *parlagi sas* is. Aggasztó viszont, hogy a fiatal példányok pusztulási aránya életük első két kritikus évében a 60–80 százalékot is elérheti. A gondok enyhítésének egyik fontos eszköze lehet a parlagi sas vonulási szokásainak és téli tartózkodási helyeinek feltérképezése. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) szakemberei ehhez a műholdas nyomkövetés eszközét hívták segítségül. Az aktuális védelmi feladatok megoldásához és a parlagi sas megóvását hosszú távon megalapozó, fajvédelmi kezelési terv elkészítéséhez hároméves támogatást kaptak az Európai Unió LIFE-Nature természetvédelmi alapjából. Ebből eddig öt fiatal parlagi sasra került nyomkövető berendezés. Ezek segítségével a Kárpát-medence területén nem egészen két év alatt mintegy ezer előfordulási adatot gyűjtöttek. Így az újonnan felfedezett időszakos megtelepedési, illetve telelőhelyeken megelőző természetvédelmi intézkedéseket kezdeményezhetnek a fiatal madarak pusztulásának megakadályozására.

KOVÁCS ANDRÁS
LIFE-Nature programpontfelelős



A parlagi sas vonulási szokásai



TŐSGYÖKERES MAGYAR ÉLŐHELYEK

A pannon félszáraz gy

A kétszikűekben gazdag, magas fűvű rétsztyepeket két jellemző társulástípus: a sík vidéki-hegylábi löszrétsztyep és a dombvidéki-középhegységi pannon félszáraz gyepek képviseli a Kárpát-medencében. Az előbbieket az erdélyi Mezőségétől a Bécsi-medence pereméig több regionális változatra tagolódhatnak, alapvetően kontinentális jellegűek, és a zonális sztyepe északi alövezetének legnyugatibb előőrsét alkotják. A pannon félszáraz gyepek ugyanebben a régióban az erdőssztyep-társulásmozaiak elmaradhatatlan összetevői. Főként a nem túl száraz, 550–650 milliméter csapadékösszegű, medenceperemi övezet jellemző élőhelyei közé tartoznak. Sajátosságuk a kettős szintű, szálfüves-aljfüves gyepterület, valamint a magas kórós (főleg ernyős- és fészekvirágotatúak) és sarjtelep-képző kétszikűek (sokféle ajakos és pillangós virágú növény) alkotta nagyfoltos términtázat. Florisztikai összetételükben – fajgazdságuk egyik kulcsfontosságú tényezőjeként – a kontinentális és a szubmediterrán hatások egyaránt érvényesülnek. Legtöbbször száraz irtásért eredetűek, ezért sekély talajú bükkösök, gyertyános-tölgyesek vagy melegkedvelő tölgyesek helyét foglalják el, és az évenkénti egyszeri kaszálás stabilizálja jelenlétüket. Felnyíló molyhos tölgyesek és dolomittölgyesek tisztásain – az Eged-hegy kagylós mészkövén a Déli-Bükkben, illetve az Aggteleki-karszt fennsík-jainak dolomitgerincein – természetközeli, alapkőzettől-talajtól függő, edafikus kifejlődésű állományaik is vannak.

SZÁLKAPERJE, REZGŐFŰ ÉS FOGTEKERCS

A pannon félszáraz gyepek növény-társulástani önálló, *benntársult* társuláscsoportot alkotnak (*Cirsio pannonicæ-Brachypodium pinati*). Fő gyeppalkotójuk a *tollas szálkaperje* és a *hegyi sás*, de mellettük még több pázsitfű- és sásfaj, többek között *sudár rozsnok*, *pusztai* és

Felnyíló lombos erdők, erdőssztyep tölgyesek tisztásait foglalják el. Középhegységeinkben és dombvidékeinken sokfelé fellelhetők. Főleg meszes alapkőzeten szivós életközösséget alkotnak. A Kárpát-medence sok jellegzetes védett növény- és állatfaja menedékre talál bennük. A sokféleséget őrző biotópok sorában előkelő helyet vívtak ki maguknak.

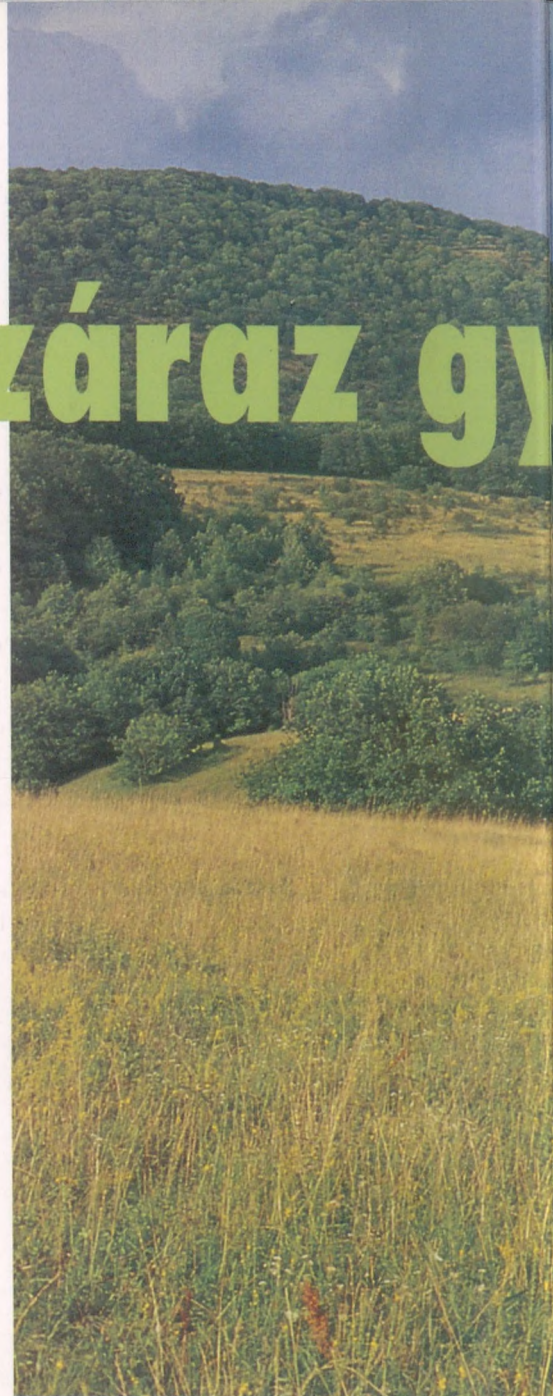
vékony csenkesz, fogtekercs, rezgőfű, törpe- és sárgás sás, míg dolomit-alapkőzeten a sziklai perje is megjelenik. A Pannonicum félszáraz gyepeinek további fontos sajátossága, hogy főleg tűz hatására dominánssá válhatnak bennük az árvalányhajfajok. Leggyakoribb a hegyi, meszes alapkőzeten a csinos, főleg vulkáni alapkőzeten vagy az ar-

ra települt löszön pedig a hosszúlevelű és a bozontos árvalányhaj.

Sok az olyan színes virágú, hagymás-gumós növény, mint az *ágas homokliliom*, az *eper-* és a *karscú gyöngyike* vagy a *fűles* és a *bíbor kosbor*. A kétszikűeket számos pillangós virágú faj: a *fehér*, a *borzas* és a *sziklai zanót*, a *festő rekettye*, a *keskenylevelű bükköny*, a *csomós*, a *halvány* és az *olasz harangvirág* képviseli. Sok fészkes virágzatú növény, köztük a csoportkarakterfaj *magyar aszat*, a *foltos véreslapu*, a *magyar zörgőfű*, a *sárga*, a *borzas* és az *árlevelű len*, valamint a társuláskarakterfaj *nagy pacsirfafű* is fellelhető a gyepekben.

A félszáraz gyeptársulások igen bonyolultak. Ez egyrészt fajkészletüknek a földrajzi helyzetétől és a termőhelytől egyaránt függő nagy változatosságával, másrészt nagyszámú átmeneti jellegű társulásukkal magyarázható. Ezek a gyepek a száraz gyepek és a meleg-száraz tölgyeserdő-szegélyek felé is nyitottak.

Flórájuk összetételében az is érződik, hogy az adott társulás gyertyános- vagy melegkedvelő tölgyes termőhelyén jött-e létre. Növényállományukban ugyanis főként azok a fajok jelennek meg, amelyek az adott tölgyesasszociációnak a szegélyére, illetve cserjeköpenyére jellemzők, és amelynek a helyén vagy edafikus tisztásaként a gyepek kialakultak. Ez különösen akkor mutatkozik meg jellemzően, ha a kaszálás felhagyása után megindul az úgynevezett „szegélyesedés”. E folyamatra főleg az olyan fényigényes, sarjtelepalkotó vagy magas kórós fajok térhódítása jellemző, amelyek a pannon



Az Aggteleki-karszton a Nagyoldal tömbjét hajdan művelt félszáraz gyepek veszik körül

A löszpusztagyepekkel közös faj a fokozottan védett piros kigyószisz

A pannon félszáraz gyepeket az erdei egér is kedveli



epek



Ezen az élőhelyen bőséges zsákmányra lel a héja

A mézskedvelő szálkaperjegyepék jellemző pannon flóraeleme a sziklai zanót

meleg-száraz tölgyesek erdőszegélyeit alkotják. Ezek közé tartozik az *erdei szellőrózsa*, az *egyeses iszalag*, a *hegyi*, a *bérci* és a *pirosló here*, a *piros gólyaorr*, a *borzas*, a *kardos*, a *selymes* és a *fűzlevelű peremizs*, a *széleslevelű bordamag*, a *tömjénillat*, a *szarvas-* és a *buglyas kocscord*.

Elterjedésük, mint már említettük, a löszrétsztyepekhez hasonlóan a Bécsi-medence peremétől az Erdélyi-medencéig tart. Mivel nagy elterjedésű társuláscsoportról van szó, a fajösszetételét számos tényező befolyásolja. A nyugat-dunántúli, például a Sopron melletti Szárhalmi-erdő tisztásain kialakult állományokban erős a szubmediterrán hatás, amelyre főleg az orchideák nagy fajszáma jellemző. Jelen van itt a *henye boroszlán*, a *szívolevű gubóvirág*, az *adriai sallangvirág*, a *légy- és pókbangó*, a *sömörös* és a *tarka kosbor*, sőt, a szegélyekben a *boldogasszony papucs*a is megjelenik. Ez az orchideákban gazdag, szubmediterrán jelleg az Északi-középhegység különleges edafikus-mezoklimatikus adottságú foltjain, a Nagy-Eged kagylós mészkövén, a Déli-Bükk dómelterületein és a tokaji Kopasz-hegy andezitre települt löszén is megmutatkozik. Az Északi-középhegység nagy részén viszont már fontosabbak az olyan kontinentális szárazgyep-fajok, amilyen a *leánykőkörcsin*, a *pannon lednek*, a *piros kígyószisz*, az *apácavirág*, az *aranyfürt-őszirózsa*, a *magyar aszat* és a *magyar bogáncs*. Napjainkra csupán az Aggteleki-karszton maradt fenn az *osztrák sárkányfű*, illetve a Szlovák-karszton a *tátogó kökörcsin*. Ezek, mint fokozottan védett fajok, a Pannon flóratartomány legnyugatibb értékei közé tartoznak.

VÉDETT ROVAROK SOKASÁGA

A társulás állatvilága is gazdag. Főleg ízeltlábú fajokban változatos. Összetételük részben a növényzet küllemétől (egyenesszárnyúak, pókok), részben a növényvilág faji összetételétől (növényevő bogarak, lepkék) függ. Az egyenesszárnyúak – a szöcske- és sáskaalakúak – faj- és egyedszáma, a különböző életformátípusok jelenléte ezen az élőhelyen egyenletes. Ez egyrészt a társulás változatos gyepek és kétszikűs összetételének, másrészt a ragadozó szöcskék számára fontos táplálékállatok (mezei kabócák, mezei poloskák és kisebb sáskák) bőségének következménye. A magas kórós és törpecserje-alkatú növények nagy száma sok olyan ragadozó, úgynevezett *thamnobiont* életformájú védett fajnak ad otthont, mint az *imádkozó sáska* és a *fűrészlábú szöcske*. A nyíltabb gyepek állományokra a nagy napfényigényű, besugárzást igénylő fajok jellemzők. Ilyenek a színes hátsó szárnyú, kerepelve repülő kerepelő sáskák: a *szép hegyisáska*, a *kerepelő sáska* és a maradványfaj jellegű, Balkán-hegységi (xeromontán) elterjedésű *álolaszáska*. A növényevő és viráglátogató bogarak főleg a tavasz végén, nyári időszakban tömegesek. Számos levélbogár (főleg zsákos levélbogarak és zömök-bogarak) jelenik meg ekkor. De sok ormányos, virágcincér, lágyszárúakban fejlődő cincérfaj és olyan virágdíszbogarak is ebben az évszak-

ban láthatók, amilyen a *magyar virágdíszbogár*. A tavaszi héricsen gyakran tömegesen észlelhető két honvédbogárfaj, a *honvéd-* és a *tavaszi héricsbogár*, a hangyabogáncsot pedig a pontusi-pannon elterjedésű *magyar* és a *bogáncsvirágbogarak* kedvelik.

Feltűnők a rikító színű, nehézkes röptű csüngőlepkék. Közülük igazi tápnövény-specialista a magyar aszaton fejlődő *magyar*, a kocsordon és a földitömjéne élő *pusztai*, a baltacímen fejlődő *fehérgyűrűs* és a tarka koronafürtön élő *vérpettyes csüngőlepké*. A boglárkalepkék között is sok a félszáraz gyepekben élő tápnövény-specialista. A *szürkés hangyaboglárkák* a Szent László-tárnícson, a *hegyi törpeboglárkák*, a *kékbundás* és a *barnabundás boglárkák* a homoki baltacímen, míg a *biukki szerecsenboglárkák* a napvirágon táplálkoznak. A tokaji Kopasz-hegy félszáraz gyepeinek különleges értéke a gyapjas csüdfüvön fejlődő, fokozottan védett *fóti boglárka*.

A tarkalepkéké sájtatos hazai faja a magyar aszaton fejlődő bennszülött *magyar* és a keleti *tarkalepké*, de az ország északkeleti részén élő *északi gyöngyházlepké* is kedveli a félszáraz gyepeket. A szemeslepkék többsége nem a félszáraz gyepek kizárólagos lakója. Nem is tápnövény-specialisták, hanem a hernyóik fejlődnek különféle füveken. Közülük az *erdei ökörszemlepké*, a *sakktábla-lepké*, a *fehéröves*, a *fekete* és a *közönséges szemeslepké* él ezen az élőhelyen. Nagyszámú éjjel aktív faj is zömmel a félszáraz gyepeket kedveli. Közülük sorolható a *kutyatej-szövő*, a *pitypangszövő* és a *hamvas zöldaraszoló*. Közülük különösen jellemzők és fontosak a harangvirágféléken, fészekvirágzatúakon, ökörfarkkórófajokon fejlődő csuklyásbaglyok és az *Euxoa*, *Dichagyris* és *Chersotis* nemekbe tartozó úgynevezett földibagolylepkék.

A pannon félszáraz gyepeknek madárlakói is vannak. Közülük tartozik a *sordély*, az *erdei és parlagi pityer*. Gyakran táplálkozik itt a *töviszűrő gébics*, *darázsölyv*, az *egerészölyv* és a *héja*, de néha egy-egy *kerecsensölyv* is felbukkan. Ezt az élőhelyet a *mezei cickány*, a *mezei pocok* és az *erdei egér* is kedveli. Ritkább, de a magas füves részein ennek az élőhelynek a *törpe egér* is fellelhető. Fűszálakból épített öklömnyi fészke elárulja a jelenlétét. A száraz, napos, füves, kövekkel tarkított helyeken pedig gyakran látni napozó *rézsiklót* és a *zöld gyíkot*.

ÖRÖKSÉGÜNK RÉSZÉ

A szálkaperjés félszáraz gyepeket az extenzív használat: az évenkénti vagy kétévenkénti kaszálás és a csak kivételes, nagyon is mérsékelt legeltetés tarthatja meg. A legeltetés kevésbé alkalmas módszer ennek a társulásnak a fenn-



Az Aggteleki-karszt félszáraz gyepeinek fokozottan védett növénye az osztrák sárkányfű



A magyar tarkalepkét a pannon régióra jellemző, bennszülött alfaj képviseli

tartására, mivel számos faja igen taposásérzékeny. A trágyázást, a tápanyagdúsulást is kevésbé bírja. Mivel ennek a társulásnak igen sokféle változata van, ezért nehéz rájuk egységes kezelési módot találni. A változatosság megőrzésének az a legjobb módja, ha nem kaszáljuk le az egész területet, hanem olyan kaszátlan sávokat hagyunk benne, ahol az előző évi száraz kórók megmaradhatnak. A kaszált területet is be kell osztani éves forgóba, tehát néhány éves kaszálás után mindig legyen egy-egy év pihentetés. Az ilyen terület-beosztásos kezelési tervet alapos helyszíni terepbejárásra, növényterképezésre és faunisztikai mintavételekre kell alapozni.

A használat abbahagyása a termőhelyi viszonyoktól függően különféle irányú és sebességű folyamatokat indíthat el. Csapadékosabb területeken, vízzáró vulkáni alapkőzetten igen gyors lehet a szálkaperje-sarjtelepek térhódí-



A napsütötte helyeket kedveli a szép hegyisáska



A sekély talajú félszáraz gyepek homoki baltacímmezőin él a ritka törpe hegyiboglárka

tása és a becserjésedés-beerdősödés. Erre a Zempléni-hegységben vannak példák. Meszes alapkőzeten, váztalajokon vagy a szinte szerkezettelen vörös agyagon (*terra rossán*) a változás üteme lassú. Különösen ott, ahol a fás újulat felnövekedését még a vad legelése is gátolja. Száraz, meleg, délies kitettségű termőhelyeken, sekély termőrétegű talajokon a szálkaperje-sarjtelepek növekedése gyengébb. Ez részben a kedvezőtlen környezeti tényezőkkel, részben a sarjtelepalkotó más kétszikű versenytársak hatásával magyarázható.

A félszáraz gyepek fennmaradását leginkább a cserjék elburjánzása veszélyezteti. Ez a folyamat rendszerint a madarak által széthordott rózsafélék (*parlagi rózsza, kökény, galagonya*) terjedésével indul el. Ha ezt az inváziót égetéssel próbálják akadályozni, a gyeppen eleinte az árvalányhajfajok és a kétszikűek válnak



Az Aggteleki-karszt félszáraz gyepeiben is él a nálunk ritka erdélyi avarszöcske A SZERZŐ felvételei

uralkodóvá, majd a megnövekedett tápanyagkínálat a szálkaperje-sarjtelepek gyors térhódításának kedvez. A tűz ugyanakkor tavasszal – a tenyészidőszak kezdetekor vagy utána – súlyosan károsítja a tölvelérozettában áttelelő kétszikűeket, valamint az avar- és a gyepszint

rovarvilágát, ezért az általa okozott változások bizonyos színes virágú fajok átmeneti, látványos elszaporodása ellenére alapvetően kedvezőtlenek.

DR. VARGA ZOLTÁN

Természet- BÚVÁR



MAGYARORSZÁG VÉDETT GERINCES ÁLLATAI

PARLAGI SAS (*Aquila heliaca*)

NOVÁK LÁSZLÓ (naturArt) FELVÉTELEI



Arz év madara

(CIKK A 19. OLDALON)





Ökológiai kockázat

A fogalom a környezetbe kikerült vegyi anyagok és káros fizikai tényezők ökoszisztémát veszélyeztető hatásaiból eredő, a várható kár nagysága és a bekövetkezés valószínűsége által meghatározott nagyságú környezeti kockázatot jelöli. Mennyiségileg az $RQ = PEC/PNEC$ hányados jellemző rá, amelynek PEC-tagját, az előre jelzett környezeti koncentrációt a terjedés modellezésével állapítják meg. A PNEC-tagot, az ökoszisztémára az előrejelzés szerint károsan még nem ható koncentrációt extrapolációval, az ökoszisztéma egyes tagjaira gyakorolt hatása alapján határozzuk meg.

A Környezet- és Természetvédelmi Lexikon címszava

Hajlamosak vagyunk az hinni, hogy az ember-bioszféra ellentét csupán a XX. század második felében támadt. Azok is tévednek, akik az ember és a környezete közötti konfliktust az ipari forradalom idejére teszik. A kezdet ugyanis alighanem a modern *Homo sapiens* színre lépésének idejére tehető, hiszen például Ukrajnában olyan, mintegy húszezer éves ősemberi táborhelyet tártak fel, ahol csaknem ezer európai bölény csontmaradványát találták meg. A csehországi Prerov mellett is hasonló méretű csonttörmelést találtak egy hajdani ősemberi lakhely közelében. A mezőgazdaság fejlődése, az állattartás, a görög-római idők hajóépítése (és még hosszan folytathatnánk a sort) már jóval az ipari forradalom előtt az ember környezetkárosító tevékenységével járt. Sokkal inkább arról van szó, hogy a XX. század második felében jutott el az ember arra a felismerésre, hogy a környezetével való viszonyát át kellene gondolnia. Erre világszerte számos intő jel hívta fel a figyelmet. Hazánkban például a múlt század eleji mérnökök nem gondoltak (nem is gondolhattak) még arra, hogy a természet nagy „szűrőberendezéséből”, a Kis-Balaton nádrétegeiből elvezetett, majd közvetlenül a Keszthelyi-öbölbe „irányított” Zala folyó a környező dombvidékről szállított szerves anyagával a Balaton nyugati mederrészének iszappal való feltöltődését, a tó vizének elalgásodását idézi elő. Ebben az időben vált egyre nyilvánvalóbbá, hogy a természetes környezet, noha önszabályozó rendszer, nem terhelhető korlátlanul. Minden emberi beavatkozásnak van valamilyen hatása a természetre, és ez legtöbbször kedvezőtlen, sőt, káros is lehet. Másképpen megfogalmazva azt mondhatjuk, hogy jószerivel minden tevékenységünkre valamiféle válaszreakciót ad természetes környezetünk, és ennek következményei lehet-



nek. Az ökológia nyelvére lefordítva ez azt jelenti, hogy minden környezeti tevékenységünk bizonyos mértékű ökológiai kockázattal jár.

SZÁMSZERŰSÍTHETŐ ÉRTÉK

Mégis, csínján kell bánnunk ezzel a kifejezéssel. Az ökológiai kockázatnak ugyanis van egy szűkebb, tudományos-szakmai körökben bevett és egy tágabb, általános, köznyelvi értelmezése is.

Az ökológiai kockázat valójában környezetvédelmi szakszó: pontos tartalmú, számszerű adatokkal megadható érték. Megmutatja, hogy adott mennyiségű kémiai anyag vagy fizikai tényező (sugárzás stb.) mekkora károsodást okozna, és ennek mekkora a valószínűsége, ha a környezetbe jutna, vagy azzal más módon kapcsolatba kerülne. Ezt egy hányadossal, az RQ-értékkel fejezzük ki. A rövidítés az angol Risk Quotient kifejezésből származik. Számértéke a környezetben előre jelezhető koncentráció és az ökoszisztémára még nem ható koncentráció hányadosa. Ha az értéke nagyobb mint 1, akkor a kockázat túl nagy. Ennek a mintájára az ember egészségkárosítását megelőzendő alkalmazzák a humán kockázati tényezőt (Human Health Risk Quotient). Ennek két értéke van, az egyik a szájon át vagy a bőrrel való érintkezés esetére, a másik a levegővel belélegzett szennyező anyag töménységére vonatkozik.

Az ökológiai kockázat értékének megállapításához kockázatfelmérést kell készíteni. Ennek a nemzetközi gyakorlatban használatos két alapadata a bevezetőben már említett PEC és PNEC. Ezek a betűszók ugyancsak angol kifejezések rövidítései. A PEC (Predicted Environmental Concentration) az úgynevezett becsült környezeti koncentráció. Olyan, részben a mérésekből származó, részben modellszámítások alapján meghatározott érték, amely minden környezeti elemre vonatkozhat. Kiszámításánál figyelembe veszik a környezetre veszélyt jelentő anyag teljes „életciklusát” az előállításától a szállításán és raktározásán át a felhasználásáig, miközben tekintettel vannak a hulladék vagy maradék további sorsára is. A PNEC (Predicted No Effect Concentration), a környezetszennyező anyag (sugárzásnak stb.) olyan becsült mennyisége, amely károsodást – nagy valószínűséggel – még nem okoz. Úgy számítják ki, hogy a kísérleti eredmények, modellkísérletek alapján megállapított legkisebb adagra adott válasz koncentrációértékét osztják a „biztonsági faktor” értékével. Ezek a számítások ugyan részben becsült adatok alapján készülnek, ennek ellenére alkalmasak az ökológiai kockázat előrejelzésére.

Arra nézve, hogy mekkora az a töménység vagy adag, amely még nem károsító hatású, laboratóriumi vizsgálatok nyújtanak információt. Ezek részben baktériumtesztetekre gyakorolt hatások elemzéséből származnak, részben – vízi élőhelyekre vonatkozóan – alga-, vízibolha- és haltesztek eredményeiből olvashatók ki. A szárazföldi ökoszisztémák esetében földigiliszta-, csírázást gátló hatást vizsgáló tesztek stb. alkalmaznak, vannak azonban toxikológiai kísérlet- (főleg egér- és patkány-) tesztek is.

Sajnos, az ökológiai kockázat fogalma, főképpen alkalmazása és kellő figyelembevétele meglehetősen új keletű. Régóta tudjuk például, hogy a nehézfémek, például az ólom egészségkárosító hatású. Felszívódik akkor is, ha belélegezzük, a bélsatornánkba kerül, sőt bőrön át is ártalmas. Ha a gyerekek szervezetébe kerül, tartós idegrendszeri károsodást szenvednek. Az ólom gátolja a hemoglobinszintézist, magas vérnyomást eredményez, súlyosan károsítja a májat és a vesét, és rákkeltő hatása is bizonyított. Hosszú időn keresztül azonban figyelmen kívül hagyták, hogy az akkumulátorgyártás- és -bontás során, a fénycsővek készítésekor, a minium alapú festékek és alapozók előállításakor jelentős mennyiségű ólom kerülhet szennyező anyagnak a környezetbe. Ahogyan azt sem vette senki komolyan, hogy az ólomból készült vízvezetékcsövekből lágy ivóvíz esetén kioldód-



milyen anyag van a hordókban stb., és ha igen, mérlegelni kell, vajon fenáll-e annak a valószínűsége, hogy gyorsan, komoly veszélyt jelentsen a környezetre. Ha ez a veszély valós, a 3. fokozat lép életbe, megfelelő védőruhában felszerelt szakemberek, megfelelő szállító járművekkel gondoskodnak a veszélyhelyzet és az esetleges következmények felszámolásáról is, például talajcserével stb.

VESZÉLYEZTETETT MŰKÖDÉS

Az ökológiai kockázat fogalmát a fentieknél tágabban értelmezve már nálunk is használja a *természetvédelem*. Tulajdonképpen minden olyan esetben alkalmazható, amikor felmerül annak a veszélye, hogy valamilyen emberi tevékenység következtében a természetes társulások működésében változás következhet be. A változás iránya és mértéke az ökológiai kockázattal jellemezhető. Például egy természetvédelmi területen átvezető út nyomvonalának kijelölésekor igen széles körű hatástanulmányok elemzik az ökológiai kockázat mértékét. Nemcsak azt kell megvizsgálni, hogy mekkora terület semmisül meg az út megépítésekor, hanem minden más tényezőt figyelembe kell venni. Például azt, hogy a járműforgalom növeli a levegőtisztaság mértékét, és ez hatással van az élővilágra – a növényekre és az állatokra, különösen a rovarfaunára. Fokozottabb a zajterhelés, amely zavarja a madarak költését, valamint a nagyobb testű emlősöket. Ugrásszerűen nő az állatok elgázolásának veszélye, különösen akkor, ha az út



bekövetkezési valószínűségének a szorzata. Ebben az esetben a kockázat számszerűsítésével értékelésre, főképpen összehasonlításra alkalmas mérőszámot kapunk, amelyre nagy szükség van különböző döntések meghozatalakor. A relatív kockázat olyan, ugyancsak összehasonlításokra alkalmas érték, amelynek révén a *már szennyezett* területeket önkényesen megválasztott szempontok szerint egy skálán helyezik el. A szempontok rangsorba állításakor nagyobb pontszámot kapnak a környezet szempontjából veszélyesebbnek ítélt jellemzők, például egy ivóvízbázis vagy egy fokozottan védett természeti érték fenyegetettsége, illetve az ember



egészségét heveny módon és súlyosan veszélyeztető károsítások. A helyszínen felmérés készül, és az egyezményen alapuló pontozási rendszer szerinti értékelést követően születik meg a döntés a terület további sorsáról. A hármas fokozatú skálán 1. nem igényel intézkedést, 2. az abszolút kockázat felmérésére van szükség, 3. azonnali intézkedést kell tenni. A felmérés nagyon szerteágazó és alapos. Ennek része a szennyező anyagok pontos azonosítása, a szennyező forrás felderítése, valamint a továbbterjedési útvonalak feltérképezése (geológiai, hidrológiai értékelés stb.).

A napi sajtóban az elmúlt néhány évben többször is olvashattunk arról, hogy illegálisan lerakott galvániszapot (fémek megmunkálásából visszamaradó végtermék) vagy vegyi anyagokat tartalmazó hordókat találtak valahol. Ilyen esetekben meg kell állapítani, hogy tartalmaz-e veszélyes anyagokat a lerakott hulladék, vagy

a fajok természetes vándorlási útvonalát szeli ketté, például a két-éltűeket elválasztja attól a vizes élőhelytől, amelyet csak a szaporodás időszakában keresnek fel. Az út mint új környezeti elem megváltoztatja a hőmérsékleti viszonyokat is, és ezáltal megváltoztatja az addigi abiotikus jellemzők összhangját. Mindezek miatt az út mentén fekvő, közvetlenül már nem háborgatott területek élővilága is megváltozik. Módosul a fajösszetétel, változik a diverzitás,

valamint a társulás szerkezete és mintázata, hiszen mások lettek a fényviszonyok és a légáramlás iránya, ráadásul az erdő egykori mélye szegélyterületté vált. Az út mentén megkezdődik az invazív növény- és állatfajoknak a terület belsőjébe vándorlása. Az addig egységes élőhely szétdarabolódik, mert számos gerinctelen állat (csigák, rovarok stb.) számára az út különleges mikroviszonyai áthághatatlan kerítést jelentenek. A közúti forgalom fokozza a nemkívánatos antropogén hatásokat is, hiszen nő a személtelés, a taposás és az élőhely zaklatásának veszélye.

Az ökológiai kockázatot, a várható változásokat és következményeket *hatástanulmányok* elemzik. Ezek elkészítését törvényi kötelezettség írja elő hazánkban. Ha egy-egy tervezett beavatkozásnak nagy az ökológiai kockázata, az a beruházás elmaradására vezethet.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

hat ólom, sőt még a játék ólomkatonák is komoly veszélyforrást jelentenek az emberre. És akkor nem esett szó a legnagyobb mértékű ólomszennyező forrásról, a közlekedésről, hiszen az ólmozott benzínből az ólom a benzin elégetése során a levegőbe kerül, és szálló porként a nagy forgalmú utaktól távolabb is kiülepedhet. Talán éppen ez volt az a terület, ahol nagyon is tetten érhető volt a kockázat nagysága. Kísérleti úton könnyen megmérhető ugyanis akár egyetlen liter üzemanyagra nézve is az abból kikerülő ólom mennyisége, és megállapítható volt az egészségre még nem ártalmas minimális mennyiség is. Az ólom egészségkárosító határértéke a levegőben köbméterenként 0,3 mikrogramm lehet. Mivel a mért ólom mennyisége még az átlagos forgalmú utak környezetében is köbméterenként elérte a 2,5–4 mikrogrammnyi értéket, egyértelmű volt az ólmozott benzin túl nagy ökológiai kockázata. Ma már az ólmot más adalékkal pótolják, mégis évtizedek telhetnek el, míg utcáink porából az ólom eltűnik.

HÁRMAS FOKOZATÚ

Az ökológiai kockázat kapcsán előadódik az *abszolút* és a *relatív kockázat* fogalma is. Ezekben a kockázat szónak egy kissé más jelentése van. Az abszolút kockázat a fellépő kár nagyságának és

Az első nemzeti parkok szülőhelye, az Egyesült Államok sok egyéb mellett arról is nevezetes, hogy természeti látványosságait, a védett területeket a turisták szinte „halálra szeretik”. Az a vidék azonban, amelyről most írok, nem Amerikában, hanem az orosz Távol-Kéleten, a Kamcsatka-félszigeten van. Természeti szépségei – katonai támaszpontok zárt övezetei miatt – hosszú évtizedeken keresztül nemcsak a külföldiek, hanem még a Szovjetunió más vidékein élők számára is elérhetetlenek voltak. Manapság viszont japán, amerikai, német, sőt, magyar turisták is látogathatják.



1



2

Kamcsatka a Csendes-óceánt körülfogó úgynevezett „Tűzgyűrű” része. A pliocénkor utolsó szakaszáig (körülbelül 2,5 millió évvel ezelőttig) a mai félsziget még nem is létezett. Ezt követően a mélyben szunnyadó magma felemelkedésével először tenger alatti hegyek keletkeztek, majd ezek fokozatosan elérték a vízszintet, és a kúpok szigetláncot alkottak. Hamarosan elkezdődött a lepusztulásuk, ám egy újabb kitörési szakasz során a felszínre kerülő

vulkáni anyag összeforrasztotta a szigeteket. Ettől kezdve egységes félszigetként kapcsolódtak Ázsiához.

Az öt és fél magyarországnyi területű félsziget bolygónk egyik vulkánokban leggazdagabb vidéke. Két hatalmas hosszanti hegyláncát, amely a Kamcsatka-folyó széles, elnyújtott tálra hasonlító völgyét fogja körül, kerekén háromszáz vulkán, köztük huszonkilenc aktív alkotja. Tavalyelőtt június végén lőtt ki tíz kilométer magas hamufelhőt a Bezimjannij (Névtelen) és a szép, szabályos kúpjáról híres, igen tevékeny, 4750 méter magas Kljucsevszkij is.

Az utóbbi évtizedek legnagyobb kitörését azonban a Tolbacsik szolgáltatta. Az 1974-ben kezdődő aktív időszaka csaknem egy évig tartott, és ez olyannyira kimerítette magmautánpótlását, hogy a csúcsa eltűnt, beroskadt, és eközben két kilométer átmérőjű üst (kaldera) keletkezett. A hegytől tizennyolc kilométerre északra egy hasadék nyílt meg, amelynek mentén négy, koromfekete törmelékűp nőtt ki a földből. Kráterük peremén még napjainkban is gázok törnek elő.



3



4

Bár Kamcsatkát még mindig az utolsó érintetlen vadonok között tartják számon, az Oroszországot is elérő változások itt sem múltak el nyomtalanul. A félsziget háromszázhetvenezer lakosából több mint negyedmilliónyian e távolkeleti körzet fővárosában, Petropavlovszk le-

VULKÁNÓRIÁSOK ÁRNYÉKÁBAN

A Kamcsatkai Ge



5



6

1. A Gejzirek völgye az utóvulkáni működés teljes tárházát felvonultatja
 2. Höforrások gőze borítja a völgyoldalakat
 3. Iszapfortyogó az Uzon-kalderában
 4. A Nagy-gejzír „pihenés” közben
 5. A helikopterút egyik látványossága a Kis-Szemjacsik-vulkán krátertava
 6. Az egyik legaktívabb tűzhányó a Karimszkij-vulkán
- A SZERZŐ felvételei**



pusztult panelházaiban élnek. A város utcáin azonban már többségükben nem a szovjet korszak elaggott járművei, hanem Japánból és Dél-Koreából importált használt autók futnak.

Az üzletekben minden kapható, a piacon pedig szó szerint mázsaszámra kínálják a kaviárt és a füstölt lazacot. Néhány új épületet, bevásárlóközpontot is építettek, és a közeljövőben alig-

hanem sorra nyílnak majd az új szállodák, mert a meglevők a nyári szezonban mind zsúfolásig tele vannak turistákkal. A helyi utazási irodák jobbra átalakított Urál és Zil teherutókon fuvarozzák úttalan utakon az egyre növekvő számú látogatót. Japán viszonylagos közelsége, a vidék egzotikuma és nem utolsósorban az egyedülálló látnivalók rövidesen Oroszország legfőbb turisztikai célpontjává teszik Kamcsatkát.

A Gejzirek völgye új felfedezésnek számít. Annak ellenére, hogy kutatók sora dolgozott a környékén, főként a geotermikus jelenségeiről is híres szomszédos Uzon-kalderában, mégis egészen 1941 áprilisáig észrevétlen maradt. Akkor járt a közeli Sumnaja- (Zajos-) folyó mentén a *Kronockij Természetvédelmi Terület* hidrológusa, *Tatjana Usztyinova* és itelmen kísérője (az itelmenek Kamcsatka őslakos népei közé tartoznak). A folyó egyik mellékágának forrásától nem messze megálltak pihenni. Eközben feltűnt



Gejzirek völgye

nekik, hogy a folyó túlszéljén könnyű pára szállodogál, majd váratlanul vízoszlop emelkedik a magasba. Usztyinova és társa egy gejzír kitörésének lehetett tanúja, amely az első észlelt volt Kamcsatkán. A kutatónő rögtön el is nevezte „Pervenec”-nek, vagyis első(született)nek. Még ugyanazon év nyarán visszatért, hogy részletes leírást készítsen a vidékről. Az Uzon-kalderából származó andezittuffákba bevágódott ismeretlen vízfolyás a Gejzír-patak nevet kapta. Ezután sorban felfedezték a völgy többi, mintegy húsz nagyobb gejzirjét, köztük a Velikánt (Oriást), a Cukrost, a Hármast, a Gyöngyöst és a Szökőkutat.

A félszigetnek ez a területe a cári család coboly- és hermelinpremforrásaként már a XIX. század vége felé bizonyos védelmet élvezett. A *Kronockij Természetvédelmi Terület* azonban csak 1934-ben alakult meg. Félreeső volta ellenére már a szovjet időkben aránylag sokan keresték fel a völgyet. Ez volt a vad – és némileg vandál – turizmus időszaka.

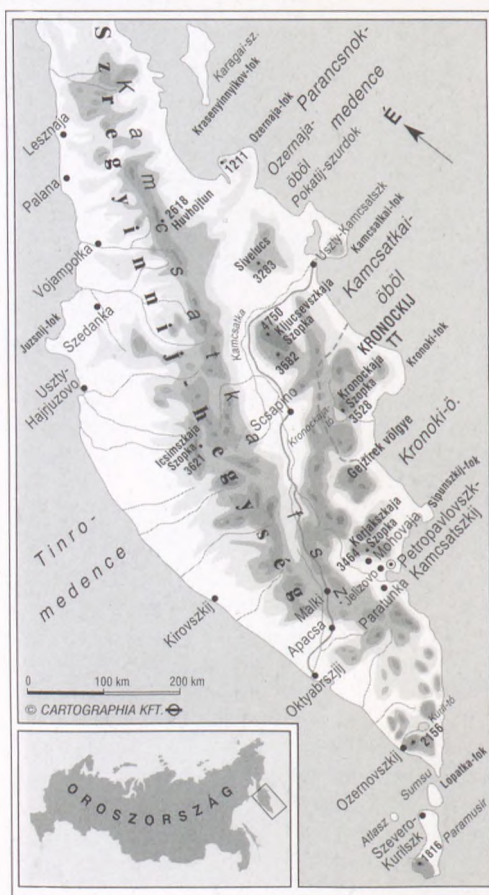
Járható út híján még napjainkban is csak helikopterrel érhető el a mintegy kétszáz kilométerre délre fekvő nagyváros, Petropavlovsk repülőteréről. Már ha egyáltalán el lehet indulni. Kamcsatka rendkívül gyorsan változó időjárása a kora reggel földig érő felhőzetével megghiúsíthatja a felszállást, hogy azután néhány óra múlva kitörjön a nyár, és a másfél órás repülőút valódi csodákat tárjon a látogató elé. A magasból a Petropavlovsk fölé magasodó Avacsinszkij- és Korjakszkij-vulkán után a szolidan füstölgő Karimszkij-tűzhányó, majd a Kis-Szemjacsik erősen kénes vizű, azúrkék krátertava tűnik fel.

A nagyjából hétszáz méteres tengerszint feletti magasságban húzódó Gejzirek völgye napjainkban már csak csoportosan látogatható. Ezt részben a védelem, másrészt a veszélyes terep indokolja. Habár nincs hír arról, hogy itt bárki is az életét veszítette volna, egy olyan vidéken, ahol szinte minden négyzetméteren gőzölög, bugyog, sístereg, patakzik, kilövell a forró gőz, gáz, víz, nem árt az óvatosság. Csak a deszkapallókból épített ösvényeken és a nemzeti park erre felhatalmazott kísérőjével lehet közlekedni.

Balszerencsénkre a Nagy-gejzír épp leszállásunk idején fejezte be háromóránként ismétlődő négyperces kitörési ciklusát, amely alatt óriási mennyiségű vizet lövell harminc-ötven, vízgőzt pedig háromszáz méter magasra. Be kellett hát érünk a Kis-gejzírrel, amely nagyjából félóránként aktív, de nem fölfelé, hanem 45 fokos szögben a völgyoldalban tör ki.

Bármerre néz is az ember a völgyben, kisebb szökőhévforrások tömege köpi, spricceli vizét, amelynek jó része a Gejzír-patakba folyik le. Hőmérséklete nyáron 26, télen 16 Celsius-fokos. A gejzirek és a források nagyrészt csapadékból nyerik vízutánpótlásukat, de a feltevések szerint néhány juvenilis, vagyis magmából származó víz is akad.

A völgy szinkavalkádja egymagában is látványosság. Magasabb oldalain foltokban még augusztusban is fehérlik az elmúlt tél hava, a kellemes mikroklíma hatására embermagasságig burjánzanak és virágoznak a különféle lágyszárúak és cserjék, amilyen a három méter magasra



7. Májusban-júniusban megjelennek a medvék
8. A hófajd téli tollruhában
9. A hóforrásokból gejziritek válnak ki
A SZERZŐ felvétele

is megnövő kamcsatkai legyezőfű, a négyméteres, ernyős virágzatú édes medvetalp, az angyalgöyökér, az aggófű és az itteni ritkás, parkszerű tajga jellegzetes fája, az *ermani* vagy *kövi nyír*.

E bozótosokban igen sok madár talál menedékre. Mivel nyáron rengeteg a szunyog, táplálékban sem szűkölködnek. Az alacsony nyír- és égerfákon gyakran látni *erdei* és *régi sármányokat*, de néhány *bíborpirók* is feltűnik. Helyi különlegesség a *kamcsatkai cinege*. Ez a kis madár majdnem teljesen fehér, csak a fején van két fekete copfja. Sok a *csuszka* és a kisebb erdőfoltokban fészkel a *karvalybagoly*.

A gejzírmező környéke azonban néptelen. Csak az ásványkiválások (gejziritek) virítanak vörösen, sárgán és zölden. Színük a hőkedvelő moszatoknak és baktériumoknak is köszönhető. Mindezt, persze, nem tudhatják azok az illegális

kirándulók, akik azon túl, hogy a gejzirirdarabok letörésével kárt okoznak, önmagukat is becsapják, hiszen az elorozott ásványdarabok hamarosan elszíntelenednek.

A völgyből helikopterrel alig ötperces út a szomszédos Uzon-kaldera. Tíz kilométeres átmérőjével, 400–600 méteres peremével egészen más világ, mint a Gejzirek völgye. Úgy háromszázezer éve itt még egy körülbelül háromezer méter magas rétegvulkán emelkedett. Jelenlegi képe több kitörési fázis után negyvenezer éve alakult ki, amikor a magmakamrája annyira kiürült, hogy a kráter összereszkadt.

Úgy tartják, szinte nincs olyan ásvány és vulkáni kőzet a világon, amely itt elő ne fordulna. Gőzölög, kénes vizű tavak váltakoznak hideg tómedencékkel és a viszonylagos szárazság miatt repedezett szélű iszapfortyogókkal. A folyamatosan bugyogó, rotogó kénesszürke iszapanyagát a feltörő gázok és gőzök oldják ki az anyagokozetkből. A Gejzirek völgyének melegforrásait egyébként éppen az Uzon-kaldera, illetve a közeli Kihpinics-vulkán mélyben meghúzódó forró kőzetei fűtik.



A Gejzirek völgyének és a kalderának a látogatottságát manapság már szigorúan szabályozzák. Évente legfeljebb kétezer turistát engednek a védett területre. Szerencsére a rövid nyár és a gyakran változó, szélsőséges időjárás is korlátozza a tömeges turizmust. Májusban-júniusban tucatjával gyűlnek ide a medvék, hogy a hómentes zöld fűfoltokon lakmározzanak és párosodjanak. Ilyenkor időszakosan lezárják a Gejzirek völgyét, amely a csupán négy-öt négyzetkilométeres területével páratlan mennyiségben tárja elénk a geotermikus jelenségek és formák teljes tárházát.

NÉMETH GÉZA

VÖLGYEKTŐL A CSÚCSOKIG

A Magas-Tauern Nemzeti

A védelem gondolata 1909-ben merült fel, amikor számos terület tulajdonjogát megszerezve megalakult a *Természetvédelmi és az Alpesi Egyesület*. Salzburg és Karintia 1958 és 1964 között nyilvánított nagy területeket természetvédelmi területté vagy tájvédelmi körzetté. Az ország három érintett tartománya 1971-ben írt alá megállapodást a nemzeti park megalakításának előkészítéséről. Ezt követően 1981-ben elsőként Karintia nyilvánította a Schober- és a Glockner-hegycsoportot nemzeti parkká. Öt év múlva ehhez társult Mallnitz/Hochalmspitze térsége, majd Salzburg 1983-ban a *Granatspitze*- és a *Goldberg*-, majd az *Ankogel-hegycsoportot* csatolta a területhez. Végül a tiroli *Venediger-csoport* 1991-es védetté nyilvánításával vált teljessé a *Magas-Tauern Nemzeti Park*.

A nemzeti park a Keleti-Alpok középső, kristályos vonulatának legmagasabb és egyben talán legszebb részeit öleli fel. A védett terület mintegy kétszáz csúcsa emelkedik három méter méter fölül.

A legmagasabb pontja – egyben Ausztria legmagasabb csúcsa – a 3798 méteres *Grossglockner*, amelyet magassága és nehézsége ellenére már 1800-ban megmászta. Manapság népszerű hegymászócélpont, és a csúcsidőszakokban annyian keresik fel, hogy – biztonsági és természetvédelmi okokból – bizonyos korlátozások bevezetésén gondolkodnak.

A Glockner-gerinc vonulata alatt mintegy ezer méterrel húzódik a Keleti-Alpok leghosszabb, hasadékokkal szabdalta gleccsere, a tíz kilométer hosszú és másfél kilométer széles *Pasterzenkees*. Ennek lábáig vezet fel az 1932 és 1934 között épített híres Glockner-út. Az autók okozta károk miatt a nemzeti park itt is előbb korlátozni akarja, majd – a tömegközlekedési járművek kivételével – meg kívánja szüntetni a forgalmat. A cél az, hogy a nemzeti park legyen a gyalogosoké. A park második legmagasabb része a 3674 méter magasságig emelkedő *Venediger-csoport*. Itt van a Keleti-Alpok legnagyobb eljegesedett területe, összesen nyolcvan négyzetkilométernyi gleccserfelülettel.

A hegység egyik északi völgyében található Európa legimpozánsabb és legmagasabb zuhata. A *Krimmli-vízesés* gleccserek táplálta hatalmas, másodpercenként negyvenezer literes víztömege három lépcsőben összesen 380 métert zuhan. A szétporló víz cseppek szinte ködbe burkolják a környezetet. Az idegenforgalmi idényben a napi több ezer érdeklődő látogatását szépen kiépített turistaút könnyíti meg.

A legszigorúbb oltalmat az úgynevezett *különleges védőterületek* élvezik. Ezek az ökológiai-

lag és tájképileg legértékesebb területek. Ilyen a *Grossglockner* és az alatta húzódó *Pasterze-gleccser*, valamint a közvetlenül hozzá kapcsolódó, európai jelentőségű növénytani „ékszer”, a *Gamsgrube*, a *Krimmli-vízesés* és környezete, valamint még további öt, 13-tól 4100 hektár nagyságig terjedő terület. A földrész legfontosabb édesvízbázisai, a gleccserek érintetlen területei is itt vannak. A nagyságuk eléri a húsz ezer hektárt.

A hegységet kristályos kőzetek, elsősorban gránit, gneisz és velük rokon kőzetek, valamint különböző palák, zömmel csillámpala építi fel. A felszínét a jégkorszakban teljes egészében jég borította, ám jelenleg csak 2500 méter felett vannak gleccserek, összesen 250 négyzetkilométer kiterjedésben.

Földtani felépítésénél fogva a térség ásványi kincsekben, kristályokban, drága- és féldrágakövekben igen gazdag. A Tauern vonulatának mind az északi (az *Alsó-Sulzbach*- és a *Raurisi-völgyben*), mind a déli oldalának völgyeiben (a *Trojer-Alm-völgyben*), sőt még 2000–2500 méter fölött is virágozott az arany-, ezüst-, réz-, vas- és ólom bányászat a XVI–XVII. században. A bányászszállások, olvasztók, felhagyott tárnák sok helyen ma is láthatók és részben megtekinthetők. Az Alpok

egyik leggazdagabb ásványlelőhelye a *Venediger-csoport* északi része volt. Itt működött (a *Habach-völgyben*) valaha Európa egyetlen *smaragd* bányája. Az itteni smaragd minősége az uráli és a kolumbiai lelőhelyekével vetekedett. A *Habach-völgyben* máig mintegy kilencvenféle ásványt találtak.

A Tauern területén a kvarckristályok minden változata fellelhető. Legutóbb (1993-ban) sötétbarna és majdnem fekete *füstkvarc* csodálatos csoportjainak és egyedi kristályainak lelőhelyét fedezték fel. A Tauern a *hegyi kristályokról* is nevezetes. Minőségük és méretük páratlan. Az eddig – a Glockner-csoportban – talált legnagyobb hegyi kristályokat a salzburgi természetudományi múzeumban, a *Természet Házában* állították ki. A legnagyobb példányok négyszáz-hatszáz kilót

Ott, ahol Ausztriában a Keleti-Alpok legmagasabb csúcsai súrolják az eget, meredek sziklafalak közé szorul az örök jég világa. Alattuk szépen művelt, haragoszöld havasi legelők, gazdag virágpompa, sűrű erdők, csendes hegyi tavak és tomboló vízesések alkotják a Magas-Tauern Nemzeti Parkot, amelynek megalakulását hosszú előkészítő időszak előzte meg.

nyomnak.

A szélsőséges élőhely meghatározza a növényvilág összetételét. Csak a különleges alkalmazkodásra képes fajok maradhatnak itt fenn. Olyanok, mint a sarjagmácskákkal is szaporodó *fiadzó keserűfű*, a *havasi harangrojt*, a *pókhálós kövirózsa* vagy a szélnek kitett helyeket kedvelő *heverő zergefű*, amelynek sűrű, szélfogó és páratartalmat növelő a szövedéke. A négyezer méter



Park

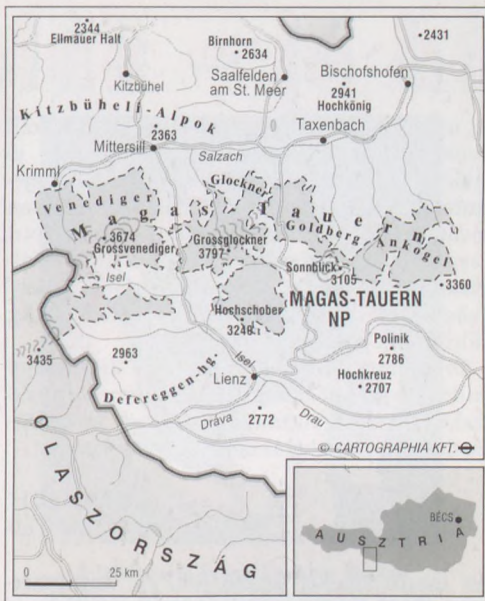


fölött is megéled a gleccserboglárka virág- és levélkezdeményei már összeáll annyira kifejlődnek, hogy a kedvező időjárás bekövetkeztekor azonnal kihajtanak, virágoznak és harminc napon belül termést is hoznak. A fedelletes kötőréfű hidegtűrő virágai és messzire nyúló kúszó hajtásai 3500 méter magasságban, az állandó mozgásban levő törmeléklejtőkön, morénákon is megkapaszkodnak. A finomabb törmeléket szövi át hajtásaival a havasi gyujtoványfű. Természeti katasztrófák után telepedtek meg itt az ősi cirbolyák vagy a világ legkisebb fája, a Krautweide.

Az állatvilág gyakorlatilag a jégvilágig hatol fel, de még az örök jégen is élnek rovarok. A védett terület mintegy ezer állatfajának kilencven százaléka gerinctelen. Közülük számos különlegesség akad. Ilyen az Alpok egyetlen sarki eredetű poszméhfaja. Szembetűnőbbek a gerincek. Közülük a visszatelepített kőszáli kecske a Pasterze-gleccser körzetében találta meg élőhelyét.

A madárvilág is gazdag. Különösen az Európa-szerte veszélyeztetett fajfélek érdemesek figyelemre. A lombos erdőkben élő császármadár, a kevert erdőkben élő sikefaj, a fenyőerdőket és a felső erdőhatárt előnyben részesítő nyír-faj, végül az erdőhatár fölött a havasi hófajd egyaránt megtalálható. A havasi hófajd kivételével mindegyik vörös könyves faj.

A fakökeshyű (jelenleg évente negyven-ötven példány) Közép-Európában egyedül itt fordul elő nyaranként rendszeresen. Az Alpokban valaha gyakori saskeselyűk száma már a múlt század elején megcsappant. Az 1986-ban megindult WWF-program során betelepített példányok révén remélhető, hogy ez a faj ismét meghonosodik itt. A múlt század elején szinte már eltűnt szirti sas viszont nem ritka, így a fennmaradása biztosnak látszik. A vörösvércse, a héja, a karvaly és az egerészölyv, de a darázsölyv, a barna kánya, a kékes és a barna rétihéja, a kabasólyom és a vándorsólyom is gyakori.



1. A szártalan tárnics a nemzeti park egyik jelképe
2. A Hochalmspitze háromezer méternél magasabb hegyvonulata
3. A kőszáli kecske a Pasterze-gleccser körzetében találta meg élőhelyét
4. A Krimmli-vízesés legfelső zuhataga
5. A szirti sasok száma az utóbbi években egyenletesen növekszik
6. A pettyes tárnics A SZERZŐ felvételei

Az énekesmadarak száma sem csekély. A havasi pinty az erdő és az örök hó határa között él egész évben. A havasi szürkebegy a magasabb sziklás területek lakója, ahol át is telelhet. A havasi pityer 1600 méter fölött is felbukkan. A költöző hantmadár a magasabb fekvésű köves, gypes területeken tölti a nyarat, míg a településeket is kedvelő házi rozsdafarkú a nemzeti park területén egészen háromezer méter magasságig hatol fel a törmeléklejtőkön. A hajnalmadár a



sziklákat, sziklahasadékokat kedveli, ahol fészkelőhelyét és táplálékát is megtalálja. A havasi csóka az egyetlen, amely a völgyektől a legmagasabb csúcson mindenütt előfordul.

A nemzeti parkban a természeti és a kultúrtáj harmonikus egységet alkot. Ezt a védelmi övezetek is jelzik. A külső öv a hagyományosan művelt kultúrtájat foglalja magában. Itt még lehet építeni. A magashegyi térséget, a gleccsereket felölölő központi övezeten (magterületen) viszont mindennemű beavatkozás és tájrombolás tilos. A nemzeti park létrejötte óta sípályák, sífelvonók és víztározók nem épülhetnek. Az autóközlekedést is korlátozták, a turisztikai célú helikopterek felszállását teljesen megtiltották, egyéb motoros repülőket pedig csak 5000 méter fölött érinthetik a légtér.

Közép-Európa legnagyobb nemzeti parkja több irányból is megközelíthető. A Glockner, a Venediger, a Granatspitze és az Ankogel-csoportokhoz és környékükre leginkább észak felől a Salzach mellékvölgyein (Gasteini, Raurisi, Fuschi, Kapruni, Stubach, Habach, Krimmli-völgyeken) át lehet eljutni. Dél felől a Möll, a Tauernbach, a Kalsi, a Virgen vagy a Deferegggen-völgyön át megközelíteni.

Észak felől Bécsből az A1-es autópályán Salzburgig, onnan az A10-es autópályán Bischofshofenig célszerű utazni. Itt a Salzach völgyébe kell letérni. A déli útvonalon az A2-es autópályán Graz-Klagenfurt-Villachig, innen pedig az A10-es autópályán Spittal a. d. Drauig kell autózni, ahonnan az említett völgyek már elérhetők. Az északi útvonalon a parkig a magyar-osztrák határtól (Hegyeshalomtól) 450-500 kilométer, a délin pedig (Rábfafüzetől) 350-400 kilométernyi a távolság.

Plázák helyett a zöldbe!

Tavaly novemberben részt vettem a *TIT Stúdió* és a *TermészetBÚVÁR Egyesület* közös szakmai fórumán. Számos észrevétellel szerettem volna hozzászólni az előadásokhoz, de az idő rövidsége miatt nem volt alkalmam rá. Felbuzdulva az ott elhangzott kérésen, most írásban pótolom, ami akkor bennem maradt!

Eloolvasva a környezeti nevelési akcióprogramot, és látva a környezeti nevelés gyakorlatát, általános jelleggel azt tapasztalom, hogy az összes környezeti neveléssel foglalkozó hivatalos programból egy nagyon lényeges dolog hiányzik. A gyakorlati környezetvédelem!

Nem tudom, hány környezetmérnök tanácsadójuk, szakértőjük volt a programok kidolgozóinak, de gyanítom, hogy egy sem. Pedig ökológiai gondolkodás és cselekvés lehetetlen gyakorlati környezetvédelem nélkül. A környezet-tudatos magatartás és életvitel pedig már minél előbb, a kisiskolás korban, a környezetvédelmi órákra alapozva kell kialakítani. Csak így érhetjük el, hogy a felcseperedő gyermekek át tudják alakítani szüleik pazarló fogyasztási szokásait, ami aztán hatással lesz szűkebb és tágabb környezetük ökológiai állapotának alakulására.

Sajnos, az általános iskolák alsó tagozatos környezetismereti tankönyveiről egyáltalán nem mondható el, hogy ökológiai szemléletűek lennének. Hiányzik belőlük a komplexitás, az átfogó globális szemlélet. Kár, hogy a tankönyvek írásakor, a tankönyvsomagok ajánlásakor nem merítettek a már meglévő hazai (sajnos, többnyire csak alternatív iskolákban található) ökológiai szemléletű oktatási gyakorlatból.

Ezért, az iskolai oktatásban keletkező hiányszágok kiküszöbölése miatt, van nagyon nagy szükség az olyan sajtótermékekre, mint a *TermészetBÚVÁR* magazin, amelynek ismertsége és terjesztői hálózata lehetővé teszi, hogy a diákság minél szélesebb rétegeihez eljusson. Nagyon jó gyakorlatnak tartom a régebbi számok olcsóbb vagy ingyenes terjesztését, benn az iskolában is, mert így lehet eljutni a legtöbb gyerekhez. Az újságárusi forgalomban kapható, természetl foglalkozó drága kiadványokat nem mindenki engedheti meg vagy akarja megengedni magának.

Nem tudom, készítettek-e felmérést az olvasói tábor életkori megoszlásáról. Az én tapasztalatom az, hogy nagyrészt általánosiskolás-korúak vásárolják. Mégis kevés a lapban az igazán nekik szóló információ. Őket is meg kellene szólítani, az ő szabadidő-eltöltési gyakorlatukat kellene helyes irányba terelni. Elsősorban a természetből távol élő városi fiatalság megszólítása lenne nagyon fontos. Ha sikerül őket rávenni arra, hogy a hétfvégüket ne egy bevásárlóközpontban vagy egy plázában túlekedve töltsék, hanem – mondjuk – szálljanak vonatra és menjenek a zöldbe. Ott pedig hasznosan, segítve vagy csak szemlélődve töltsék el az idejüket (ne tépkedjék például a virágokat, ne zajongjanak, hozzák haza a szemetüket stb.), nagy lépéseket lehetne megtenni a környezetterhelés csökkentése és a természet védelme érdekében.

Azt, hogy egy lap ökológiai szemléletű, és fontos számára a környezetterhelés csökkenté-

se, már pusztán külső megjelenésében is ki kell nyilvánítania. Nagyon jól tudom, hogy a jó minőségű fotókat nem lehet tökéletesen megleltetni újra papíron, de a lapnak vannak olyan rovatai, ahol lehetne újrahasznosított papírt használni. (Csak körülbelül: 1 tonna papír előállításához 1700 kg fát, 417 kW energiát, 317 köbméter vizet, 181 kg mészkövet, 87 kg kén, 60 kg klórt és sok gózt kell felhasználni.)

Örömmre számolt, hogy egy ilyen nagy múltú lap számít a környezet- és természetvédő szakemberek együttműködésére, és így megszathattam Önökkel is néhány gondolatot.

ANTAL EDIT
Zöld Toll

Az észrevételeket köszönjük. A TermészetBÚVÁR-ról pedig csak annyit, hogy a lapra épülő, országos természet- és környezetismereti tanulmányi versenyek részvevői az általános iskolák felső tagozatosai, valamint a középiskolák diákjai. A felkészülésüket szolgáló szakirodalom hozzájuk igazodik. Tapasztalataink szerint egyébként ami nekik fontos, hasznos, az más olvasóink számára is érdekes, tanulságos. Az újrahasznosított papír felhasználásának gondolata a mi fejünkben is többször megfordult, de végül nem változtattunk. Három ív terjedelmű magazinunkat tizenhat oldalanként rotációs gépeken nyomják. A változtatás tovább növelné költségeinket, az egyéb hátrányokról nem is szólva. (A szerk.)

Legyen ünnep

Gödöllőn vagyok biológiatanár a *Premontrei Szt. Norbert Gimnáziumban*. Mint pedagógus és a *TermészetBÚVÁR* önkéntes terjesztője az iskolában, szeretném én is megerősíteni, hogy az Önök munkája sok segítséget ad az oktatáshoz és örömet a gyerekeknek a tanuláshoz.

Mint egyházi iskolában tanító tanár, a tavalyi 6. számban megjelent főszerkesztői cikk végén feltett kérdésekre azt tudom válaszolni, hogy feltétlenül legyen ünnep a lap évfordulója, még ha szerény ünnep is lesz. Talán a külsőségektől mentesebb, sokkal inkább magunkba forduló, de azért a pedagógustársadalmat és a diákokat mindenképp megszólító ünneplés sokkal több erőt is ad majd a – közeljövőben, úgy látszik, nehezebb – folytatáshoz. Nem hinném, hogy háborítatlanul kellene örvendezni, amikor nincs minden rendben. Az örömet és a gondot egymás mellé kell tenni, viszont a gondok szorításában még inkább hálát kell adni az örömkért, a sikerekért.

Fontos figyelmeztetés!

A szervezők döntése alapján a *TermészetBÚVÁR* 2004. évi 3. számának kiválasztott cikkei is beszámítanak a *Kaán Károly*, a *Herman Ottó* és a *Teleki Pál*-verseny anyagába. Akinek esetleg hiányzik lapunknak ez a száma, forduljon szerkesztőségünkhöz bizalommal.

Gondolom, lesznek majd ünneplő, köszöntő sorok, cikkek nemcsak a szerkesztőség részéről, hanem a tudomány, a nevelés és a kultúra nevelőbb képviselőitől is. Javaslom, hogy az év során olyan tanárok vagy diákok is szóhoz juszanak, akikkel esetleg már több éve ápolnak kapcsolatot. Akik talán diákként, majd tanárként is előfizetők voltak, maradtak, akik folyamatos olvasói és – bocsánat a csúnya szóért – használói a lapnak. Biztosan hitelesen tudnának írni arról, hogy számukra mitől ünnep nemcsak az évforduló, hanem valamennyi évfolyam megjelenése. Pénzügyi tanácsot adni én, sajnos, nem tudok, ahhoz nem értek. Viszont úgy gondolom, hogy azzal is lehetne az olvasótábort növelni a tanárok és a diákok között is, ha valamilyen direkt módon a *Kitaibel*-versenyből kinőtt gyerekek is érdekeltek maradnának a lap olvasásában. Az országos középiskolai tanulmányi versennyel kapcsolatos lehetőségek erre talán megoldást kínálnának. Az új típusú érettségiben szerencsére nagyobb teret kapnak a környezet- és természetvédelmi témák és problémák. Ezek ismertetése, a lap eddigi módszereit megújítva, akár új tematikus sorozatként, véleményem szerint segíthet újabb olvasókat találni és a régiakat megőrizni. Végül szeretnék két saját felajánlást is tenni. Más helyről megkértek, hogy írjak összefoglaló munkát a Gödöllőidombvidék élővilágáról. Nagyon szívesen vállalom, hogy ezzel a munkával párhuzamosan 2005 végére, vagy inkább 2006 elejére a *TermészetBÚVÁR* számára a *HAZAI TÁJAKON* rovatba, az Önök által kért módon, színvonalon, képekkel illusztrálva cikket írjak. Az ország e részét – a Tápíó-Hajta vidékén kívül – emlékezetem szerint még úgysem mutatták be. Ha pedig írásomra igényt tartanak, támogatásom jeléül a szerzői honoráriumról teljes egészében lemondok.

Másodjára szívesen felajánlom bármely jövőbeli cikkük illusztrálásához diára készített természetfotóimat is, amelyek nem olyan elkápráztatók, mint az „Év természetfotósa” kiállítás anyaga, de vannak köztük használhatók. Félreértés ne essék, nem szeretném a már meglévő, jól bevált fotókat kitérni vagy jövedelem-szerző tevékenységükben akadályozni, ilyen és hasonló gondolatok teljesen távol állnak tőlem. Csupán átgondoltam, hogy az anyagi szükségesség enyhítéséhez mivel tudok hozzájárulni, és ez jutott eszembe. Ezeket a képeket a magam öröme, tanuláshoz és a tanításhoz készítem, de nagyon szívesen bocsátom teljesen ingyen az Önök rendelkezésére, ha a sérülésmentes szkennelés megoldható, és valóban segíteni tudok velem.

KERÉNYI ZOLTÁN
biológiatanár

Premontrei Szt. Norbert Gimnázium, Gödöllő

Megtisztelő levelét, segítőkészségét köszönjük. Értünk azzal teszi a legtöbbet, hogy tanárként felhasználja és önkéntes terjesztőként eljuttatja diákjaihoz, környezetéhez magazinunkat. Cikkeknek, fotóknak felajánlását nagyra értékeljük. Alkotótársaink közé örömmel várjuk. Ennek ellenére azért küzdünk, hogy ne az elvégzett munka szerény díjazásán kelljen takarékoskodnunk!

Ökoiskolák – jó hátszéllel

Az emberiség hosszú távú fennmaradásának feltevése, hogy életvitele összhangban legyen a természet törvényeivel és erőforrásaival. Sokáig nem folytatható az a mai gyakorlat, hogy a Föld lakói nagyságrendekkel gyorsabban fogyasztják, illetve szennyezik a vízkészleteket, az erdőket, a talajt, a létfontosságú nyersanyagokat, energiaforrásokat, mint ahogyan azok újratermelőnek vagy megtisztulnak. Civilizációnk sorsa, jövője azon áll vagy bukik, hogy életmódunk összhangba kerül-e a bennünket is magában foglaló bioszféra elartóképeségével. Azaz: sikerül-e ésszerűen korlátozni, kordában tartani egyéni és közösségi igényeinket, és fenntarthatóvá tenni társadalmunkat.

Az új értékrend szükségességének felismertése és elfogadtatása eddig még soha nem látott kihívás a pedagógia számára. Az óvodától a felnőttképzésig az oktatás minden szintjén létfontosságú a fenntarthatóság pedagógiájának meghonosítása. Ez egyrészt felöleli azokat a törekvéseket, amelyek a környezeti nevelést jellemezték, illetve jellemzik. Úgyanakkor túl is lép rajtuk. A fenntarthatóság pedagógiája mindazokat az erőfeszítéseket magában foglalja, amelyek a fenntartható társadalom kialakítására, valamint működtetésére kész és képes személyek, közösségek felnevelésére irányulnak.

A fenntarthatóságra törekvésnek az a hosszú távú célja, hogy a rendelkezésünkre álló erőforrásokból megteremthessük a társadalom környezetbarát működésének a feltételeit. Ez azonban a többi, nagy távlatokban gondolkodó programhoz hasonlóan túl általános a gyakorlati cselekvéshez. Nehéz például tömegeket mozgósítani azzal a felhívással, hogy tegyük fenntarthatóvá Magyarországot. Sokkal kedvezőbb fogadtatásra számíthatunk viszont, ha személyhez szóló felhívással, kezdeményezésekkel próbálunk eredményt elérni. Szinte bizonyosan többen mellénk állnak, ha azt szorgalmazzuk, hogy legyen tisztább a levegő a saját településünkön, kevesebb az erőszak a sportpályákon, mint ha személytelen programokat hirdetünk. Vagyis: a jó úton is előbbre juthatunk, ha a hosszú távú célt szem előtt tartva mindig valamilyen belátható, a közeljövőben elérhető, ellenőrizhetően mérhető rövid távú feladatot tűzünk ki magunk elé.

Az ökoiskolák életre hívásának és fejlesztésének igénye, illetve szándéka arra ösztönöz, hogy az oktatási intézményekben minél sokrétűbben és hatékonyabban érvényesüljenek a fenntarthatóság elvei! Az ökoiskolák olyan otthonai a korszerű nevelésnek, ahol átgondoltan, intézményesítetten, rendszerszerűen foglalkoznak a fenntarthatóság pedagógiájának gyakorlati megvalósításával. Vagyis a hosszú távú célokat sikerrel fordítják le a mindennapi pedagógiai gyakorlat nyelvére.

Az ökoiskolák arra törekednek, hogy működésükben a legteljesebben érvényesüljenek a következő elvek:

- a környezeti nevelés, a fenntarthatóság pedagógiájának törekvései egyaránt jelen vannak a tanításban, az iskola működtetésében, a gyerekek étkeztetésekor vagy a táborok szervezésekor is;

- az iskola környezettudatos működése szerepet kap a környezeti nevelésben is. A diákok tanulmányozzák, ötleteikkel, munkájukkal segítik az iskola környezettudatos tevékenységét;

- az iskolai munkához több szálon kapcsolódik a helyi közösség. A település környezeti értékei és gondjai – a helyi pedagógiai programba



A telkibányai Szepsi Csombor Márton Általános Iskola diákjai felkészültek a télre

beágyazottan – az intézmény pedagógiai munkájának részét alkotják;

- a helyi tantervben és pedagógiai programban meghatározó szerepet kap a környezeti nevelés, a fenntarthatóság kérdésköre. A fenntarthatóság elve megkívánja, hogy a tanulók aktív és egyenrangú szereplői legyenek az iskolai életnek, éljenek beleszólási jogukkal az őket érintő döntésekbe;

- az iskola vezetősége, tanári kara, technikai személyzet tudatában van a fenntarthatóság fontosságának, és ezt a szempontot mindennapi munkájában érvényesíti.

Mindez természetesen korántsem jelenti, hogy csak azok az iskolák lehetnek ökoiskolák, amelyek életének minden mozzanatát máris áthatja a fenntarthatóság eszméje. Az összes olyan oktatási intézmény részese lehet az ökoiskolai hálózatnak, amely elkötelezte magát

amellett, hogy működésében a lehető legjobban érvényesíti az előbbieken összefoglalt elveket.

A fenntarthatóságra törekvés az ökoiskolák életének legfontosabb mozzanata. Úgy is mondhatnánk: közös nevezője. Az iskolák helyzete azonban különböző. Egy falusi kis iskolában például sokkal egyszerűbb megvalósítani a tanárok és a gyerekek környezetkímélő közlekedését, mint a nagyvárosi oktatási intézményekben. Ám a nagyvárosi iskolákban is lehet arra törekedni, hogy minél kevesebben járjanak oda autóval. A falusi iskolában pedig a fenntarthatóság szempontjai érvényesülnének – mondjuk – abban, hogy a széntüzelésű kályhákat korszerűbbekre cserélik stb.

Az ökoiskola programja alapvetően egyfajta szempontrendszer, amely irányt mutat az iskolafejlesztés számára. Minden iskolában igyekeznek megfelelni a változó igényeknek. Az oktatási, nevelési munkába valamilyen módon és szinten beépítik az új pedagógiai irányzatokat vagy az új tudományos ismereteket. Minden iskola cseréli, fejleszti elavult eszközeit, felújítja épületeit. Az ökoiskolák azonban azzal vállalnak és teljesítenek többet, hogy a korszerűsítés minden lépését összehangolják a fenntarthatóság követelményeivel. A közoktatási törvény 2003. évi módosítása kedvező feltételeket teremtett az ökoiskolai eszme hazai elterjedéséhez, a csatlakozók számának növeléséhez. Ez a többi között abban is megnyilvánult, hogy 2004 szeptemberétől valamennyi oktatási intézmény pedagógiai programjának kötelező része lett az iskolai élet minden területét átható környezeti nevelési program. Azaz intézményi szinten meg kellett fogalmazni, hogy mivel, illetve hogyan kívánják alkalmazni, kamatoztatni a fenntarthatóság pedagógiáját. A törvény szándékainak megvalósulását segíti elő az is, hogy az Oktatási Minisztérium meg a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium közösen pályázatot hirdetett az Ökoiskola cím elnyerésére. A cím azoknak az iskoláknak az elismerését szolgálja, amelyek kiemelkedő színvonalon intézményesítetten, rendszerszerűen foglalkoznak a fenntarthatóság pedagógiájának gyakorlati megvalósításával.

Az Ökoiskola cím adományozása az ENSZ A fenntarthatóságra oktatás 2005–2015 programjához kapcsolódik. Pályázati rendszerének kimunkálása az Iskolai Környezeti Kezdeményezések (ENSI) nemzetközi hálózat több évtizedes tapasztalatai alapján történt. Az Ökoiskola cím elnyerése – a kiírók szerint – vonzóbbá teszi az iskolát a szülők számára, és kedvező külső visszajelzést ad munkájáról az intézmény fenntartója számára. Az állami kezdeményezésre létrejövő hálózat iskolái nagyobb eséllyel vesznek részt a környezeti nevelés, valamint a fenntarthatóság pedagógiájával kapcsolatos pályázatokon. A hálózat tagjaként kibővíthetik hazai és nemzetközi kapcsolataikat.


A pályázati kiírás és a szükséges nyomtatványok megtalálhatók a következő honlapokon: www.okoiskola.hu, www.kvvm.hu, www.om.hu, www.oki.hu, www.konkomp.hu.

A pályázat benyújtásának határideje: 2005. február 1. Cím: VITUKI Kht. 1453 Budapest, Pf. 27. A borítékra írják rá: „Ökoiskola”.

További információ, szakmai segítség: Varga Attila, Országos Közoktatási Intézet, tel.: (1) 318-5074, fax: (1) 318-2373, e-mail: vargaa@oki.hu.

VARGA ATTILA

Találkozt már olyan multimédiás programmal, amit látva felkiáltott:



„Bárcsak én is tudnék készíteni valami hasonlót!”

Most itt a lehetőség! Figyelmebe ajánljuk a Lapoda Multimédia szerkesztő programot, mellyel könnyen készíthet bemutatásokat, oktatási anyagokat, teszteseteket.

Néhány érv, ami a Lapoda mellett szól:

- Hazai fejlesztés, magyar kezelőfelület
- Az elkészített anyagok telepítés nélkül futtathatók, hardver igénye minimális
- Interaktív teszteset készítésére is alkalmas
- Kedvező ár, hazai terméktámogatás
- Kezelése egyszerű, országiszerte akkreditált tanfolyamainkon is elsajátítható
- És még sorolhatnánk ...

Keressen fel minket!



BioDigit Kft.
1144 Bp., Keresesi út 92.
Tel./fax: (36-1) 222-2671
e-mail: office@biodigit.hu
www.lapoda.hu



Különleges eseményre, nagy elődökre és példaeértékű teljesítményre emlékezünk. Het-

ven évvel ezelőtt, 1935

januárjában jelent meg a **BÚVÁR** első száma, amely új fejezetet nyitott a hazai ismeretterjesztés történetében. Arra törekedett, hogy a tudományok művelői nyújtsanak kezét a laikus olvasónak. Avassák be műhelytitkaikba, a fejlődést ösztönző, segítő eredményeikbe az érdeklődőket. Legyenek minél többen azok, akik készek és képesek az „új idők, új dalainak” a befogadására.

Magazinunk jogelődjét kiadóként a kultúra szolgálatában már addig is elévülhetetlen érdemeket szerző **Franklin Társulat**, teljes nevén a Magyar Irodalmi Intézet és Könyvnyomda Rt. jegyezte. A több híres XIX. századi cég, így a **Wiegand, Heckenast, Landerer** társulásából 1873-ban megalakult cég a többi között olyan könyvsorozatokkal szerzett tekintélyt és népszerűséget magának, mint a **Magyar Remekírók Könyvtára, a Filozófiai Írók Tára, a Régi Magyar Könyvtár, az Olcsó Könyvtár.** Az újságárusok kínálatában pedig a **Budapesti Szemlével** és a **Vasárnapi Újsággal** képviseltette magát.

(Csak zárójelben említjük meg, hogy 1990-ben a **TermészetBÚVÁR** címmel újjászületett lapunk három számát a **Franklin Nyomda** készítette.) A **BÚVÁR** első évfolyamának **dr. Lambrecht Kálmán**, a neves paleontológus volt a felelős szerkesztője és kiadója. A tudomány berkeiből érkezett, de sokoldalú tehetségével újságkészítőként, a havonként megjelenő folyóirat gondozójaként is teljes értékű, maradandó művet alkotott. Kortársai azt tartották róla, hogy a két végén égette a gyertyát. Feltehetőleg felfokozott munkatempója is hozzájárult alig egy évvel később, fájdalmasan gyorsan bekövetkezett halálához.

Tőle **dr. Cavallieri József** filozófiai és biológiai író vette át a váltóbotot. Az ő irányításával tovább folytatódott a nagyapáink ismereteiben és emlékezetében mély nyomokat hagyó havi lap sikertörténete. Egészen 1944 végéig, amikor Budapestet is elérte a második világháború vérzivatarra, és a tizedik évfolyam 11. számával lezárult a **BÚVÁR** viszontagságos pályájának első fejezete.

Mostani összeállításunk az 1935. évi 1. szám anyagából ad izelítőt **Lambrecht Kálmán** beköszöntőjével és két cikk felidézésével. Közülük **Schenk Jakab** írása azért is közel áll a szívünkhöz, mert tanúsága szerint a természetvédelem már akkor is fontos volt a szerkesztők számára! A **Gárdonyi Gézáról** szóló történetből pedig kiderül, hogy nem könnyű kézírathoz jutni egy-egy szerzőtől...

Így kezdődött!

ELŐFIZETÉSI ÁRA
EGÉSZ ÉVRE P 9'60
EGYES SZÁM
ÁRA 90 FILLÉR
MEGJELENIK HAVONKÉNT

Búvár

SZERKESZTŐSÉG
ÉS KIADÓHIVATAL
BUDA PEST, IV.
EGYETEM UTCA 4.
TELEFON: 85-6-17

1935.

JANUÁR

I. ÉVF. 1. SZÁM

A BÚVÁR KÖSZÖNTI AZ OLVASÓT

A lexikon azt mondja: **búvár** az, aki víz alá merül, hogy ott koráll, gyöngy, borostyánkő és kagyló után halásszon, megalapozza a vízi építkezések cölöpeit, megvizsgálja a hajók víz alatti felületét, megkeressen elveszett tárgyakat, kijavítsa a horgonyokat, kipuhatolja a tengerfenék titkait.

Új folyóiratunk, amelynek a **BÚVÁR** nevet adtuk, tovább megy: nevé a szó legtágabb értelmében értelmezi. Elvezeti az olvasót a tudásnak, igazságnak és képzeletnek arra a tág mezejére, ahol természetbúvárok lesik az élet, a világ titkait. Elvezeti olvasóit a korallok, gyöngykagylók és borostyánkővek színpompás világába, hogy rávilágítson az ezerarcú élet megannyi megnyilatkozási formájára. Segít a tudás cölöpeinek megalapozásában és arra törekszik, hogy széles körök számára tegye hozzáférhetővé mindazokat az igazságokat, amelyeket laboratóriumok csendjében, műhelyek kattogó hangzavarában, óceánok mélyén, kórtermek magányában, a vegyész és fizikus, a technikus és földrajzi explorátor, a népelet búvára és az életért harcoló klinikus és orvos kikutattak, kinyomoztak és megismertek.

A nagy magyar Vátesz félve kérdezte egy emberöltő előtt:

Szabad-e Dévénynél betörnöm

Új időknek új dalaival?

A **BÚVÁR** kötelességének tartja szóhoz juttatni az új idők új dalait és írók és tudósok tollával, korszerű képek kapcsán megvilágítani a ma tengernyi problémáit. A rohanó Ma feleletet vár kérdésekre, amelyekre elsősorban a természetbúvárnak kell felelnie, mégpedig úgy, hogy az is megértse, akinek a tudomány nem kenyere. Csak szükséglete és szórakozása.

A rádió antennája megváltozott idők dalait harsogja meghitt otthonunkba. Az idő gép kereké már nem is kattog: száguldvá rohan és őrjit.

Talán soha így nem éreztem az elektromos szikra korának új melódiáit, mint a **BÚVÁR** előkészítésének lázas perceiben. Ezekben a napokban egy riport került a kezembe a világsajtó hasábjain. **Scott és Black** london–melbournei repülésének hatását szemlélte.

A londoni lapok negyven percenként plakátokon közölték a legújabb híreket. A repülők hajnali 5'45 perckor szálltak le a melbournei repülőtérre. Két perc múlva a londoni szikratávíró már *írásban* közölte a részleteket. 6 órakor a pályaudvaron volt a Times külön kiadása. Délben **Scott** apja telefonon beszélt fiával és Londonban *látták* a melbournei készülék mellett álló diadalmas pilótát. Másnap valamennyi londoni mozi filmet vetített a melbournei érkezésről. Igaz, csak hét másodpercig pergett a film, de pergett – az első, szikratávíron továbbított filmfelvétel. A holland kormány pedig legott tíz Douglas gépet vásárolt és üzembe állította a rendszeres ausztráliai gyorsrepülőgépeket. Az angol nagykereskedők gyorsabb repülőszolgálatot követeltek az angol postától. Az **Imperial Airway** és a **Panamerican Airway** két útvonalon rendszeres járatokat állított üzembe, amelyek nyolc nap alatt kerülnek meg a földet. Az angol vasutak külön bizottságot küldtek ki a vasúti közlekedés meggyorsítása érdekében. Alumíniumból épített áramvonalas kocsikat állítottak üzembe, hogy Londont 160 kilométeres óránkénti sebességgel köthessék össze a vidék nagy ipari központjaival.

Elindult két angol repülő és rekordjuk új iramot diktált postának, vasútnak, az egész életnek.

Ezt a tempót, iramot, lendületet, ezeket a kapcsolatokat keresi a **BÚVÁR** új hangon, új eszközökkel és új illusztrációs technikával. Egyetlen célja: új rétegeket hódítani a magyar természettudományi művelődés táborába.

A szerkesztő

A magyar természetvédelmi törvény

Írta SCHENK JAKAB

Nagy ünnepe a most megszületett természetvédelmi törvény a magyar kultúrának! Örömnnepe minden vérbeli természetbúvárnak és áhítatos természetimádónak. Annál örvendetesebb ez az ünnep, mert húsz esztendővel ezelőtt kellett eltemetnünk az akkor készülöben levő, meg sem született természetvédelmi törvényt a föltámadás minden reménye nélkül. *Darányi Ignác*, a magyar Föld megérő minisztere 1914. szeptember havára hívta össze az értekezletet, amely *Kaán Károly* kezdeményező és céltudatos, szívós küzdelmének megkoronázásaként arra lett volna hivatva, hogy előkészítse vagy meg is alkossa a magyar természetvédelmi törvényt.

A világháború kitörése miatt erre az értekezletre már nem került a sor és így a veszteséglistára került sok egyéb mellett a természetvédelmi törvény is. A természetvédelem azonban a XIX. és XX. század határán és azt követően már világmozgalom volt, amely csodálatos átütő erővel érvényesítette hatását még az olyan letíport és elalélt nemzetnél is, amilyen a magyar volt a világháború után.

A M. Kir. Madártani Intézet *Aquila* folyóiratának 1918. évi kötetében megjelent tanulmányom a kócsag hajdani és jelenlegi magyarországi fészkelőtelepeiről örvendetes visszhangot keltett Hollandiában, a madárvédelem klasszikus hazájában. A vesztélyeztetett, de még megmenthető kisalatonai kócsagállomány érdekében több száz hollandi forint indult útnak közadakozásból a süllyedő valutájú Magyarország felé, úgyhogy a legnagyobb nyomorúság idején a Festetich hercegi uradalom megérő támogatásával kócsagórt alkalmazhattam a kisalatonai ósmocsárban az ottani utolsó magyar kócsagtelep, egyúttal a legérdekesebb magyar gémtelep őrzésére.

Igazságtalan volnék, ha meg nem említeném, hogy a magyar társadalom is hozzájárult a maga szerény koronáival az utolsó kócsagok megmentéséhez. Hála illeti meg a M. K. Földművelésügyi Minisztériumot is, amely lehetővé tette, hogy a külföldi és magyar társadalmi adományok kimerülése után a kócsagór még jelenleg is elláthatja tisztét a Kisalatonon.

Ez olyan nevezetes és tiszteletet parancsoló fejtegetése a magyar természetvédelem fejlődési folyamatának, hogy annak ismertetését nem mellőzhettem.

Ez volt nálunk tulajdonképpen az első lépés a gyakorlati természetvédelem terén. További lépés az volt, hogy a Földművelésügyi Minisztérium, a vízimadarak költési időtartamára a Duna-Tiszaközén elterülő Ürbö-pusztára és annak közelebbi környékére is engedélyezte madárór alkalmazását, aki aztán a hatóságok, elsősorban a csendőrség közreműködésével sikeresen akadályozta meg az ezen a vidéken ősidők óta folyó bibictojásszedést, az úgynevezett *«tikmonyázást»*, amelynek a bibic mellett tömérdek egyéb – sok esetben igen ritka, pusztulófélben levő – vízimadár tojása is áldozatul esett. A terület lecsapolása óta ez a madárór jelenleg már nem működik.

Azonban nemcsak állami támogatással folyt a természetvédelem. Belekapcsolódtak abba, túlnyomóan minden külön felszólítás nélkül, magántulajdonban levő területek is. Így többek között védelem alá került *Frigyes* királyi herceg *sátorhelyi* ura-

dalmában, továbbá a *bátaszéki* vallásalapítványi, valamint a Duna szemközti partján levő *kalocsai* érseki uradalomban az utolsó csonka magyarországi rétisas és a szintén nagyon veszélyeztetett állományú fekete gólya. Mindez azonban mégis csak ideiglenes megoldásokat jelentett, amelyeket bármikor hatályon kívül lehetett helyezni.

Az elhatározó cselekedet volt *Kaán Károly* «Természetvédelem és a természeti emlékek» címen 1931-ben megjelent nagyszabású munkája, amely a magyar természetvédelem történetében döntő jelentőségű, mert ebből fakad a régóta esedékes természetvédelmi törvény, amely arra hivatott, hogy az elmélet, a vágyak és óhajok világából a való életbe vigye át a magyar természetvédelem rég vajdú kérdését.

A magyar természetvédelmi törvény ennek a munkának az eredményeként meg is született. Igaz, hogy egyelőre csak kerettörvény, amely még nem intézkedik arról, hogy mely természeti és néprajzi területeket, tájékokat, barlangokat, állatokat, növényeket kell védelemben részesíteni, de megadja a lehetőséget, hogy az arra érdemes tájak és tárgyak végérvényesen, akár kisajátítás útján is, mint természeti emlékek fönmaradhassanak, ha azoknak az ősi állapotban való megtartása magánkézben veszélyeztetve volna. Az egész természetvédelem ügyét egyetlen hatóság intézi – a Földművelésügyi Minisztérium, amely csak kivételes esetekben kéri ki a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium hozzájárulását a tervbe vett intézkedésekhez. A Földművelésügyi Minisztérium ön, magát azonban csak mint végrehajtó hatalmat jelöli ki, a szakkérdések elintézésére kinevezi az Országos Természetvédelmi Tanácsot, ennek a szakvéleménye az irányadó a vendéncő tájak és tárgyak kijelölésében. A vadászatnak és turisztikának – természetjárásnak – érdekei is kielégítő módon vannak összeegyeztetve a természetvédelemmel, s egyetlen hiánynak részemről csak azt említhetem meg, hogy a halászati vonatkozások kimaradtak. A gyakorlatban azonban a bizonyára jelentkező egyéb hiányokkal és esetleges hibás elgondolásokkal egyetemben utólag ezeket még mindig pótolni lehet. Mint kiindulási pontot igaz örömmel üdvözölhetjük ezt a törvényt, amely kiemelkedő állomása a magyar művelődéstörténetnek.

*

A természetvédelmi gondolat meglehetősen újkeletű, csiráit azonban már a régmúlt időkben is megtaláljuk, mégpedig olyan helyen, ahol tán legkevésbé keressük. Így pl. *Marco Polo-nál* találjuk azt a följegyzést, hogy *Kubláj* mongol főkhán, aki 1259-től 1294-ig uralkodott, márciustól októberig terjedő vadászati tilalmi időket rendelt el óriási birodalma területén.

A vadászati érdektől mentes, tiszta természetvédelmi gondolatnak tudomásom szerint magyar ember, *vitéz Csokonai Mihály*, a költő volt az első hirdetője. 1790-ben jelent meg az a párbeszéde, amelyben a kócsag panaszkodik a bagolynak, milyen rettentő mértékben pusztítják Magyarországon a szárnyasokat. Az emberek abban látják a hazafiságot, hogy minél nagyobb gémtollforgót viseljenek a kalpagjukon. Ezért kell kipusztulnia a szegény kócsagnak. Ez akkoriban természetesen csak a pusztában elhangzott szót jelentett s ugyanez a

sors érte volna széles e világon mindenütt. Hol volt még akkoriban a természetvédelem!

Csodálatosképpen az Északamerikai Egyesült Államokban jelentkezett először a természetvédelem szükségessége, ami azonban nem is olyan csodálatos, mint amilyenek első tekintetre látszik. A régóta művelődési folyamat alatt álló Európa észrevétlenül ment át az ősi állapotban levő területekről a kultúrsivatagokba, amikor az ember kizárólag a maga megélhetésére és iparára szolgáló növényeket és állatokat tenyésztette nagy darab földeken. Amerikában a nagy bevándorlás következtében oly szédületes iramban változtatták át az érintetlen ősi állapotból a területeket kultúrsivatagokká, hogy a pusztulástól megdöbbent természetvizsgálók csakhamar fölismerték a beavatkozás szükségességét és a természetkezelő nagyközönségtől támogatva több mint félévszázada, 1872-ben létesült a Yellowstone Nemzeti Park s ezt azóta sok más is követte...

Amerikában jelenleg 7.000.000 vadászjegyet adnak ki évente, tán sehoh se ejtenek el évente annyi vadat, mint Amerikában, s így nem lehet csodálni, ha az «American Game» című amerikai vadászlap rajzolója a «Segítség» zászló köré sorakoztatja a létező veszélyeztetett, kétségbeesetten segítségért kiáltó állatvilágot. Egy másik kép a víkendező garázdálkodása ellen irányul, akik az erdőben nem tsemplomot, hanem kocsmát, vagy legjobb esetben gazdátlan jószágot látnak s ennek megfelelően mindenféle kultúrhumadék – üres konzervdobozok, csomagolópapírosok – hátrahagyásával hagyják el az erdőt, ahol letördelt fák, megszenesedett ágak tanúskodnak a víkendező társaság nagyszerű mulatozásáról...

Európa meglehetősen későn ébredezett. Csak az 1900-as évek elején kezdték meg a természetvédelmi területek – nemzeti parkok – megszervezését. A legeredményesebben Hollandiában és Svájcban hódított a természetvédelmi gondolat. A gyakorlati észjárás hollandusok nem várták meg, hogy majd az állam veszi birtokba a védendő területeket és az gondoskodik az őrzésükről, hanem egyrészt gyűjtéseket rendeztek, másrészt részvény társaságokat alakítottak egyes természetvédelmi területek megvételére és őrzésére, egyúttal azok másirányú kihasználására. Minden részvény legalább 3 %-ot kamatozik. Követésre méltó példa!

*

A természetvédelmi törvénnyel kapcsolatban magától felvetődik a kérdés, – vannak-e még olyan területeink, amelyeket érdemes természetvédelmi emlékként fönntartani. Erre az aggodalmas kérdésre teljesen megnyugtató választ tudok adni, legalábbis ami a madártani részt illeti. Kétségtelen, hogy a legutóbbi félévszázad folyamán óriási változások történtek, de még a jelenleg meglévő maradványok is megközelítőleg hű képet adnak a hajdani viszonyokról.

Vonatkozik ez a megállapítás elsősorban egyik leggyönyörűbb és a köztudatban is legtöbbször szereplő természeti emlékünkre, a *Kisalatonra*. Az arányok és méretek megváltoztak. Régebben, az 1890-es években még jó pár kócsag fészkel itt – 1934-ben már csak 16 pár volt a fészkelők száma (volt olyan esztendő is, hogy a Fertőre való átrepülés következtében csak 3 pár fészkel), egyéb gém-

fajok is évről évre változó számban fészkelnek, az egész területnek a látképe azonban ugyanaz, mint régente. Ha elindulunk a Zala torkolathídjánál levő csónakkikötőtől a Kisbalaton felé, méreteiben megcsökkenően – de ugyanazt a képet látjuk, mint a Kisbalaton hajdani látogatói. A partról minden pillanatban fölszállanak a küsz-halra leső bakcsók, üstökös, szürke és vörösgéme, a levegőgben ott szálldosnak a kanalas géme, batlák csapatai, vj-jognak a réti héjják, s minél közelebb érünk a Kisbalaton szívébe, annál többször figyelmeztet a kócsagór: ott száll a kócsag...

A Kisbalaton az eddig végzett szabályozási munkálatok ellenére is megmaradt részleges ősi állapotában s abban továbbra is fönttartható. Ha különleges erőszakos beavatkozás nem történik, Magyarországnak, egyúttal Közép-Európának ez a legnagyobb és egyetlen kócsagtelepe még beláthatatlan ideig fönttartható. Egyelőre megnyugtat az a tudat, hogy a Kisbalaton alsó talaja tiszta tőzeg, úgyhogy a lecsapolás még szivattyúk segítségével sem kecsgetet eredménnyel. Mindig titkos örömmel nézem a Balatonpart mellett épülő villákat – ezekre való tekintettel most már nem lehet a Balaton víztükrét annyira süllyeszteni, hogy a Kisbalaton kiszáradjon.

Ugyanez az öröm tölt el, amikor a Velencei-tó mellett visz el a vonat. Itt is oly nagymértékű fürdő- és víkendező település folyik, hogy a tó lecsapolása és ezáltal ritka állatvilágának megsemmisítése egyelőre nem fenyeget. Az itt fészkelő barkós cinegék, fülemile sítkék, nádi tücsökmadarak, vízicsibék és egyéb vízi és nádi madarak nyugodtan tenyészhetnek továbbra is.

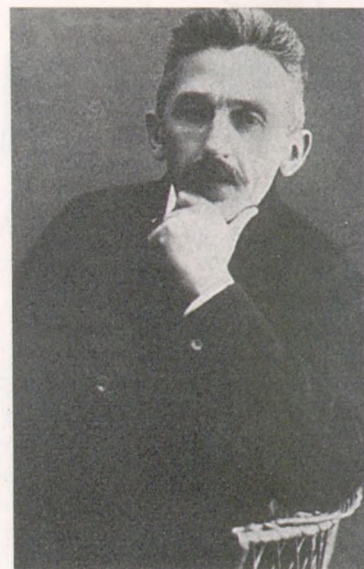
Sokkal aggasztóbb a helyzet a kiskunsági hajdani vízi madárterületen, melynek lecsapolása következtében hontalanná vált számos madárritkaság. A partosabb részekre még jelenleg is visszatér a széki lile, bíbic, cankó, goda, újabb területeket nyert a túzok, de a turjánok madárvilága eltűnt. A víz elvitelevel a zombékok a hajdani mocsárvilág romjait néma szemrehányással meredeznek a kiszáritott puszták kietlenségébe. Még vissza-visszatér a széki csér s jobb híján ráfészkel a kukoricaföldekre, ahol aztán a kapások áldozata lesz a fészkelő, megjelenik a golyatöcs a hajdani turján helyén, amely már föl van szántva s tavasszal néha még víz alá kerül s akkor ezen a szántáson rakja meg a fészket, azonban fiait fölnevelni immár nem tudja, mert a vízlevezető csatornák hamarosan elszívják a vizet és utána az eke hamarosan a föld alá fordítja tojásait. Ezen a területen már a törvény sem segít! Vanak azonban a Duna-Tiszaközén még olyan területek, amelyek természetvédelmi szempontból számításba jöhetnek, így Bócsa környéke, Kerekegyháza vidéke, Bugac-puszták, ahol még helyenként számottevő mennyiségben fészkel az Alföldet jellemző vízimadár – itt még sikerrel léphet majd közbe az Országos Természetvédelmi Tanács.

Nagyon kedvező a helyzet még a Hortobágyon, ahol mesterséges halastavak létesítésével ugyan megváltozott a puszták képe – de előnyére, mert gazdag madárvilágot varázsolt a víz a régi, kietlen «Csúnya Földek» helyére, míg a puszták többi része megmaradt az ősi állapotban – a Hortobágy vízének kivételével, amelyet szűk csatornába kényeszerítettek, s ezzel a Hortobágy egyik legszebb látványosságát elcsúfították. Szárazra került az impozáns kőhid, amely régebben a Hortobágy szélesmedrű vízében tükröződött.

Itt még nem késő a beavatkozás. Meg lehet még menteni a Hortobágyot úgy is mint természeti, úgy is mint néprajzi emléket. Mint ahogyan a magyar természetvédelmi törvény megmenti a Badacsonyt, Ürbő és Peszér, pusztai hangulatát...

GÁRDONYI ÉS A mikroszkóp

Írta LENDL ADOLF *



Közel negyven éve már, hogy «A Természet» című folyóiratom megindításához készülődtem. Céltűzésem a természettudományok, főként a biológiai ismeretek, népszerű terjesztése volt. Kedves és közérdekű tárgyak feldolgozásával, könnyed olvasmányok során, széles körökben híveket akartam szerezni az én szeretett foglalkozásomnak és a tisztult tudományos gondolkodásnak követőket.

Néhány tudós barátom megígérte közreműködését; de én két igaz író barátom segítségére szintén számítottam: Bársony István és Gárdonyi Géza kedvelői és megfigyelői voltak a természet szabad életében látható jelenségeknek és már akkor elismert és keresett szerzők, akiknek írásait mindenki szívesen olvasta, tehát őhozzájuk fordultam.

Géza barátom nem fogadott el tőlem honoráriumot; mint szegény kiadó ügye tudtam volna közleményeit értékük mértékében megfizetni. Ennek okából hálás barátsággal megígértem neki viszonzásul, hogy a szabad szemmel nem látható, rejtetten apró szervezeteknek megismerésébe és a mikroszkóppal való kutatás módjaiba bevezetem. Ő ezt régóta óhajtotta; amikor tehetett, eljött hozzám, intézetembe, dolgozgatni.

Azonban ne higgye senki, ha mikroszkópot vesz és alá teszi a megvizsgálandó parányi tárgyat, meg fölülről belenéz, akkor nyomban láthat is valamit az előtte ismeretlenből. A zenében járatlannak hiába adok hegedűt és vonót a kezébe és bár megmagyarázom neki a kottákat is, mégse tudja eljátszani a darabot, vagy a szépen szóló nótá helyett legfeljebb nyöszörögni és cincogni fog. Így vagyunk a mikroszkóppal is; bizony meg kell tanulni előbb ennek a módját, mielőtt használni tudjuk. Avatatlan ember nem boldogul vele.

Kezdetben, érthetően, a legegyszerűbb néznivalóval próbálkoztunk; lepkeszárnyakról szedtem le a finom pikkelyeket és tanítottam a legelső preparátumokat készíteni, meg a mikroszkópba beigazítani. Azután az átlátszó légyszárnyra került a sor, hogyan kell ezt az üveglemezen elhelyezni; sőt, a mikroszkópból lerajzolni. És mert a szárnyafosztott légy így is tudott a legsímább üvegtáblán fölfelé szaladni, megvizsgáltuk mindjárt a lábavégeit, ahol nemcsak pirinyó kis karmocskákat találtunk, hanem a talpacskáján kicsinyke tapadókorongokat is, melyekkel nem csúszott a síma felületen. Ennél még csodálatosabbnak találta kedves barátom az okatlan «bogár»-nak összetett szeméit. Majd egyebekre szintén rátértünk, lankadatlan figyelemmel folytatva a vizsgálatokat.

Amikor jóbarátom Egerbe költözött, bizony ritkán írt a folyóiratomba cikkeket, s ezt az olvasóközönségem fájtalta. Ha leveleimmel felkerestem ez okból, néha nem is felelt; hiszen őt akkor, mint neves író, már túlterhelték irodalmi megrendelésekkel. Hát én olyformán segítettem ezen a bajomon, hogy odautaztam hozzá és mindig vittem magammal olyan mikroszkópi preparátumokat – szinte szemnek való csemegéit –, amilyeneket ő még nem látott. Egyszer polarizáló készülékkel és közetekből, meg kristályokból készített finoman-finom csiszolatokkal kedveskedtem neki. Amikor egy-egy ilyen mikroszkópjába beigazítottam és lassan forgatni kezdtem az analízátort, csodálatos változásokat figyelt meg a vékonyra csiszolt lemezekén.

A közetek egy része ugyanis többféle kristályos anyagból van összetéve, egybeolvasztva. Ha ilyenekből vékony lemezeket hasítunk, majd hajszálnál is vékonyabbra csiszoljuk, majdnem átlátszóvá válik az egész preparátum; ezenfelül a polarizált fényben különböző színeket játszanak egyes részei. Az egyik anyag elsötétedik, amikor a másik megvilágosodik; némelyik pirosodik, sárgul, zöldül, mint a szivárvány, és mindez magától következik be, a nélkül, hogy a picinyke csiszolathoz nyúlánánk. A fény e meglepő változásaiban gyönyörködtünk.

(részletek a cikkből)

*Lendl Adolf, a budapesti állatkert megszervezője és első igazgatója

BÚVÁRKODÁS

A BEKÜLDENDŐ MONDAT VEGE	HUN URALKODÓ VEREJTÉKEZŐ	GABONÁT KASZÁL FÉL SZEM!	KISEBB FOGÓ MACSKÁT HÍVÓ SZÓ		VÁLTÁS CZUCZOR ÁLNEVE LÁNGOLÓ	BANK ... ENGLAND DIÁK-OTTTHON	IGEN RÉGI NŐI NÉV	JÖVEN-DÓMONDÓ PIACON ELADAT
TIZ DECI ÚRTARTALMU				IDE-ODA JÁRKÁL FAIPARI TERMÉK				
			ISMERETLEN KÉRŐDZÉS				HURU TÁRSA FÉRFI-NÉV	
BETEG-SÉG EMLŐSÁLLAT, BEC.		FÖLDRE SZORÍTÓ URÁN VEGYJELE			SZESZES ITAL RUBRIKÁS			
			KÖLTÖTT DOLOG VÁRAT MAGÁRA		SZŐR-NYETEG TRÉNING		... ÉS PETROV HÁZASODIK	TELLUR VEGYJELE KISSÉ PISZE
ABLAK-TÁMLA ARRRA A HELYRE		BEFE-JEZETT VIZZEL TISZTÍT		VÖRÖS FESTÉK NAPSZAK				
		BEKÜLD. MONDAT KEZDETE ELŐSZED						
TOLL-FORGATÓ BŐR VEGYJELE	SZENNY EMESE, BECÉZVE		GYOM AMERKÁ-NAK EZ EUROPA			TÖRME-LÉK, SZEMÉT KÉN		
			NYERHE-TŐ PÉNZ MÁSKÉNT		HÜST PIRÍT VÖRHE-NYES			SZ.NÉVM. SZOM-SZÉDSÁ-GÁBA
OLAJAT SZÓKÍTÓ RAG, -NAK PÁRJA		NYALÁB, KÖTEG FOLYTA-TÓDIK		BETŰK RENDJE ELŐTT, LATINUL		ÓCSKA-SÁG SZÁMO-SABB		... CLINTON; AZ USA ELNÖKE V.
			RÁNC-TALAN A MULT IDŐ JELE		MI TÖBB NAGYOBB KOSÁR	SÉRÜLÉS KRISZTUS ELŐTT, RÖV.		
PAMACS GYÁSZOL			SZÉLHÁ-MOSKODÓ NEMÁN AVUL!		KÜSZÓ INDÁJÚ NÖVENY MAGAM	RÓMAI 51-ES IZOM-RÖGZÍTŐ		
		GYORSAN HALAD A LÓ FELŐT!			GYÉMÁNT, BIZ. KÁLIUM VEGYJELE			
GÖNGYÖ-LIT	R							

Kedves Rejtvényfejtőink!

Játékos tudáspróbánk választékát az elmúlt esztendőnkben tovább bővítettük. Bebizonyosodott, hogy internetes rejtvény pályázatunknak éppúgy sikere van, mint a BÚVÁRKODÁS rovatunkban megjelenő, hagyományos megmérettetést kínáló feladványoknak. Ez is arra ösztönöz bennünket, hogy még változatosabbá, még színesebbé tegyük nagy hagyományú vetélkedőnket, keressük a szerény előrelépés lehetőségét a nyeremények bővítésében is. *Rejtvénypályázatunk továbbra is kétfordulós!* A fődíjért folyó versengésben csak azok vehetnek részt, akik a keresztrejtvényt és a szórejtvényt is hibátlanul megfejtik. Ha csak az egyik feladványra ad kifogástalan megoldást a pályázó, sajnos, nem lehet a sorsolás részvevője. Aki pedig a további két feladványt is hibátlanul oldja meg, újabb sorsoláson próbálhatja ki szerencséjét. Viszont akik valamilyen feladványunkkal megbirkóztak, mindkét sorsoláson részt vesznek. Várjuk tehát megfejtéseiket postai levelezőlapra vagy e-mailen szerkesztőségünk címére.

1-4. feladvány: A BÁNÁTI BAZSARÓZSA PÉLDÁJA
E havi pályázatunk fődíja: 3000 forintos vásárlási utalvány. További díj: két pályázónk nemzeti parkokat bemutató leporellorosozatot nyer.

1. feladvány: ÉLŐHELY

Fokozottan védett növényritkaságunk, a *bánáti bazsarózsa* lelőhelyének megmentéséért társadalmi mozgalom bontakozott ki. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk: milyen élőhelyi igényei vannak a veszélyeztetett lágyszárúnak?

BEKÜLDENDŐ: a megfejtéssel kiegészített mondat.

2. feladvány: SAJÁTOS SZÜLETÉS

Szórejtvényünkben egy fogalmat rejtettünk el, melyek endemikus növényfajunknak a növényvilágban egyébként nem túl gyakori kialakulására utal.

kereszt-
tezett

á=a
+ sajog

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt!

3. feladvány: ELŐFORDULÁS

Nevezze meg a bánáti bazsarózsa magyarországi előfordulási helyét!

4. feladvány: MEGÖRZÉS

Magyarország szerepe az éri is kiemelkedő a bánáti bazsarózsa megmentésében, mert világhírnévét mintegy 90 százaléka nálunk él. Egyetlen mondatban foglalja össze: hogyan óvható meg e faj a kipusztulástól?

Beküldési határidő: 2005. február 15.

A múlt évi hatodik számunk feladványainak megfejtései:

13. feladvány: AZ ÉDESÍZKÉSZLET MEGÓVÁSÁNAK EGYIK LEGIGÉRETESEBB MÓDJA: A FENNTARTHATÓ VÍZGAZDÁLKODÁS ALKALMAZÁSA.

14. feladvány: VÍZMINŐSÉG.

15. feladvány: PÉLDÁUL A MECHANIKAI, A KÉMIAI ÉS A BIOLÓGIAI VÍZTISZTÍTÁSI ELJÁRÁSOK.

16. feladvány: KARSZTVÍZ.

A feladványok helyes megfejtői közül 3000 forintos vásárlási utalványt nyert: Kiss Béláné (Pécs)

A TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó hazánk öt nemzeti parkját bemutató képes leporellorosozatát nyerték: Bujdosó Antal (Békéscsaba), Maár Imre (Budapest), Mágori Milán (Békéscsaba), Novatnik Szilvia (Szilvásvárad), Szőke Jánosné (Gyula)

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



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

MTV ÚJ MÉDIA KFT.



A ceglédi Csikos-szél védettsége még nem megoldott

Patakparti orchideák

Cegléd délnyugati felén, a Gerje-patak bal partján húzódik a Csikos-szél, amely a rét mélyedéseiben maradó vizek csíkhálairól (a réti és a vágócsíkról) kapta a nevét. E területet régebben minden évben elöntötte a víz, de amikor az 1990-es évek elején szabályozták a patak medrét, fokozatosan kiszáradt. A 15,2 hektáros ceglédi önkormányzat tulajdonában van, és 1990 óta természetvédelmi oltalom alatt áll.

Az orchideák fő virágzásának ideje évente változik. Az ingadozás tizenöt-huszonhat nap is lehet, ugyanakkor – megfigyelések szerint – a gönczi magyar kajsziarack virágzásához kapcsolódik. Ezt az eseményt huszonegy nap múlva követi a pókbangó és az agárkosbor, tíz napra rá a mocsári kosbor, egy héttel később pedig a poloskaszagú kosbor nyílása. A rét ötödik orchideafaja, a mocsári nőszőfű sokkal később, általában július első hetében bontja szirmait.

A gerjei és a dunai homok, valamint a csernozjom és a barna erdőtalaj érintkezési öve igen kedvező feltételeket teremt az orchideafajok számára. Közülük a hazánkban legnagyobb egyedszámban itt élő pókbangó a legértékesebb faj. Jelenleg nyolcezer a becstül töveinek száma. A 2003. évi csapadékos időjárás különösen kedvező volt a számára, így a tizenkét évvel ezelőttihez képest körülbelül hetven százalékkal növekedett a virágzó példányok népessége.

A növény magassága 16,5 centiméter, virágsszáma virágzatontként négy, a mézajkak hossza tizenkét milliméter, a mézajkon levő rajzolat hossza pedig hat milliméter volt átlagosan. Csekély növekedés észlelhető tehát a huszonegy évvel ezelőtti adatokhoz képest. Ez is valószínűleg a csapadékos időjárásnak tulajdonítható. Érdekes, hogy találtam két pollencsomójú, több csésze- és szíromlevelű példányt is, ami feltehetően autogámiával (önmegporzással) magyarázható. Ez a szaporodásmód kis egyedszámú népesség körében fordul elő a leggyakrabban.

Az agárkosbornál szerencsére sokkal gyakoribb a mocsári kosbor, amelyből tíz évvel ezelőtt itt még csak néhány egyed élt, nekem azonban 2003-ban hatszázötvenhetet sikerült megszámolnom, 2004-ben pedig az ezret is meghaladta a virágos példányok száma. Sótűrő lévén a rét szikesebb részein is megél, de a legnagyobb számban a rétet átszelő árkokban és mélyedésekben lelhető fel.

A pókbangó és a poloskaszagú kosbor a magasabb, szárazabb helyeket kedveli. A tizenhat éve kipusztultnak vélt agárkosborból 2004. május 8-án egy példányt találtam. A pókbangóval egyszerre virágzott. Három évvel ezelőtt még ezer poloskaszagú kosbor élt a Csikos-szélén. Az egyedszám azóta valószínűleg csökkent, de a virágok méretei viszonylag változatlanok maradtak. Minden tulajdonságuk

(formájuk, színük, sőt, még az illatuk is) annyira változatos, hogy az alfajokat szinte lehetetlen megkülönböztetni. A különböző színváltozatok és bizonyos festékanyagok hiánya nagyon gyakori ennél a fajnál. Mint a neve is mutatja, jobbára poloskaszagú, de vaníliaillatú és szagtalan is lehet.

A mocsári és a poloskaszagú kosbor hasonló környezeti igényei és együttélése gyakorivá teszi hibridjeik kialakulását. A hibrideknél a lepellevelék a poloskaszagúéihoz hasonlóan rendeződnek el, a sarkantyújuk és az erősen karéjos mézajkuk is rá emlékeztet, de oldalsó nagy mézajkakaréjuk és színük inkább a mocsári kosboréra hasonlít. Magasságuk és a virágaik sűrűsége köztes állapotú.

Szerencsés voltam, mert a rét mellett, két, lassan beerdősülő tisztáson én találtam meg a mocsári nőszőfű több mint ezer példányt számláló állományát. Erről a szakirodalom még nem tett említést. Ugyanezen a tisztáson a szibériai nőszírom ezerkétszáz tövét is fölleltem.

Februártól márciusig szemet gyönyörködtetővé teszik a Csikos-szél a tarka sáfrány törékeny kis virágai. A rétszéli erdő viszont nem túl fajgazdag. Sok itt az olyan gyomosodást jelző növény, mint a nagy csalán, a japánkeserűfű, a hamvas szeder, a keskenylevelű ezüstfa és az akác.

Mint hogy több élőhely – száraz, füves rét, erdő, élő víz és mocsár – van itt egy helyen, az állatvilág is nagyon gazdag. Az egykori agyagbánya helyén kialakult nádasban és a nyílt vizes részen több békafaj él. Megfigyeltem például két nem túl gyakori, zöld hátú vöröshasú unkat. Évek óta fészkel a nádasban egy pár barna réti-héja. Nyáron húsz-harminc gyurgyalag is megjelenik. A rét homokbuckáinak oldalába vájják fészkeiket. Gyakran seregélyek csapatai is feltűnnek. Rendszeresen fészkel errefelé négy-öt bibicpár, de szalakóta és pirosalábú cankó is előfordul. Gyakran látom őket repkedni a magasban. A nagy goda fészkelőként viszont csak 2004-ben jelent meg először. Három párt számláltam meg.

Ez a csodálatos és ritka életközösség azonban veszélyben van. A Gerje-patak élővilágát az Albertirsánál beleengedett tisztítatlan szennyvíz károsítja. Az orchideákat elsősorban a beerdősülés veszélyezteti, de a Gerje-patak csökkenő vízszintjét, valamint az egyre gyakoribb aszályokat is nehezen vészeli át. Ráadásul a Csikos-szél egy része magántulajdonban van, így az orchideák virágzása idején is rendszeres a legeltetés. Egy alkalommal még lovassal is találkoztam, aki

többszöri felszólítás után hagyta csak el a területet. E kedvezőtlen emberi hatások következtében pusztult ki innen a réti kardvirág, a vitéz- és a füleskosbor.

Úgy vélem, a pókbangók szárazabb élőhelyét július végi kaszállással lehetne leghatásosabban fenntartani. Tájékoztató táblák kihelyezésével pedig mindenki tudtára kellene adni, hogy fontos természeti értékek védett területe a Gerje bal partja.

ULICSNI VIKTOR

Arany János Református Gimnázium és Diákotthon, Nagykőrös

A 2004. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása



A Csikos-szélén három éve még ezer fő poloskaszagú kosbor élt

A mocsári nőszőfű július első hetében bontja szirmait

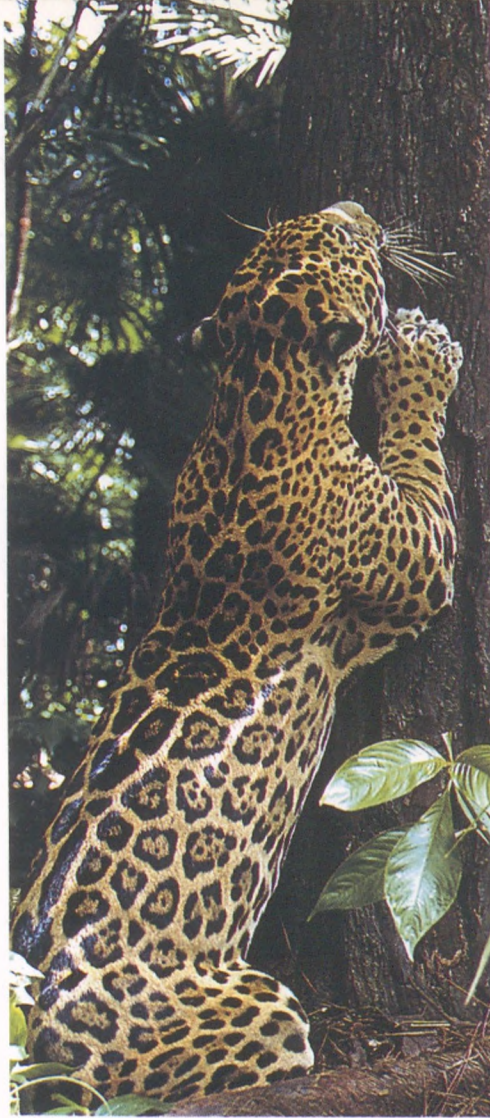
A kajszi virágzása után huszonegy nappal virágzik a pókbangó
A SZERZŐ felvételei

Az ember vizuális lényként elsősorban a szemével tájékozódik. Ebből adódóan többet tud a látható, mint a hallható és szagolható világról, valamint az elektromos térben érzékelhető jelenségekről. Az állatvilág kapcsolatteremtésében viszont különösen fontos szerepet töltenek be a szagok, illatok, amelyek olykor a csábítás, máskor a riasztás eszközei.

Az állatok többségének állandó gondot jelent, hogy egyszerre kell eleget tennie a figyelemfelhívó külső megjelenés és a rejtőzködés egyidejű követelményének. Míg leendő partnerüknek, csoporttársuknak vagy elűzendő ellenfelüknek nyomatékosan, külső jelekkel is tudomására kell hozniuk jelenlétüket, addig a feltűnősködés a ragadozók érdeklődését is felkeltheti. Azok az állatok, amelyek a rejtőzködést és az önreklámozást csupán színeikkel vagy mintázatukkal próbálják megoldani, gyakran nehéz helyzetbe kerülhetnek. Ezt az ellentmondást oldotta fel a törzsfejlődés azzal, hogy az állatok hangokat és szagokat is felhasználhatnak a kommunikáció eszközeként.

TÁJÉKOZÓDÁS TÉRBEN ÉS IDŐBEN

A látás, a hallás és a szaglás összehasonlításakor jellegzetes különbségek tapasztalhatók. A látott kép pontosan mutatja a szemrevételezett állat vagy tárgy helyét, de nyilvánvalóan csak addig, amíg nem távozik el onnan. A hallás, az észlelt hang minőségétől függően, lehet pontosabb (hívóhangok esetén) vagy kevésbé pontos (vészjelzésekkor) helymeghatározó érzékelés. Észlelni viszont csak addig lehet, amíg az állat hangot ad ki. A szagok más-képpen fejtik ki hatásukat. Az illatok vagy bűzök szintén eltérő módon, pontosan vagy kevésbé pontosan tájékoztatnak, de nagy



A macskák, így a jaguárok karmolásnyoma egyfajta területbirtokló névjegy MARCO VERNASCHI felvétele

előnyük, hogy egyedülállóan hosszú ideig észlelhetők. Érzékelésük azonban a szaglószer-
szerv fejlettségétől és igénybevételének tartósságától is függ.

Az illatanyagok másik jó tulajdonsága, hogy így az állatok akkor is hírt tudnak adni magukról, amikor nincsenek a helyszínen. Ez a kommunikációs előny magyarázza azt, hogy a szagjeleken kívül meglehetősen kevés „hirdetőeszköz” alakult ki a törzsfejlődés során. A kivételek közé tartozik például a macskák karmolásnyoma a fapelületeken (bútorokon!), amely egyfajta területbirtokló névjegynek tekinthető.

A látványhoz hasonlóan a hang- és a szagjelek is rendkívül sokfélék, így a feladatuk is eltérő. A riasztó és vonzó illatok birodalmában jelenléteket jelző, illetve közvetlen találkozásakor kibocsátott szagokat különböztethetünk meg. Egy állat váratlan megjelenése a többiek számára fenyegető-figyelmeztető, illetve vonzó-figyelemfelhívó lehet. Közvetlen találkozásakor a szagjelek hasonló módon elretentést, illetve rendkívül erős csábítást fejezhetnek ki.

Az állatok leggyakrabban a terü-



A gepárd vizeletének szagával jelöli ki élőhelyét. A riválisnak ez figyelmeztetés: foglalt a terület

SZAGOS ÜZENETEK

Vonzó és



A farkasok hangjukat, vizeletük szagnyomát és talppárnájukon levő mirigyek váladékának illatát használják határjelzőként



A vadászgörények sarokba szorítva riasztó szaganyagot vetnek be

letük (territóriumuk) határát jelölik meg különböző illatokkal. Ekképp figyelmeztetik az esetleges betolakodót, hogy már lakott tér-ségbe tévedt. Az ilyen szagnyomok többnyire barátságtalan üzenetet közvetítenek: nem vagy kívánatos vendég ezen a helyen! Közismert a kutyafélék territoriális jelölési szokása: a *vörös róka*, az *aranyasakál* és a *farkas* is a vizeletével jelöli meg vadászterületének határvonalát. A rókáknál ehhez feltűnő tereptárgyakra – szikladarabokra, kisebb dombokra – helyezett ürülék is társul határjelzőként. A kutyafélék a lábujjaik között, a talppárnákon levő mirigyek váladékát szintén felhasználják a jelöléshez. Amikor székelés után jellegzetes, merev mozdulatokkal kirúgják hátsó lábait, akkor kenik ezt a váladékot a talajra.

Az őzeknek és a szarvasoknak is van sajátos uradalomjelölési módszerük. Ezek az állatok a pofa szem alatti részén levő mirigyük váladékát kenik a fák ágaira. A *barnamedvék* pedig a fák kérget hasogatják karmaikkal. Ez illat- és vizuális jelzés egyszerre. Ennek tetejére utal: minél nagyobb ugyanis a medve, annál magasabban hagyja ott a „névjegyét”.

A hím *üregi nyúl* is társítja a látványt az illattal. Területe határán friss földkupaccal szegélyezett kis gödröcskéket kapar. Ennek tetejére egy-két nyúlbugyó és egy adag vizelet kerül: a hím ezzel hatásos üzenetet hagy maga után. A vaddisznók sem pusztán vakarózás kedvéért



Az őzek és szarvasok szem alatti mirigyek váladékát kenik szagjelzőként fákra

dörgölődnek a fához: illatukat rajtuk hagyva jelzik a többieknek, hogy nemkívánatosak az adott területen. Az orrszarvúk a saját ürülékükbe gázolva „illatosítják” lábnyomaikat és jelzik fajtársaiknak, hogy nem ajánlatos arafelé járniuk.

Az állatok természetesen nem csak riasztásként, figyelmeztetésként helyezik el szagjeleiket. Az emlősök vonzó illatokat is előszeretettel használnak. Amikor a kutyaféléknél a szukák tüzelni kezdenek, és elérkezik a párzás



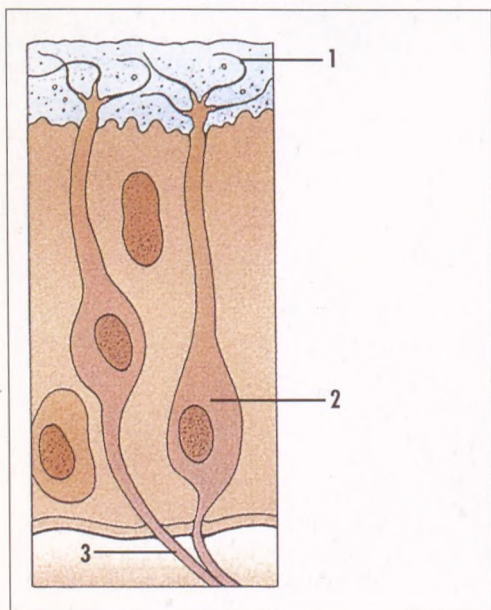
A hím szőlőszender csápjá különleges szaglószer

ideje, sokkal többször és nagyobb területen szétszórva vizelet, mint máskor. A vizeletben ilyenkor csábító hormonok jelzik a hímeknek, hogy ígéretes „menyasszony” várja őket. Amikor egy kan ilyen biztató üzenetre lel, azonnal felüljelöli a saját vizeletével, hogy „eltakarja” az esetleges versenytársak elől a párválasztási lehetőséget.

ORRUK UTÁN MENNEK

Az illatanyagoknak tehát olyan szerepük is van, hogy biztosan nyomra vezessék a pár után kutató kéroket. Ilyenkor nemcsak megszire sodródó szagmolekulákra, hanem különösen érzékeny szaglószervre is szükség van. Nos, az állatok e téren nem maradnak szé-

taszító illatok



A szaglóhám felépítése: 1. Dendriték (végfácskák)
2. Érzékejt
3. Tengelyfonál

miénkétől, ám a szaglóhám mérete sokkal nagyobb, mint a mi orrunkban. Ez teszi lehetővé, hogy egy farkas vagy egy vaddisznó jóval gyengébb illatokat is megérezzen, mint mi. A nagyobb szaglóhámiban több érzékejt van, tehát nagyobb eséllyel fog fel egyet-egyét az illatanyagokból.

A rovarok ugyancsak a jó szaglásukról híre-

rokba szorítva a vízi- és a kockás sikló is kibocsátanak riasztó szagú váladékanyagot. De a madarak sem maradnak le ebben a versengésben: a búbos banka fiókái az alkalmatlankodó látogatót bűzös ürüléklovetekkel fogadják. Innen ered e madárfaj „bűdös banka” népi elnevezése. A rövid hatósugarú riasztó szagok általában annyira megzavarják a ragadozókat,



Megriasztva a vízislók is kellemetlen szagot árasztanak



Az orrszarvú a saját ürülékével „illatosítja” lábnyomait

gyenben. A „vizuális” emberrel szemben a többségüknek zavarba ejtően érzékeny a szaglószerük. A szag alapján történő iránymeghatározás tulajdonképpen koncentráció mérésen alapul. Míg halláskor a térbeliség a fülek elhelyezkedéséből és a hanginger intenzitáskülönbségből adódik, addig szagláskor a szaglószer ide-oda mozgatásával méri fel az állat, hogy erősödik-e vagy gyengül a szagnyom. Ha gyengül, az azt jelzi, hogy rossz irányban keresgél, míg a szag erősödése azt tudatosítja, hogy jó nyomon van.

Az embernél sokkal jobb szaglású emlősök-nél a szaglószer elvi felépítése nem tér el a

sek. A szaglószerük azonban teljesen más helyen van, és másként is fest, mint a gerinceseknél. Képzeljünk magunk elé egy éjjeli lepkét, például szövőlepkét vagy nagy éjjeli pávaszemet! A hím és a nőstény feje között érdekes eltérést tapasztalhatók. Amíg a nőstény csápj egyszerű, addig a hímé madártollhoz hasonló, és mindkét oldalán hosszú „fésűfogak” száza állnak ki belőle. E lepkék hímjei a csábító nemi illatanyagok (feromonok) nyomán találják meg a párjukat. A szaglószerük pedig nem más, mint ez a fésűs csáp. Mivel a hímnek kell fellelnie a nőstényt, ezért jóval fejlettebb a szaglószerve. A csápok tulajdonképpen elképesztően érzékeny szagradarok. Elég egyetlen szexferomon-moleku-

la ahhoz, hogy a lepkéhím keresésbe kezdjen, és több kilométeres távolságból is megtalálja az illatozó nőstényt.

FEGYVER ÉS MÁGNES.

A szagmolekulák akkor is fontos jelzéseket közvetítenek, ha az üzenethagyó nincs a helyszínen. A szaganyagok azonban sokszor a közvetlen kapcsolatot is szolgálják, miként rövid távú elriasztásra is alkalmasak.

Védekezésük számos rovar- és gerincesfajvet be szaganyagokat. Gondoljunk csak a poloska, a görény vagy a bűzös borz szagára. Sa-

hogya a szorult helyzetben levő zsákmányállatnak marad ideje kerekét oldani. Ám az is előfordul, hogy a ragadozó egyszerűen felhagy a támadással, amikor megérzi a rettenetes bűzt.

Természetesen minden éremnek két oldala van: ami némelyeknek elviselhetetlen, másoknak az ígéret földje. Az elhullott állatok szaga megannyi tetemre éhes dögevőt, illetve tetembe petéző rovar csal a helyszínre. Ezt használják ki azok a virágos növények is, amelyek nem fűszeres illattal, hanem tömény dögszaggal vonzzák magukhoz a beporzást végző rovarokat. Az ő vendégeik nem mézre áhítózó lepkék és méhek, hanem döglegyek.

A szagos kommunikáció legsokszor legfontosabb változata a hártácsszárnyúaknál figyelhető meg. Esetükben a szaganyagok többféle jelentést hordozhatnak, és ehhez csupán a koncentrációjukon kell változtatni. A veszélyt jelző veszferomon például akkor szabadul fel a hangyákból, ha megsérülnek, illetve harcba keverednek más hangyaboly lakóival. Ha ez a szaganyag kis mennyiségben jut a levegőbe, akkor a közelben levő társaikat is izgalomba hozza, és azonnal keresni kezdik a szag forrását. A kis és közepes mennyiségű veszferomon harciassá teszi a hangyákat, ám a nagy adagja menekülésre készíti őket. Egyazon illatanyag tehát meglepően hatékonyan hangolja össze a hangyák látszólag áttekinthetetlenül kavargó tömegét.

A szagok tehát az egyszerű „itt vagyok – nem vagyok itt” jelentésen kívül összetett üzeneteket is közvetítenek. A központi idegrendszer szagingeret feldolgozó központjainak fejlettségéből kikövetkeztetendő, hogy a kémiai jelek felfogása, használata ősi képessége az állatoknak. Ebből a szempontból feltehetően megelőzi a fény- és hangingeret. A szaglás mint kémiai érzékelés minden bizonnyal a tengeri eredetű élet örökségeként maradt fenn mindmáig.

DR. PONGRÁCZ PÉTER

Ősmaradványok emberközelben

Az *Élet és Tudomány* című hetilap az elmúlt év szeptemberében arról adott hírt, hogy „A kővületekről szóló első írásos (!) tudósítás több mint 2000 éves, és Kínából származik”. A „sárkányok” csontleleteiről szóló hír ellenére aligha kérdéses, hogy az őslénytan tudománya ennél sokkal később, a XVIII–XIX. század fordulóján Európában született meg. William Smith (1769–1839) angol földmérő elsőként írta le, hogy „Az azonos típusú, formájú kővületek korábban élt és kipusztult élőlények maradványai, és az azonos korú földrétegek kővületei jellegzetesek”. A növényi és állati ősmaradványok gyűjtése évszázadok óta elterjedt az amatőrök körében is. Minden bizonnyal emiatt is számos állam postabélyegein láthatók megkövesedett növények és állatok lenyomatai, maradványai. Ezúttal a gyűjtők körében keresett kiadásokból adunk ízelítőt.

Hazánkban napjainkig – eltekintve az *Ősállatok* rajzos bélyegeinek sorozatától – mindössze egyetlen alkalommal, a Magyar Állami Földtani Intézet centenáriumaikor (1969) jelentetett meg a Magyar Posta ősmaradványokat ábrázoló bélyegsorozatot. A kizárólag honi leleteket bemutató négyértékes sorozatból a 40 filléres bélyegen (1) egy olyan szilfaféle négy levelének lenyomata látható a befogadó kőzetanyag alig 5-6 centiméteres töredékén, amely 8–12 millió évvel ezelőtt hazánk jelenlegi területén is élt. A Füzérradványról származó faj a *Zelkova ungeri*; e nemzetség egyéb képviselői ma Kréta szigetén, a Kaukázusban és Kína bizonyos területein fordulnak elő. Az említett faj honi jelenléte az akkori éghajlatra is utal.

A Rákosról, egy régi téglagyár területéről felszínre került ősheringet (*Clupea hungarica*) (2) a Kárpát-medencét ötmillió évvel ezelőtt beborító beltenger iszapja zárta magába. A haltetem 45 centiméteres nagyságú.

Új-Zéland 25 centes postabélyegén (3) egy geológus a hó és a jég birodalmában, az Antarktison növényi lenyomatot mutat fel, amely évmilliókkal ezelőtti ottani életet igazol.

A Berlini Természettudományi Múzeum ősmaradványait bemutató NDK-bélyegsorozat 15 pfenniges értékén (4) a *magvaspáfrányok*hoz tartozó *Sphenopteris*-faj lenyomatának rajzolatát ismerhetjük fel. Ez a növénycsoport 220–250 millió évvel ezelőtt, a földtörténeti karbonidőszakban alakult ki. Felfedezése az ősnövénykutatás történetének kiemelkedő eseménye volt. Ugyanezen sorozat 35 pfenniges értékén (5) az 1861-ben Németországban felfedezett *ősgyíkmadár* (*Archaeopteryx*), minden idők egyik legnevezetesebb őslénymaradványa látható. A kővületen egyértelműen kirajzolódik a madárszárny és a madárlábszerű végtag, valamint a hüllőkre valló fogazat és a hüllőeredetre utaló hosszú farok.

A Német Szövetségi Köztársaság 1978-ban kiadott, ősmaradványokat felsorakoztató sorozatának egy bélyegét első napi borítékon (6) figyelhetjük meg. A rajzon a „repülőgyík”, a bélyegképen pedig a földtörténeti harmadidőszakban, mintegy 35–40 millió évvel ezelőtt élt denevér csontvázleletét örökítette meg a grafikus.

Az osztrák főváros Természettudományi Múzeuma igen gazdag állati ősmaradványokban. Az 1976-ban megrendezett kiállítás művészen tervezett 3 schillinges postabélyegén (7) a földtörténeti középkorban (250–100 millió éve) élt *lábásfejű* (*Ammonites*) kőmagja és felcsavarodott külső mészháza ismerhető fel. A néhány milliméterestől méteres nagyságig előforduló fajok alakja, rajzolata alapján számos rendjüket különböztetik meg.

Ugyancsak a puhatestűekhez tartozó *fésűkagyló* mészhéja „díszíti” a Csehszlovák Posta 1 koronás postabélyegét (8). Ezek a kagylók a karbonidőszaktól mintegy kétszázmillió éven át, a harmadidőszak végéig igen gyakoriak voltak a meleg tengerekben. Az ősmaradványokat, kővületeket és jellegzetes hegységreszleteket bemutató bélyegsorozat 1968-ban egy nemzetközi földtani kongresszus alkalmából jelent meg.

ANDRÁSSY PÉTER



1



2



3



4



6



5



7



8

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

Ékfoltos razbórák

Ez a 4 centiméternél ritkán nagyobb pontyfélé az egyik legtestesebb trópusi, édesvízi díszhal. A Maláj-félszigetről, Thaiföldről, valamint Szumátra keleti részéből származó, *Rasbora* nemzetségbeli élénk halacska fajtársainak kisebb-nagyobb csapatában érzi jól magát. Háta vörösbarna, oldalai ezüstös aranyárgák. Legfeltűnőbb jegye a faroktőltől a hátúszó elejéig húzódó kékesfekete, ék alakú folt. A hím karcsúbb a nősténynél, ékfoltjának a fej felé húzódó alsó széle kihegyesedően a has középvonalaig terjed. Az ivarérett nőstény teltebb, s ékfoltjának elülső-alsó vége elmosódottan lekerekített.

Az *ékfoltos razbóra* (*Rasbora heteromorpha*) az enyhén savanyú kémhatású, lágy, növényvel dúsan benőtt vizekben él, amelyeknek az átlagos hőmérséklete 24 Celsius-fok. Ilyen feltételek mellett még kis medencében is jól érzi magát ez a kecses formájú, élénken mozgó csapathal. Tartására megfelelő úszóterű, a háttérben jól növényesített társas akvárium ajánlható, amelynek vízhőmérséklete eléri a 22–24 Celsius-fokot. A berendezésére leginkább a dél-ázsiai eredetű *vízikelyhek* (*Cryptocoryne*-fajok) alkalmasak.

Halunk tenyésztése kellő körültekintést igényel. Szaporításá-

hoz elegendő a 3–4 literes akvárium. Az ivatómedence vize 4–5 német keménységi foknál ne legyen keményebb, amelynek kémhatását 6,5–6,8 pH közöttire, hőmérsékletét pedig 26–27 Celsius-fokra állítsuk be. Talajra nincs szükség, ikráztatónövényül lehetőleg *lándzsás vízipáfrány* (*Microsorium pteropus*) vagy *Cryptocoryne*-tövet használjunk, amelyet üvegrúddal erősítsünk az aljzathoz. A közös medencében egymás iránt nagyobb érdeklődést mutató példányok megfigyelésével válasszuk meg a tenyészpárokat, majd helyezzük át őket a tenészsakváriumba. Ha a pár jól összeillő, már a következő nap hajnalán ikrázni kezd. A hevesen udvarló hím sűrűn „lovagol” a nőstény hátán. Az utóbbi hassal fölfelé fordulva a vízinövény levelének fonákjára rakja tapadós harminc-száz ikráját. Az ikraszám általában a nőstény korától függően változik. Az ikrázás befejezése után a medencét árnyékoljuk be, mert az ivadék fényérzékeny. A lárvák huszonnégy óra múlva kelnek ki, és az ötödik napon úsznak el. Az etetést a legapróbb élő eleséggel kezdjük, majd az ivadék növekedésével párhuzamban a táplálék mérete fokozatosan nagyobb lehet. A legjobb minőségű élő és száraz eleség a sikeres felnevelés feltétele.

S Z O B A K E R T É S Z E T

Borzas virágzatú guzmaniák

Közép- és Dél-Amerika esőerdeinek árnyékoló lombzata alatt fákön élnek ezek a közepesen magas broméliák. Aránylag puha, általában világoszöld, sima szélű, sűrűn álló levelekből keskeny, közepén vízgyűjtő ciszternát alkotó tölevélrózsájuk van. A mintegy kilencven fajt és számos változatot egyesítő *Guzmania* nemzetség növényeinek tölevélrózsájából kiemelkedő, ragyogóan piros, sárga vagy éppen fehér színű, borzas virágzat hosszú ideig pompás díszet otthonunknak, munkahelyünknek. Vannak olyan képviselőik, amelyek elágazó virágzati tengelyükön csak rövid ideig virító, apró virágokat nevelnek. E virágocskákból származó magokból csak a kertészetek hajtatnak kis növényeket, míg a szobanövény-gondozók a guzmánia töveinél kihajtó sarjakról szaporítanak új növényeket. A dekoratív hatású guzmaniák legjobban a körülbelül 70 százalékos relatív páratartalmú üvegvirinekben, azaz szobai üvegházakban, floráriumbokban érzik kitűnően magukat. Előnyös, ha a mohával körülvett ültetőközegük mindig nedves, és a jól temperált hőmérsékletű szobák keleti vagy nyugati fekvésű, ablakközeli helyeire tesszük a növényeket. Ha időnként kézi vízpermetezővel befűjjük a tölevélrózsájukat, és levélciszternájukban folyamatosan gondoskodunk víztartalékról, szépen fejlődnek. E növény ugyanis nem a kis kapaszkodógyökerein át, hanem a tölevélrózsa közepén levő vízgyűjtő ciszterna vizéből táplálkozik. A csaknem száz guzmaniafajon kívül a virágüzletek sok szép, mutatós *kertészeti hibridet* is kínálnak, amelyek a broméliagyűjtők körében igencsak népszerűek.



Narancssárga virágzatú *Guzmania monostachya*, amely kevésbé melegigényes, és a levelei jobban tűrik a szárazságot. A jobb felső sarokban látszó tarka levelek a ktenantéhoz (*Ctenanthe oppenheimiana*), az alsó levélcsoport pedig a lefelé csüngő szcindapszuszhoz (*Scindapsus aureus*) tartoznak DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele



J Ó T A N Á C S

Vízkezelő készítmények. A díszhalak jó közérzetével törődő akvaristák már hosszú évek óta láthatnak a szaküzletek polcain olyan különböző márkanameveken forgalmazott készítményeket, amelyek az akváriumvíz minőségét javítják.

A **vízelőkészítő törzsoldatok** megkötik a friss csapvízzel feltöltött medence még „nyers”, azonnali halbetelepítésre alkalmatlan vizének minden nehézfém-szennyezését, valamint a csapvíz fertőtlenítésére alkalmazott klórt és klórszármazékokat, és semlegesítik a vízben oldott sókat. Ezenkívül alkalmasak halszállítás céljára is, mert csökkentik a halak stresszes állapotát, és elősegítik, hogy a kifogásukkor megsérülő testnyálkahártyájuk rövid idő alatt újraképződjön.

A lágyság és enyhén savas kémhatású, megbarnult, úgynevezett amazonasi „fekete víz” kedvelő díszhalak akváriumvizének regenerálására **természetes tözegkivonatot, huminsavakat és nyomelemeket tartalmazó készítményt** ajánlanak a boltokban.

A víz kívánatos **kémhatásának beállítására** törzsoldatokat szerezhetünk be, s a pH-érték megállapításához – de a keménység, sőt a nitrit- és nitráttartalom jelzéséhez is – **színskálás papírcsíktömbök** vásárolhatók.

TERRARISZTIKA

Színpompás királysiklók

Talán nincs is olyan kígyókedvelő terrarista, akit ne csábítana tartásra az élénk színtarkázatú **királysikló** (*Lampropeltis*-fajok és alfajok) valamelyike. Az évtizedekkel ezelőtt csak drágán, ráadásul külföldről beszerezhető állatok manapság hazai szaküzleteinkben mindennaposá váltak. Minthogy nem tartoznak a CITES által korlátozott hullófajok közé, a tartásukhoz nem kell külön engedély!

A Kanada délnyugati részétől egészen Dél-Amerika északi részéig elterjedt királysikló tizenhat faja és egymástól színtarkázatban eltérő számos alfaja más-más jellegű élőhelyeken fordul elő. A legtöbb faj nem mérges, de akadnak hozzájuk megtévesztően hasonló kígyók is, amelyeknek a marása mérgező! Ilyen az **arizonai korallsikló** (*Micruroides euryxanthus*), a **keleti korallsikló** vagy **harlekinkígyó** (*Micrurus fulvius*) és a **brazíliai korallsikló** (*M. frontalis*). Bár e fajok emberre is veszélyes idegmérgeket (neurotoxinokat) juttatnak zsákmányukba, a tapasztalt terraristák mégis vállalják gondozásukat. Nálunk azonban inkább a nem mérges **észak-amerikai korallsikló** (*Lampropeltis triangulum triangulum*) tizenhét alfaja közül az egyméteres hosszúságot elérő, Északkelet-Oklahomában, Indiana, Illinois és Dél-Dakota köves, cserjés, vízmosásos, síksági ligeterdős és termőföldjein élő **piros korallsikló** (*L. t. sysphila*), valamint a **mexikói korallsikló** (*L. t. annulata*) és leggyakrabban a **sinaloi korallsikló** (*L. t. sinaloae*) vásárolható meg a szakboltokban. E karcsú kígyók feje alig különül el a nyaktól. Érdekeség, hogy a sinaloi alfaj fekete fejének az orrcsúcsa fehér foltos.

A nappal aktív állatok csak a forró nyári éjszakákon bújnak elő zsákmányszerzés végett. Elsősorban apró kisemlősökre vadásznak, de eredeti élőhelyeiken olykor gyíkokat és földön fészkelő madarakat is szívesen elkapnak. Előfordulási helyüktől függően három-hat hónapig tartanak téli pihenőt, s ezután választanak párt maguknak. Júniusban–augusztusban a törmelékes talajba rakott hat-huszonnegy tojásukból negyven-hatvan nap után bújnak ki a színez-

tükben a szülőkhöz hasonló kicsinyek.

Tartásukhoz közepes méretű terrárium is megfelel. A jól fűthető és jól szellőző szárazterráriumban a korallsiklók csakis egyenként tarthatók, mert e kígyókat is zsákmányoló díszes hullók a saját fajtársaikat sem kímélik! Aljazatként fenyőkéregdarabkák és osli tözeg keverékét használjunk. A sóder (kvarchomok és kavics keveréke) azért nem jó, mert a folytonosan turkáló kígyó túrás közben ledörzsölheti az orrpikkelyzetét. Az állandóan nedvesen tartandó talaj egyik sarkában jól szigetelt talajfűtőt helyezünk el, míg a terrárium tetőterébe UV-sugárzót szerelünk. Nyáron napoztatással segítsük hullónk egészséges fejlődését. A levegő hőmérséklete nappal 25–30 Celsius-fok legyen, amely éjszaka legfeljebb +10 Celsius-fokig süllyedhet. A talajba ivásra és nyári fürdőzésre egyaránt alkalmas vízestálat sülyesszünk.

Ha pároztatásra alkalmas hímünk és nőtényünk van, november végétől február végéig 10–12 Celsius-fokon teletessük őket, de e nyugalmi időben is gondoskodjunk ivóvízről. Ügyeljünk arra, hogy csak kiürített belső példányokat teletessünk.

A megfogásukkor a testüket gyors mozdulatokkal dobáló, de sohasem harapó, ezért kezdő kígyótartóknak is ajánlható korallsiklók kicsinyei napos- („szopós”), míg a kifejlett egyedei felnőtt egérrel etethetők. Adódhatnak rossz evő példányok is; étvágyuk javítása érdekében próbáljuk meg a terrárium hőmérsékletét növelni, s éjszakára helyezzünk egy leölt eget a terráriumukba.

Felül piros korallsikló (*Lampropeltis triangulum sysphila*). Középen **mexikói korallsikló** (*L. t. annulata*). Alul **brazíliai korallsikló** (*Micrurus frontalis*), amely az előbbi ártalmatlan fajokkal szemben mérges kígyó **KÖNIG FRIGYES** festményei



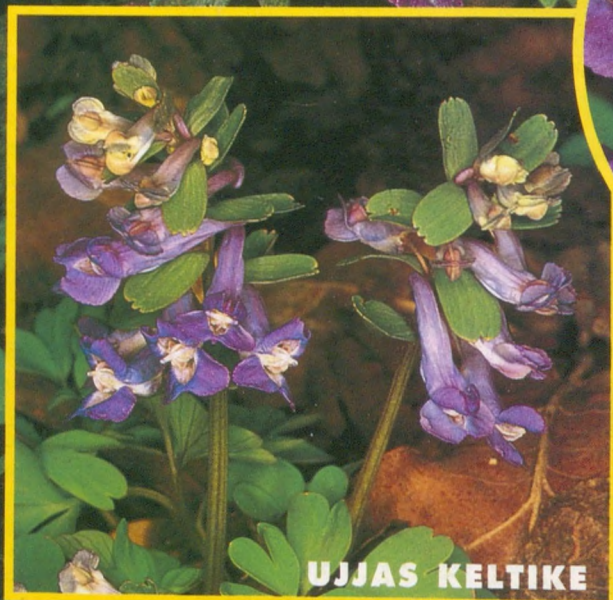
DR. MOLNÁR V. ATTILA
felvételei



TÖRPEKELTIKE



**ODVAS
KELTIKE**



UJJAS KELTIKE

