

Természet- **BÚVÁR**

63. évfolyam
2008/3. szám

Ára: **420 Ft**
Előfizetőknek:
350 Ft



Új könyvünk:
Sokszólamú újjászületés

Édesvizeink m

A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) Vörös könyvében levő veszélyeztetett fajok egyharmada édesvízi életmódú, és közöttük sok a puhatestű. Hazai vizeink ilyen szempontból még fajokban gazdagnak mondhatók, de a népségek helyi kihalása és a fajok eltűnése egyértelmű veszélyhelyzetet jelez. A vizes élőhelyeket benépesítő csigák és kagylók megőrzése az élővilág többi szereplőjével együtt ezért mindannyiunk közös érdeke. Földünk vízkészletének csak a töredéke, kevesebb mint egy százaléka édesvíz. Ebben jelenlegi ismereteink szerint mintegy hétezer puhatestű faj él. Tavakban, folyókban, patakokban és forrásokban nádszálakra, vízinövényekre és kövekre tapadva vagy iszapba rejtőzve egyaránt megpillanthatjuk őket. Vannak közöttük világpolgárok és olyanok is, amelyek csak egyetlen kis élőhelyhez ragaszkodnak. Testük nem annyira színes, mint tengerben élő rokonaiké, művészien szép, lapos, hosszúkas, felcsavart, csíkos, egyszínű, apró és óriás mézspáncéljuk azonban így is az élővizek díszévé teszi őket.

Hazánkban ötvennyolc édesvízi csiga- és huszonnyolc kagylófajt tartanak nyilván. Közülük tizenhat faj, vízi puhatestű faunánk csaknem egyötöde, külföldről származik, és akváriumokból szabadult ki. Ezek invazív fajként számottevően rontják, átalakítják az életközösségek összetételét és működését.

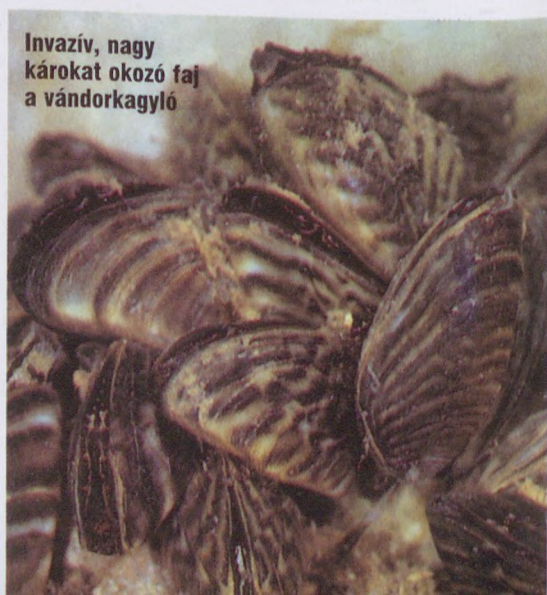
KÜLÖNCÖK ÉS KOZMOPOLITÁK

Az édesvízi puhatestűek egy része a *csigák osztályába* tartozik. Példányaikat a folyók és a tavak partján láthatjuk, amint a növényeket vagy a köveket borító algákkal táplálkoznak, esetleg a víz felületi hártáján fejjel lefelé lógva közlekednek, vagyis „egy lábbal a vízben járnak, moszatokat vacsorálnak”. Am olyan fajok is akadnak közöttük, amelyek az üledék mélyén vagy barlangokban és karsztvizekben élnek.

A hazánkban élő édesvízi csigák testét kívülről mészváz fedi. Az *előlkopolttyús csigák* házuk szájadékát szaruszerű vagy meszes héjfedővel zárják le. Mivel a gázcserejüket kopolttyú bonyolítja le, nagyon érzékenyek a vízszennyeződésre. A többségük váltivarú, de szélsőséges körülmények között szűznemzés is előfordul körükben. Élettartamuk többnyire egy év, de öt évig élő fajok is akadnak közöttük. Népségüket rövid létük során többszöri szaporodással tartják fenn. Különös ismertetőjegyük a fejük elején kinyújtható ormány, amellyel táplálék után turkálnak.

Az előlkopolttyús csigák már a földtörténet igen korai szakaszában megjelentek az édesvizekben. Térhódításuk megelőzte az ősi szuperkontinens, a Pangea feldarabolódását. Ezek a külsejükben nagyon hasonló, de örökletesen különböző, egymással rokonságban álló fajok elsősorban forrásaink és barlangjaink lakói. Közéjük tartozik a Bükk és a Gömör-Tornai-karszt bennszülöttje, a *karsztforráscsiga*. Ez a három-négy milliméteres, a víz hőmérsékletére és oxigéntartalmára egyaránt érzékeny állat csak forráskifolyókban és felső patakszakaszokon érzi jól magát. Kövekre tapadó példányainak tömegét gyakran zöld algabevonat takarja. Ott, ahol a hegység nem mészkőből épül fel, helyét a nagyobb elterjedésű *osztrák forráscsiga* foglalja el.

A Mecsekben, az Abaligeti-barlang részvizeiben és a Szigetköz homokpadjainak szűrt Duna-vízzel átitatott mélyében két olyan vakcsigafaj él, amely kizárólag itt fordul elő bolygónkon. Közülük a Szigetközben otthonos *dunai vakcsigát* a vízszint csökkenése veszélyezteti.



Invazív, nagy károkat okozó faj a vándorkagyló



észpáncélosai



Bodrog-ártér

A nagy mocsárcsiga az iszapos fenekű, dús növényzetű vizek lakója

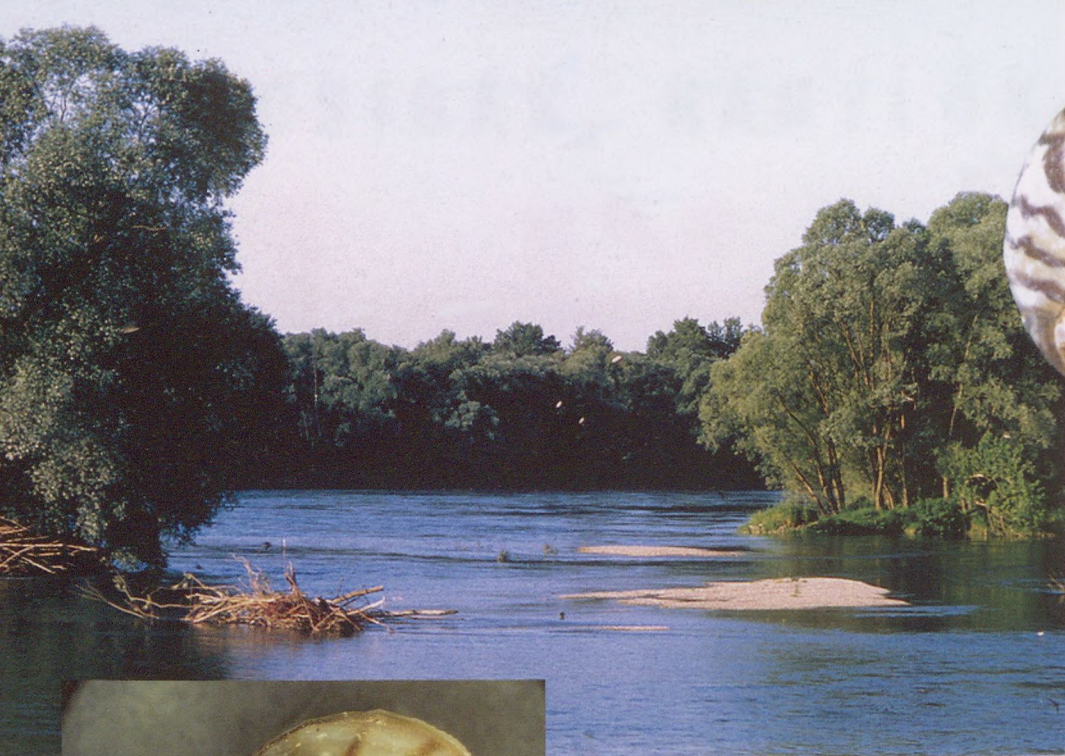
Az élescsiga háza erősen lapított

A tavikagyló az álló- és a lassan mozgó vizeket népesíti be



A nagy tányércsigákat vastag ház védi. Lassan mozgó vagy állóvizekben élnek





**A szávai folyamcsiga háza kissé tojásdad alakú
A SZERZŐ felvétele**

E ritka fajok rokona a *kavicscsiga*. Gömbölyű, nyolc–tíz milliméteres, zöldesfehér héját gyakran látni a vizek partján, és remek nyaklanc fűzhető belőle. A csendes folyású vagy állóvizeket kedveli, és gyakran tömegesen fordul elő. Héját olykor fekete peték borítják.

A *lábascsga* Új-Zélandról került hozzánk. Először 1977-ben bukkantak rá a Balatonban. Hosszú, öt milliméter magas héja igen nagy számban gyűjthető a Balaton iszapjából. Élőhelyein nagy az egyedsűrűsége, és összömege a gerinctelen biomassza 40–60 százalékát is elérheti. Mivel betelepült faj, jelenléte hosszú távon nagymértékben befolyásolhatja a táplálékláncot és a tavi anyagáramlást. Hihetetlen térhódításának egyik oka, hogy az újonnan elfoglalt élőhelyein szűznemzéssel szaporodik. Szívós állat, jól tűri a vízszennyezést, és még az alkalmi szárazra kerülést is elviseli.

A különleges alakú *bödöncsigáknak* a Duna vízrendszerében élő egyik jellegzetes, őshonos képviselője a *rajzos csiga*. Háza félgömböt formál, héjfedője félhold alakú, utolsó kanyarulata kiszélesedik. Világossárga héját sötét, zezugos rajzolat díszíti. A vízmeder alját borító kavicsok algabevonatával táplálkozik. Egyedeinek száma a folyókba helyezett műtárgyak miatt egyre fogyatkozik.

Nagyon közeli rokona a hévforrást lakó fekete *bödöncsiga*, amelynek csak reliktum (maradvány) népességei élnek a Kárpát-medencében. E faj védelme ezért kiemelt természetvédelmi feladat. A ritkuló őshonos *bödöncsigákkal* ellentétben a *folyami bödöncsigák* folyamatos térnyerése figyelhető meg. Ez a csiga 1955-ben jelent meg a Tiszában, majd a Dunában, és újabban a Körösből is elő-



A Duna vízrendszerében őshonos a rajzos csiga

került. A faj sötét alapszínű házán hálószerű rajzolat látható.

A bödöncsigához nagyon hasonló életmódú, tornyos házú *folyamcsigák* általában csoportosan élnek. A rendkívül látványos megjelenésű *szávai folyamcsiga* háza kissé tojásdad alakú, barna sávok díszítik, és a héja sima vagy bordás felületű. A folyópartok kiépítésének és a természetes áramlási viszonyok megváltozásának következtében a folyamcsigák száma is fokozatosan csökken.

A nagy testű *fiállócsigák* álló- és lassan mozgó vizek lakói, ahol az üledékben turkálva törmelékkel és kovamoszatokkal táplálkoznak, illetve kavicsok bevonatát legelik. A hímek a megnagyobbodott jobb oldali tapogatójukat használják páرزószervként. A peték és a kikelő lárvák a köpenyüreg redőjében fejlődnek. Nevük is erre az utódgondozásra utal, hiszen eleve szülő módon fiatal állatokat hoznak világra. A planktonikus életmódú lárvá hiánya és az ivadékgondozás kialakulása az édesvízi környezet változékonyságának hatásával magyarázható. Éppen az ivadékgondozásnak köszönhető, hogy az újszülött csigák 40 százaléka eléri az ivarérettséget. Ez az arány az utódgondozás nélküli mocsárcsigáknál csak egy százalék. A fiállócsigák nőstényei több évig élnek, és nagyobbra nőnek, mint a hímek, amelyeknek az élettartama csak egy szaporodási időszakra korlátozódik.

MADÁRSZÁRNYAKON TERJEDŐK

Az *édesvízi* (ülőszemű) *tüdőcsigák* az előkopolyúsokhoz képest földtörténeti időléptékkal mérve viszonylag fiatalok. Nagyon jól alkalmazkodtak az időszakos vízborítású területeken megkövetelt életmódhoz. Terjedésüket többnyire a vízimadarak is elősegítik, ezért a legtöbb fajuk nagy távolságokra juthat el, sok helyen jelenhet meg. Házuk lehet kúposan vagy síkban felcsavart, de kanyarulatok nélküli, sapkaszzerű csigák is akadnak közöttük. Az előző csoporttal ellentétben nincs héjfedőjük. A *tüdőcsigák* kivétel nélkül hímnősek, ám amikor csak lehet, kölcsönös megtermékenyítéssel szaporodnak, mivel önmegtermékenyítés esetén az utódok száma és túlélési esélye kisebb.

A hímnősség feltehetőleg azért alakulhatott ki, mert népességük mérete az élőhelyek (például az időszakosan kiszáradó vizek) évszakos változékonysága miatt nagymértékben módosulhat. A megcsappant népességben a pártalálás esélye csekély, ezért a populáció fenntartása érdekében önmegtermékenyítésre kényszerülnek az egyedek. A hímnősség viszont azt is lehetővé teszi, hogy a társaitól nagy távolságokra kerülő egyed önmaga is sikeresen alapíthasson újabb népességet. A fajok többsége egy évig él, és életében csak egyszer szaporodik. Az édesvízi *tüdőcsigáknak* azonban van egy rossz tulajdonságuk: akadnak közöttük olyanok, amelyek a laposférgek közé tartozó, élősködő életmódú mételemek hordozói (köztingazdái).

Az ülőszeműek ősei a szárazföldi életmódról tértek vissza a vízi életmódra, emiatt nincs kopolyójuk. A viszonylag nagy testű *mocsárcsigák* légköri levegővel lélegeznek, ezért sekélyebb vizekben, vízpartokon érzik jól magukat, ahol a rögzült vízínövények élőbevonatát „legelik”. A bevonatképző algákban ugyanis a nitrogéntartalom – mint korlátozó tényező – nagyobb, mint a vízínövények szöveteiben.

A csigák érzékelőkkel felismerik a növények által kibocsátott kémiai jeleket, és ezeket követve maguk keresik meg táplálékukat. Az a képességük is ritkaságszámba megy az állatvilágban, hogy cellulózbontó enzimet (cellulázokat) termelve az algák sejtfalát bélszimbióta baktériumok nélkül is meg tudják emészteni. Ehhez olykor mechanikai segítséget is igénybe vesznek. A mocsárcsigák zúzógyomra például homokszemcsék közreműködésével őrli meg a táplálékot.

Az apró termetű *hólyagcsigák* a mocsárcsigákkal ellentétben mélyebb vizekben is élnek, mert vízzel telt köpenyüregük falán át is lélegezni tudnak. A köpenyüreg egy lezárható légrésen keresztül érintkezik a külvilággal. A kiszáradó pocsolyák fenekére húzódo állatok vízzel telt köpenyüregük révén így hosszabb-rövidebb ideig át tudják vészelni a kedvezőtlen időszakokat. A szájadékukat ilyenkor hártáival zárják le. Van még egy különlegességük. A többi csigától eltérően házuknak a héja balra csavarodik.

A legtöbb *tüdőcsiga* nagy hőmérséklet- és oxigéntartalom-ingadozást is elvisel. Alacsony oxigénszint esetén a vízi *tüdőcsigák* anyagcseréje anaerob jellegű. Tág tűróképességüknek, korai ivarérettségüknek és nagy utódszámuknak köszönhetően sok közöttük az



**A nagy testű fiatalcsigák a mozgó vizek lakói
DR. KRISKA GYÖRGY felvételei**

invazív faj. Nálunk ilyen Nyugat-Mediterráneumból érkezett jövevény a *hólyagcsiga*, amely valószínűleg meleg vizű mesterséges tavakból és üvegházakból terjedt el természetes vizeinkben.

Az oxigén hatékonyabb felvételét szolgálják a *sapkacsigáknál* és *tányércsigáknál* kialakult függelékszerű másodlagos kopolytűk. A hazánkban is előforduló *pataki sapkacsiga* gyors folyású hegyi patakok köveire tapadva él, és főleg kovamoszatokkal táplálkozik. Fekete testét lapos, kúpszerű, áttetsző, szaruszínű héj borítja. Talpával erősen tapad a kövekre, áramvonalas házának köszönhetően a víz sem sodorja el.

A *tányércsigák* testfolyadéka a még hatékonyabb gázcsere elősegítendő hemoglobint is tartalmaz. Ezek a fajok főleg üledékkel táplálkoznak, és nevüket síkban felcsavart házukról kapták. A *nagy tányércsiga* héja gömbölyded kanyarulatokból áll. Az *éles csiga* kisebb termetű, héja erősen lapított, és oldalán éles perem figyelhető meg. A *tányércsigák* háza erősebb, mint a dús vizinövényzet között megbúvó mocsár- és hólyagcsigáké. Ennek az lehet az oka, hogy a csupasz aljzaton mozgó tányércsigák jól látható célpontjai a zsákmányt kereső ragadozóknak. A vastag héj azonban némi védelmet nyújt nekik.

LUSTA ISZAPLAKÓK

Az édesvízi puhatestűek másik nagy csoportja a *kagylók osztálya*. Ezek a lomha állatok az iszapba fúródva vagy szilárd aljzatra rögzülve élnek. Bizonyos apró fajok (borsókagylók) a vizinövényekre is felmászatnak. Testüket oldalról két teknő borítja, amelyet rugalmas sarokpánt köt össze. A kagylók törzsfajlásának sajátos fordulata miatt a fejük elcsökevényesedett, és a rajta található érzékszervek egyik-másik tengeri fajnál (például a fésűkagylóknál) a teknők peremén levő köpenyszegélyre szorult.

A vízből kopolytűik csillós hámja szűri ki az apró táplálékreszecskéket, és ütemes mozgásuk továbbítja ezeket a szájnylás felé. A kopolytűk az utódgondozásban is fontos sze-



A folyami kagylókat a növekvő szennyeződés veszélyezteti

repet játszhatnak. A vastag héjú folyamkagylók (festőkagylók) esetében például a lárvák a nőstények kopolytűi között fejlődnek, majd halak kopolytűin megkapaszkodva élősködő életmódra térnek át. Kifejlődve az aljzatra ereszkednek, és megkezdik önálló életüket. A folyamkagylók közeli rokonai a nagy termetű, ám vékony héjú *tavi kagylók*. A különböző fajokhoz tartozó példányaik külső bélyegek alapján csak igen nehezen különíthetők el egymástól.

A folyam- és tavi kagylók neve jellemző élőhelyükről árulkodik. A különválás azonban a valóságban nem ilyen éles, hiszen tavi kagylók folyókban is élnek, illetve folyamkagylókra állóvizekben is rábukkanhatunk. Ezeket a nagy testű kagylókat a vízszennyezés, az üledék növekvő mérgeanyag-tartalma veszélyezteti. A tavalyi nyáron az orfűi kagylópusztulás oka is mérgezés lehetett.

A kagylók felhalmozzák testükben a kékalgák mérgeit és a nehézfémeket, így ezek a veszélyes anyagok a tápláléklánc felsőbb szintjeibe is eljuthatnak. A lárvák élősködő életmódja miatt a kagylók a gazdaállatul szolgáló halfajoknak is ki vannak szolgáltatva. Eltűnésük vagy megfogyatkozásuk ugyanis nagy hatással van a kagylóállományok méretére. Nyugat-Európában ez a kihalási láncnak nevezett folyamat okozta az *édesvízi gyöngykagylók* csaknem teljes kipusztulását.

Mindkét kagylócsalád váltivarú, ebből következően új népségek alapításához legalább egy hím és egy női ivarú egyedre van szükség. Ezek a kagylók nem túl nagy számú csoportokban akár tíz évnél is tovább élhetnek. Hosszú élettartamuk alatt többször szaporodva egyenlítik ki a kétivarú szaporodási rendszer hátrányait. Érdekes, hogy a *gömbkagylók* és a sok invazív fajt tartalmazó *kosárkagylók* családjában a hímnősség az uralkodó, így akár egy példány is képes önmegtermékenyítés révén új telepet alapítani.

Az invázió sikeréhez a népségek nagy mérete és egyedsűrűsége is hozzájárul. Ez négyzetméterenként akár ezer kagylót is jelenthet. Az invazívan terjedő *vándorkagyló*



Az Abaligeti-barlang részvízeiben él a barlangi vakcsiga A SZERZŐ felvétele

(amely váltivarú) a Fekete- és Kaszpi-tenger vidékéről indult világhódító útjára. A Duna magyarországi szakaszán 1790-ben, míg a Balatonban 1932-ben jelent meg. E faj manapság már minden földrészén súlyos gondokat és dollármilliárdokban mérhető gazdasági károkat okoz. Jelenlegi elterjedését nem a környezeti viszonyok kedvező változása, hanem az ember közreműködése segítette. A természetben úgynevezett bisszuszfonalakkal szilárd aljzathoz, például nagyobb kagylók héjához rögzíti magát, és tömeges előfordulásával táplálékkonkurensként csökkenti a bennszülött kagylók állományait.

Az édesvízi puhatestűek sokrétű kapcsolatban állnak az élővilág többi tagjával. Fontos táplálékaik a halaknak, ugyanakkor csökkentik a növényi biomasszát. Paraziták köztigazdái vagy maguk is élősködők. Jelenlétük és népségszámuk jól jelzik a vizek és az élő rendszerek egészségi állapotát. Megfogyatkozásuk és a közösségek szerkezetének gyors átalakulása súlyos környezeti problémákra, például az invazív fajok elterjedésére hívja fel a figyelmet.

SÓLYMOS PÉTER

A pillanatok varázsa

KARAI CSABA FELVÉTELEI

Noha közel járok a negyvenedik életévemhez, a fotózással csak néhány esztendeje foglalkozom. Egy véletlenszerű ötletnek köszönhetem, hogy a fotografálás szinte szenvedélyemmé vált. Egy bútorgyártó cégnek vagyok az egyik társtulajdonosa, és a termékeinket bemutató katalógus képanyagának elkészítéséhez hivatásos fotós munkáját vettük igénybe. Azután gondoltam egy merészet, és elhatároztam, magam is megpróbálkozom a képkészítéssel. Megvásároltam a fényképezőgépet, majd az alapos felkészülés időszaka következett. Utánaolvasva a fotós szakmai titkoknak, igyekeztem a mesterségbeli fortélyokból mind többet elsajátítani és a gyakorlatban is hasznosítani.

Nem vagyok ugyan túl nagy természetjáró, de egy erdei kirándulásra magammal vittem az új optikájú, makrofelvételek elkészítésére is alkalmas gépemet, és rovarokat meg virágokat örökítettem meg. Amikor otthon visszanéztem a képeket, meglepő, szinte varázslatos világ bontakozott ki előttem. Legközelebb már csak azért mentem ki az erdőbe, hogy fotózzak.

Az elvesztett pillanatok kifogyhatatlan témaválasztékot kínálnak. A nyári kora reggeleket kedvelem, amikor legszebbek a fények, mindent beborítanak a harmatcseppek, és a hűvösben lelassult szitakötők, pillangók szinte csábítanak a fotózásra.

Amikor eljutottam egy afrikai szafarira, ahol fotósként figyelhettem meg a nagyvadak életét, a szerencse is mellém szegődött. Az ott készített egyik felvétellel két év múlva részt vettem a német GDT természetfotós szövetség az *Év európai természetfotósa* pályázatán, ahol díjat is nyertem. Akkor még nem tudhattam, hogy ettől függetlenül már megfertőződtem a távoli tájak és élőviláguk iránt érzett olthatatlan szenvedéllyel.

Az elmúlt években többször jártam Afrikában, megfordultam az Antarktison, a Galápagos-szigeteken, hogy csak néhány helyszínt említsek. Ezek az utak igen tanulságosak voltak a számomra, ugyanis a világ legkülönbözőbb pontjain láthattam az ember és a természet közötti kapcsolat megromlását, de szerencsére a jó példákat is. Igyekszem azokat a helyeket felkeresni, ahol a természet még régi gazdagságában tárul fel, így még megdöbbentőbb az a kontraszt, amelyet a nemzeti parkok és a környezetük között érzékelek. Meggyőződésem, hogy a szegényebb országokban az ökoturizmus az egyetlen mód a természet megőrzésére, mivel ez a hasznosítási mód hosszabb távon nagyobb hasznot hoz, mint az állatok kiirtása, az erdők letarolása. A jövőért érzett aggodalommal már mindenütt találkozom ugyan, de mégis gyakran olyan érzésem van, hogy képeim főszereplői, a vadon élő állatok néhány évtized múlva már esetleg őslényeknek fognak számítani.

A nemzetközi fotópályázatokon való részvételt szakmai fejlődésem szempontjából továbbra is fontosnak tartom. Tavaly elnyertem a naturArt pályázatán az *Év természetfotósa* címet, valamint a *TermészetBÚVÁR különdíját*. Felvételeimmel a természet sokoldalú megismertetését, megszerettetését szeretném segíteni. Képeim a www.karaicsaba.hu címen láthatók.

K. CS.



Tévelygő béka



Meghitt kapcsolat (lemurcsalád)



Élő kehelyben (egy lomhaszöcske-lárva)



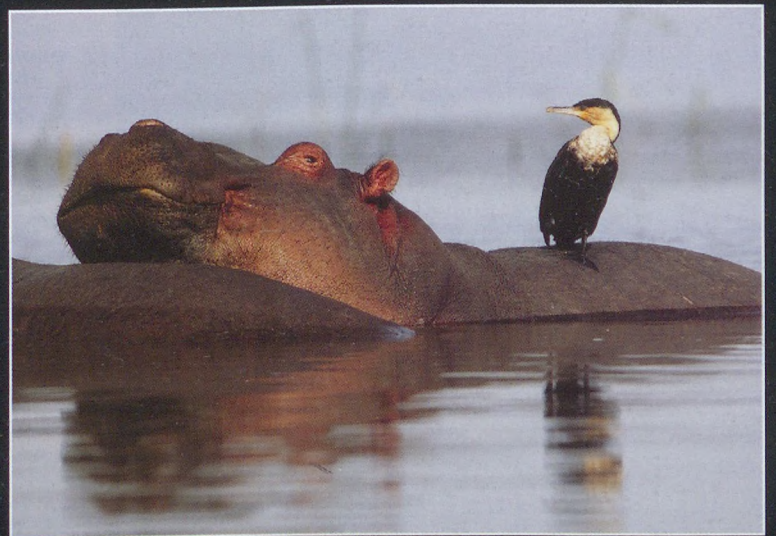
Torkoskodó szitakötő



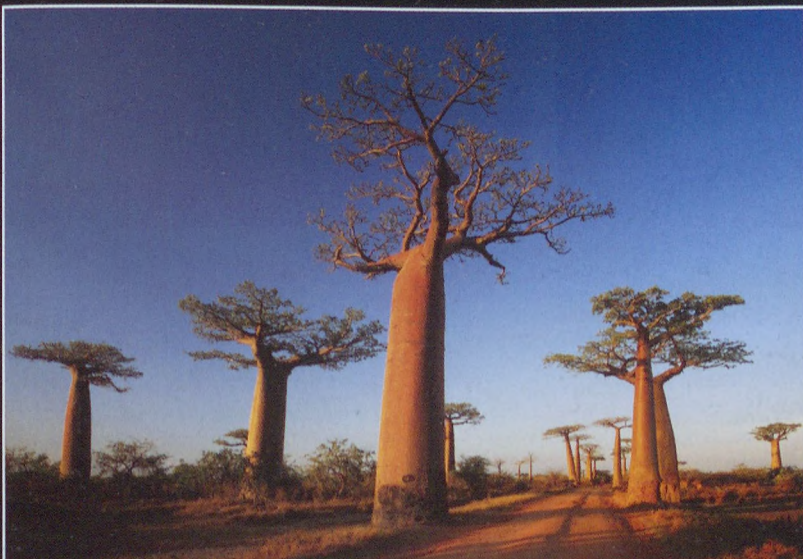
Vörös sziklarák



Megvan a falat (rubin légykapó)



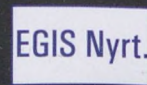
Potyautas (nagy kárókatona afrikai alfaja)



Élő víztornyok (majomkenyérfa)



Légyterminátor



Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2008/3.

A CÍMLAPON: Magasra kell kapaszkodnia annak, aki a Rax-Alpokban látni szeretné a *havasi kökörscint* – Nagy Csaba felvétele

Vízicsigák, kagylók	
– Édesvízeink mézspáncélosai	2
A PILLANAT VARÁZSA – Karai Csaba felvételei	6
Vitában a minisztériummal	
– Javaslatok a jövő szolgálatában	9
A civilizáció kihívása	
– Fenntarthatóság vagy összeomlás	10
Ne feledje!	12
ÚTRAVALÓ	
– Pezsdítő változatosság	13
– Madárfarok-válasz	14
– Virág-mustra	15
Magyarország élőhelyei 1. – A bükkösök	16
Kolozsvártól Amszterdamiig	
– Díjnyertes fotók a mikrovilágból	18
HAZAI TÁJAKON	
– Ötezer esztendő őrzői – A Zsolcai-halmok	20
POSZTER – Sárga billegető (cikk)	23
POSZTER – Sárga billegető	24
ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN	
– A populációk életképessége	26
VILÁGJÁRÓ – A Pamír sziklavadonában	28
SZOMSZÉDOLÁS – A hívogató Rax	32
Hirdetés	35
Bújócskázó orchideák	36
KÖRNYEZETI NEVELÉS	
– Madarak és fák útja	38
Újra önálló az Őrségi Nemzeti Park	40
Műsor, tárlat	41
VIRÁGKALENDÁRIUM	
– Üde lombdők (cikk)	41
BÚVÁRKODÁS	42
A jelek útján (A 2007. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása)	43
BIOHOBBI – Akvarisztika – Szobakertészet	44
FILATÉLIA – Bogarasok	46
GOMBÁSZÖSVÉNYEKEN – Veszélyes kicsik	47
VIRÁGKALENDÁRIUM – Üde lombdők (képösszeállítás)	48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:
DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő

GARANCSY MIHÁLY

Művészeti, tervezőszerkesztő:

KERÉK ANTAL
(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

CSERI REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány
Az alapítvány és a szerkesztőség címe:

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

E-mail: tbuvar@t-online.hu

Internet: www.termeszetbuvar.hu

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**

Nyomás: **Révai Nyomda Kft.**

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Árusításos úton terjeszti: **LAPKER Zrt.**

Előfizetésben terjeszti **Magyarországon és külföldön: Magyar Posta Zrt.**

(Budapest, 1900, e-mail: daneh@posta.hu,

telefon: +36-1/477-6384, fax: +36-1/303-3440).

Előfizethető az ország bármely postáján,

a Központi Hírlap Irodánál, 1089 Budapest Örczy tér 1.,

telefon: (1) 477-6384,

fax: (1) 303-3440; e-mail: hirlapelofizetes@posta.hu.

További információ: Posta Hírlap Ügyfélszolgálat 06-80/444-444.

A lap előfizethető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is

megvásárolhatók. **TermészetBÚVÁR Alapítvány**

(1051 Budapest, Október 6. u. 7., telefon: (1) 266-3036;

(1) 266-3681, fax: (1) 266-3343, e-mail: tbuvar@t-online.hu).

Külföldön árusításos úton terjeszti: **COLOR Interpress Kft.**

1039 Budapest, Hatvány Lajos u. 14., telefon: 36-1/243-9232,

e-mail: colorinterpress@t-online.hu

Példányonkénti ára: 420,- Ft

Előfizetési díj egy évre 2100,- Ft

(Kizárólag belső díj kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

Dr. Bakonyi Árpád

a Nitrokémia Környezetvédelmi Tanácsadó és Szolgáltató Zrt.

vezérgazgatója

Dr. Balogh János

akadémikus

Haraszthy László

a KvVM természet- és környezetmegőrzési szakállamtitkára

Dr. Illosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara

adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület

(CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szeleczky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató

Dr. Tardy János

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

Dr. Tóth Albert

főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok

Egyesületének elnöke (Kisújszállás)

Dr. Vásárhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

az ELTE Természetudományi Karának főiskolai tanára,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület társelnöke

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Pezsdítő változatosság) ■ POSZTER (Sárga billegető; kép és cikk) ■ VIRÁGKALENDÁRIUM (Üde lombdők; cikk és képösszeállítás).

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Pezsdítő változatosság) ■ POSZTER (Sárga billegető; kép és cikk) ■ VIRÁGKALENDÁRIUM (Üde lombdők; cikk és képösszeállítás).

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Ötezer esztendő őrzői – A Zsolcai-halmok) ■ POSZTER (Sárga billegető; kép és cikk) ■ VIRÁGKALENDÁRIUM (A Pamír sziklavadonában; Tádzsikisztán).

SAJÓ KÁROLY-verseny: HAZAI TÁJAKON (Ötezer esztendő őrzői – A Zsolcai-halmok).

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Vízicsigák, kagylók – Édesvízeink mézspáncélosai ■ A civilizáció kihívása – Fenntarthatóság vagy összeomlás ■ Magyarország élőhelyei 1. – A bükkösök ■ A jelek útján (A 2007. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása) ■ Bogarasok (Filatélia).

Rejtvény, szavazás, kiállítás a www.termeszetbuvar.hu honlapon

Javaslatok a **jövő** vitában a minisztériummal szolgálatában

Két területen szót kért a közvélemény a felnövekvő korosztályok sorsát, valamint az iskola életét számottevően befolyásoló gondokkal és elképzelésekkel kapcsolatban. A legnagyobb vihart a közoktatási kerettanterv módosításának tervezete keltette azzal, hogy a természettudományos tárgyak általános iskolai összevonását, illetve óraszámuk csökkentését is napirendre tűzte. Ez az Oktatási és Kulturális Minisztérium honlapján olvasható tavaly november óta. Kevésbé szenvedélyes, de mégis nyomatékos állásfoglalás született azzal kapcsolatban is, hogy hiányoznak a fiatalok fenntarthatóságra nevelésének és az éghajlatváltozással kapcsolatos szemléltető változás megalapozásának feltételei.

1. Az MTA Biológiai Tudományok Osztálya, az MTA Fizikai Tudományok Osztálya, az MTA Földtudományok Osztálya, az MTA Matematikai Tudományok Osztálya és az MTA Műszaki Tudományok Osztálya közös állásfoglalásban utasította el az oktatási tárca elképzeléseit. Ez a többi között hangsúlyozza:

– Az új tantervi javaslat lehetővé teszi a természettudományos tárgyak óraszámának csökkentését. Az emberi kultúra és műveltség szerves részei a természettudományok és a matematika, ugyanakkor nélkülözhetetlenek az egyre bonyolultabb világban való tájékozódáshoz is. A gyakran népszavazásig vitt környezeti kérdések megértésétől az áltudományokkal, a babonákkal és a hiedelmekkel szembeni felvértezétségig gyakorlati szempontból is fontos tudásról van szó.

A természettudományos ismeretek oktatásának növekvő fontosságát a versenyképesség szempontjából a fejlett országok már felismerték, és lépéseket tettek a színvonal emelésére (Egyesült Államok, Anglia, Németország). Magyarországon a műszaki-természettudományos végzettségük aránya ijesztően kicsi, és ez immár gátja a tudásalapú társadalom megteremtésének, az ország dinamikus fejlődésének, annak, hogy a nemzetközi munkamegosztásban a nagyobb hozzáadott értékű munka felé tolódjon el az arány. Ezen nem lehet csak a felsőoktatási felvételi arányokkal segíteni, hanem a közoktatással és a tanárképzéssel kell kezdeni.

A Magyar Tudományos Akadémia már régebben is felhívta a döntéshozók figyelmét a természettudományos tárgyak fontosságára, ám a jelenlegi tantervi módosítási javaslat – sajnos – ezzel ellenkező irányba mutat.

Az öt tudományos osztály kéri az oktatásért felelős testületeket, hogy tegyenek hathatós, lényegi javulást eredményező lépéseket a ter-

mészettudományos ismeretek szélesebb körű elterjesztése és az ilyen tantárgyak magasabb színvonalú oktatása érdekében. Ehhez minimális feltétel, hogy ne adjanak jelzéseket a természettudományos tárgyak óraszámának csökkentése irányába. Alapvető javulást hozna, ha egy választott természettudományos tárgy kötelező érettségi tárgy lenne.

Megfontolandónak tartjuk a középiskolákban a reál és a humán specializáció bevezetését. A reál középiskolai képzésben emelt órászámmal szerepelnének a természettudományos tárgyak, és az érettségi vizsgán diszciplínás tárgyválasztás lenne, míg a humán képzésben az érettségi vizsga természettudományos tárgyválasztása összevont természetismereti tárgy keretében valósulna meg.

Levelünk írásával egy időben tudomásunkra jutott, hogy az Országgyűlés Oktatásügyi Bizottsága javaslatot fogadott el, amely kötelezővé tenné egy természettudományos tárgy választását az érettségi vizsgán. Üdvözöljük e javaslatot, és reméljük, hogy ez elmozdulás

kezdetét jelzi a természettudományos ismeretek szélesebb körű és magasabb színvonalú elterjesztése irányában.

2. A Környezet- és Természetvédelmi Szervezetek XVIII. Országos Találkozójának környezeti nevelési szekciója és erdei iskola szakmai csoportja szintén közös állásfoglalást tett közzé. Ez abból indult ki, hogy az ENSZ a *Tanulás a fenntarthatóságért* évtizedének nyilvánította a 2005 és 2014 közötti időszakot. Ebben arra kérték a kormányzatok illetékes szerveit és a döntéshozókat, hogy fordítsanak kiemelt figyelmet a fenntarthatóságra nevelés és a klímavédelem iskolai feladataira. Az állásfoglalás szorgalmazza:

– Segítse az állam normatív támogatással, ezenfelül anyagilag és szakmailag is ösztönző pályázati rendszerrel az iskolák és az óvodák környezeti nevelési programjának rendszerszerű megvalósítását, az ökoiskola és a zöldóvoda tevékenységeit, valamint az erdei iskola programját.

Az erdei iskola épüljön be kötelezően a tantervbe, és a pedagógusoknak törvényi háttértegye lehetővé kínálatának szakszerű igénybevétele, amelyet a jelenleg érvényes törvények egy része gátol. Javasoljuk, hogy jusson el minden diák mind az alsó, mind a felső tagozat négy éve alatt egy-egy hétre államilag szavatolt keretből erdei iskolai programra.

A szociális, életviteli és környezeti szempontból kiválóan fejlesztő erdei iskola forrásain túl az iskolában is támogatásra van szükség a fenntarthatóságra nevelés integrált szervezéséhez. Ez olyan környezettan szakirányú végzettségű pedagógusok alkalmazását kívánja meg, akik összefogják az intézmények fenntarthatóvá tételét mind az oktatás-nevelés, mind a gazdálkodás terén.

Az erdei iskolák megőrzését az a többletfeladat is indokolja, amelyet az éghajlatváltozással kapcsolatos szemléletformálásban, tudásmegosztásban betöltenek. Szükséges törvény arról, hogy a pedagógusképzéssel foglalkozó felsőoktatási (óvónő-, tanító- és tanárképző) intézményekben az erdei iskolával és az erdei óvodával kapcsolatos ismeretek oktatása az intézmények minden szakán és tagozatán külön modulban és gyakorlati képzéssel támogatva történjen. A fenntartható fejlődéssel és a klímavédelemmel kapcsolatos ismeretek jelenjenek meg minden hazai felsőoktatási intézmény tantervében. Kérjük, hogy az e témához kapcsolódó és a feladatok megoldását befolyásoló törvények esetében a jogalkotás folyamatába vonják be az érintett szakmai civil szervezeteket – zárult a 2008. március 28-án elfogadott állásfoglalás.

ÚJRA FELFEDEZIK EURÓPÁT

Május első napjaiban páratlan médiakezdeményezés indult útjára. Európa ötvenöt kiemelkedő természetfotósa kerekedett fel, hogy mai szemmel megörökítse földrészünk kilencven értékét. A programban hazánkat *Haarberg Orsolya, Máté Bence, Novák László és Radics Milán* képviseli. A negyvennégy európai ország területét érintő misszió célja közös természeti örökségünk felfedezése és ösztönzés annak védelmére. A résztvevők azzal az elkötelezett szándékkal vállalkoztak küldetésükre, hogy az elkészülő képekkel pozitív érzéseket ébresszenek, és új köteléket teremtsenek Európa hétszázmillió lakossága, valamint az öreg kontinens természeti öröksége között.

Meg kívánják ünnepelni az élővilág részbeni visszatérését és a Natura 2000-program természetvédelmi törekvéseit, amelyek lényegesen hozzájárultak ennek megvalósulásához. Rá szeretnének mutatni a sokféleséget veszélyeztető legnagyobb kihívásokra, és válaszokat próbálnak adni arra a kérdésre is, hogy valójában *Mi is Európa?*

A 2009 júliusáig tartó projekt résztvevőivel, eseményeivel, az elkészült kiváló fotókkal a www.wild-wonders.com honlapon ismerkedhetünk meg. A *TermészetBÚVÁR* a tervek szerint exkluzív összeállításokat közöl majd a legsikerültebb alkotásokból.

Fenntarthatóság vagy

Versengve rohanó világban élünk. Nincs idő megállni, visszapillantani, a jelenlegi helyzetet globálisan felmérni, netán előretekinteni. Az öldöklő versenyfutásban, amely már világszerte folyik a tudományban éppúgy, mint a gazdasági életben, a legfőbb cél a versenyképesség fokozása lett. Mindez abban a hitben zajlik, hogy egyéni érvényesülésünk, önző törekvéseink végső soron az emberiség egészének boldogulását szolgálják.

Avégtelen növekedés hitében elvakult civilizációink – sajnos – nem tudja súlyának megfelelő szinten kezelni e kérdést. A kellemetlen szembenézés helyett a „fenntartható fejlődés” sokértelmű fogalmát hangoztatva ugyanazt tesszük, mint eddig, legfeljebb valamivel több figyelmet fordítunk a környezetre. Pedig Földünk véges lehetőségeit, eltartóképességének határait akkor is számításba kellene vennünk, ha igaz lenne is e feltételezés, és manapság a világ versengve rohanna az egész emberiségre kiterjedő Kánaán felé.

ARÁNYTALAN RÉSZESEDÉS

A tudomány rengeteget tett az emberiség haladásáért és jólétének növeléséért. Ennek „mellékhatásaként” azonban eszközt is adott az anyagi jólét polarizálásához, embertelen célok megvalósításához. Bár ez utóbbiért a tudósok zöme elhárítja a felelősséget, a veszélyekre való felhívás nyilvánvalóan kötelességünk.

Ilyen veszély Földünk eltartóképességének túllépése. Sajnos, a versenyben szükségszerűen egyre jobban specializálódó, beszűkülő kutatóknak csak ritkán van lehetőségük az egész emberiséget érintő, átfogó kérdésekkel foglalkozni. Különösen nehéz a különböző szakterületeken észlelhető gondok (klímaváltozás, biodiverzitás-vesztés, globalizálódás stb.) összefüggéseit átlátva az okokat feltárni. Jóllehet az ilyen jellegű elemzések egy közeli összeomlás lehetőségét jelzik, ha nem váltunk radikálisan irányt. A fokozódó társadalmi egyenlőtlenség a környezetrombolással párosulva az emberiség létét veszélyezteti.

A társadalmi fenntarthatatlanság jól tükröződik a világ jelenlegi, szélsőségesen polarizált jövedelmi, illetve vagyoni eloszlásában. Egy ezredfordulós felmérés szerint az emberiség 20 százaléka élvezi a világ összjövedelmének

85 százalékát, és a három leggazdagabb embernek több a vagyona, mint a legszegényebb negyvenhét ország együttes GDP-je. Ezt aligha tekinthetjük fenntartható állapotnak.

Sokan úgy vélik, hogy a széthúzott jóléti mezőny átmeneti jelenség, és további gazdasági növekedéssel mérséklődni fog. Eltekintve attól, hogy a „fejlett” északi világ jelenlegi szintjét hét-nyolc milliárd emberrel valószínűleg nem lehet megvalósítani, az eddigi tapasztalat nem ezt a tendenciát igazolja. A hetvenes években a világ népességének legszegényebb és leggazdagabb 20–20 százalékának jövedelme között harmincszoros különbség volt. Ugyanez az összevetés napjainkban a hetvenöt-szörösre nőtt.

A környezeti fenntarthatatlanságnak napjainkban számos jelét látjuk, bár a városokban elszigetelődve ezt sokan még kevésbé érzékelik. A fenntarthatóság hiányát legnyilvánvalóbban a világméretű éghajlatváltozás jelzi. A 2007. év egyik drámai híre



Az Európai Unió 20 százalékkal kívánja csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását 2020-ig
JOHN GILES – MTI/AP

az északi-sarki jégtakaró gyors olvadása volt, amelynek következtében az 1979-es kiterjedésnek csupán 43 százalékára zsugorodott a nyári jégborítás, és lehetséges, hogy 2030-ra teljesen el is tűnik.

„NAGYLÁBON” ÉLÜNK

A környezeti fenntarthatóság (vagy fenntarthatatlanság) legszemléletesebb kifejezője az ökológiai lábnyom, amely megadja, hogy mekkora terület képes megtermelni fogyasztási javainkat, feldolgozni hulladékaikat, azaz a fenntarthatóság feltételeit megteremteni.

A lábnyom területét úgynevezett globális hektárban állapítják meg, amely az egész Föld

biológiailag produktív felszínének (11,2 milliárd hektárnyi szárazföld és tenger) átlagos hektáronkénti regenerációs kapacitása. Az ökológiai lábnyom megadható egy emberre, embercsoportra, országra vagy az egész emberiségre. Ez utóbbi azt jelzi, hogy az emberiség a jelenlegi fogyasztással és technológiával csak egy 25–30 százalékkal nagyobb Földön tudna tartósan élni.

Fenntarthatóságról csak akkor beszélhetünk, ha nem lépünk túl a bioszféra regenerációs kapacitását. Az eltartóképességet 1978-ban már túlléptük, azóta természeti tőkénk felélésével, a szennyezés eltüntetését a jövő nemzedékre hagyva növeljük ökológiai lábnyomunkat.

Összeomlás



Az utóbbi három évben 80 százalékkal emelkedtek bolygónkon az élelmiszerárak
ABIR ABDULLAH – MTI/EPA



Tavaly aszályriadót kellett elrendelni Magyarországon is **MÉSZÁROS JÁNOS – MTI Fotó**

Figyelemre méltó az országok egy főre jutó lábnyomértékeinek szóródása. Míg a fejlődő országok zömében ez az érték igen kicsi (Pakisztáné például csupán 0,7 hektár), az Egyesült Államoké 9,5 hektár. Az emberiségnek egyenletes elosztás mellett személyenként 1,8 jutna fenntartható módon a jelenlegi 2,2 hektár helyett. A magyarországi átlagos lábnyom 3,6 hektár biológiailag produktív terület, vagyis jóval többet fogyasztunk, mint amennyit erőforrásaink eltartóképessége lehetővé tenné.

Természetesen így ilyen komplex mutató

rengeteg hibalehetőséget rejt magában. Tudunk kell azonban, hogy 2003 óta egy tekintélyes tudós és tudománypolitikus tanácsadó testület foglalkozik az adatokkal (2005 óta az Európai Bizottság elnökének, José Manuel Barroso támogatásával). Az ökológiai lábnyom néhány országban (Svájc, Német- és Finnország) pedig már hivatalosan elfogadott fenntarthatósági mutató lett.

A különböző országok és az emberiség lábnyomadatát a hivatalos statisztikákra számolják ki a szakemberek. Ezekből gyűjtik ki



Nemcsak távoli tájakon, hanem Európában is hatalmas területeket taroltak le az erdőtüzek
JOHN BEAR – MTIP/AP

az exporttal és importtal módosított felhasználást és a megtermelt hulladékok (köztük a legjelentősebb szén-dioxid-kibocsátás) adatait. Mindezek területigényét a pillanatnyi átlagos technológia és az ökológiai rendszerek működésének ismerete alapján határozzák meg, majd hozzáadják a beépített területek nagyságát.

A FOGYASZTÓI SZEMLÉLET VESZÉLYEI

Mivel a mérések szerint az emberiség jelenlegi ökológiai lábnyoma fenntarthatatlan, miközben nyolcszázmillió ember éhezik, a nagy lábnyomú feladatok lennének a csökkentés mikéntjén gondolkodni. Országok esetében ez az úgynevezett fejlett országokat érinti. (Európában például csak Albánia és Moldova van a fenntarthatósági határérték alatt.)

A bioszférára nehezedő emberi terhelés összetevőit az Ehrlich–Holdren-formula adja meg: $I = PAT$, amelyben az I a terhelés, P a népesség mérete, A a fogyasztás, T pedig a javak előállításával járó környezeti teher. A képlet szerint a P , A és T szorzata adja a terhet, azaz a lábnyom nagyságát. Ha például sikerül a gépkocsik üzemanyag-felhasználásának hatékonyságát a kétszeresére növelni, az erre vonatkozó T a felére csökken. Am ha ennek hatására a gépkocsik és a futott kilométerek száma nőne, a lábnyom is nagyobb lenne.

A környezettudomány szinte kizárólag a T értékének csökkentésével törődik. E téren elvileg kétségtelenül nagy lehetőségek vannak. A baj csak az, hogy egyrészt a globalizált versenyben ez nehezen érvényesül, másrészt a gazdaság növekedéskényszere folytán a lábnyomcsökkentő hatása eltűnik, mint azt az előbbi gépkocsipéldán láthattuk. Sokak szerint az is vitatható, hogy a technológia környezeti „mellékhatásai” ugyancsak technológiával (újabb mellékhatásoktól mentesen) kezelhetőek lennének.

Földünk népessége e cikk írásakor éri el a 6,8 milliárdot. További egy-két milliárdos népességyarapodás elkerülhetetlennek lát-

Fenntarthatóságra vezető változtatási javaslatok

JELENLÉGI CÉLOK

növekedés
versengés
anyagi gazdagság
puha fenntarthatóság
profitorientáció
önzés
önmegvalósítás
eldobható termékek
legfőbb érték a gazdaság
neoliberális közgazdaság
fogyasztói társadalom
soha sincs elég
az élet küzdelem

ÚJ CÉLOK

egyensúly
együttműködés
mentális gazdagság
kemény fenntarthatóság
közjó-orientáció
önzettelenség
önfeláldozás
újrahasznosítás
legfőbb érték az ember
ökológiai közgazdaság
fenntartható társadalom
mértékletesség
az élet szép



A klímaváltozás egyik veszélyeztetését tekintik a pusztító trópusi viharok sokasodását. Formálódik a Chris hurrikán MTI/EPA/NASA

szik. Bár a fejlett országokban a növekedés leállóban van, vagy a lakosságszám már csökken, mint hazánkban is. A növekedés leállítására egy világméretű katasztrófa lehetőségétől eltekintve 2030 előtt aligha kerül sor.

Az $I = PAT$ egyenlet A tényezőjével elérkezünk a fenntarthatóság legfontosabb, egyben legnehezebb és legkényesebb kérdéseire:

– *Hogyan csökkenthető a fogyasztás az állandó növelésre berendezkedett gazdaságban?*

– *Lehetséges-e fogyasztásra nem ösztönző, nem növekvő gazdaság?*

E kérdések megkerülhetetlenek, ha komolyan vesszük a fenntarthatóságot, és számításba vesszük Földünk véges lehetőségeit, a fenntartható növekedés lehetetlenségét. Legtöbben e kérdés felvetésének hallatán felháborodnak, mondván, hogy amíg nyomor és éhezés van bolygónkon (és az országokban), addig erre gondolni sem szabad. Ezzel szemben tény, hogy van elég élelem és más alapvető emberi szükségletet kielégítő anyagi termék a világon, csak az elosztással van baj. Másrészt viszont, mint láttuk, nem a nyomor és az éhezés felszámolása, hanem inkább az élmezőny elhúzása folyik.

Bár az egy főre jutó GDP értéke kétszámjegyűen nőtt a világ legtöbb országában, ez nem járt feltétlenül együtt az emberek fokozódó

megelégedettségével és boldogságával, hiszen szociológiai felmérések szerint ez többnyire viszonyításban formálódik bennük. Így a jelenlegi gyakorlat folytatásával a feszültségek csak fokozódnak, és ez irigységre, társadalmi konfliktusokra, terrorizmusra és háborúra vezet.

A probléma fő oka sokak által ismert tény: a gazdasági növekedés már nem eszköz, hanem cél. A céltévesztés ténye könnyen tetten érhető, például a munkanélküliség növekedésében (munkaidő-csökkentés helyett). Mindez, persze, érthető (bár nem elfogadható) a neoliberális gazdasági játékszabályok ismeretében, hiszen a marketingen már-már az átverés művészetét értjük. Ezzel szemben az ökológiai közgazdaság hívei a fogyasztás mérséklését javasolják a tudatos vásárlás hangoztatásával.

JÖVŐNK A TÉT

A globális gazdasági koncepció sikeres terjedését sokan a természetünkben evolúciósan rögzült önzésünkkel és versengő hajlamunkkal magyarázva elkerülhetetlen tényként fogadják el. Humánétológusok szerint azonban az emberre válás folyamatában éppen az együttműködésnek és ennek kapcsán a nyelv kialakulásának volt döntő szerepe, míg a vetélkedés elsősorban a csoportok között zajlott.

A verseny egyébként az élővilágban korántsem annyira uralkodó jelenség, mint ahogyan azt a versenyszellem állandó fokozását hangoztatók vélik. Az azonos táplálkozási szinten élő fajok (például növényfajok) között csak a benépesítés kezdeti szakaszaiban van erős verseny, míg a társulásszerveződés záró (klimax) állapotában a forrásmegosztás jellemző.

A trópusi esőerdők páratlan fajgazdagsága éppen ennek köszönhető, mivel a napjainkig viszonylag változatlan feltételek mellett elég idő volt e folyamat kiteljesedésére, sőt, gyakorta még a fajok közötti kölcsönös együttműködés (mutualizmus) is kialakulhatott. Folytonos vetélkedésben a fajok száma a vesztesek kiesésével minimálisra zsugorodott volna. Ugyanakkor sajnálatos tény, hogy a tartósan bolygatatlan állapot napjainkban egyre ritkább a természetben, így az ökológus kutató gyakrabban szembesül az egyensúlytól igen távoli, versengéssel elrendeződést kereső ökológiai rendszerekkel.

A tudomány az emberiség tanácsadója, az „írastudó” felelősségével. Mit tanácsolunk? Csak így tovább, egyre gyorsabban? Nézzünk körül, jó az irány? A válasz nem adható meg a szokásos tudományterületi bontásban. Ha ezt tesszük, könnyen torz képet kaphatunk, hiszen erőfeszítésben és részeredményekben gyakorta nincs hiány.

A gyorsuló feltételek között egyre fokozódik a tudomány eredményeinek mielőbbi „hasz-

nosulása” iránti igény. E folyamatban nemcsak a hosszabb távú fejlődést lehetővé tevő alapkutató leértékelődése a veszély, hanem a tudomány hitelességének és érdekmentességének megkérdőjelezése is számításba jön. Ne áltassuk magunkat! Nem a tudás alapú, hanem a pénz alapú társadalom épül világszerte. Mindezek hátterében csak a profit növelésé-



A hasznavehetetlenné vált gépkocsik számos országban hegyekké tornyosulnak H. SZABÓ SÁNDOR – MTI Fotó



Takarékosság és energiaigény... SOÓS LAJOS – MTI Fotó

vel törődő globalizált gazdasági rendszer áll, amelyben a pénz az isten. Ennek hatalma alatt mennek tönkre olyan eszmék és értékek, amelyekkel ki tudunk emelkedni az állatvilágból.

Mi lehet a megoldás? Számos javaslat és minta létezik a jelenlegi rendszer apróbb kiigazításaitól a legradikálisabb változtatásokig. Ezek megvalósítása három nehézségbe ütközik:

1.) *A fennálló gazdasági és politikai hatalmi rend ellenérdekelt.*

2.) *Egyetlen országban megvalósítva a globális gazdasági rendben aligha életképes.*

3.) *Feltételezi az emberek alapvető szemléletváltását. Ez utóbbi téren magunk is sokat tehetünk.*

Érdemes elgondolkozni a táblázatban szereplő néhány alternatíváról annak ismeretében, hogy bolygónk véges felszínén kell élnünk lehetőleg mindannyiunknak boldogan. Arra is gondolnunk kell, hogy anyagi jólétünk (lábnyomunk) további növelése egy telített világban csak mások rovására történhet. Az $I = PAT$ egyenletből az A növelését kizárólag a lábnyomban elmaradottakra kellene fordítani. A jelenlegi felelőtlen fogyasztásnövelés világméretű katasztrófára vezethet. (A témához kapcsolódó szakirodalmi ajánlás a Magyar Tudomány 2007/12. számában.)

VIDA GÁBOR
akadémikus

Ne feledje!

MÁJUS 22. – A BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉS NAPJA
MÁJUS 24. – AZ EURÓPAI NEMZETI PARKOK NAPJA
JÚNIUS 5. – KÖRNYEZETVÉDELMI VILÁGNAP

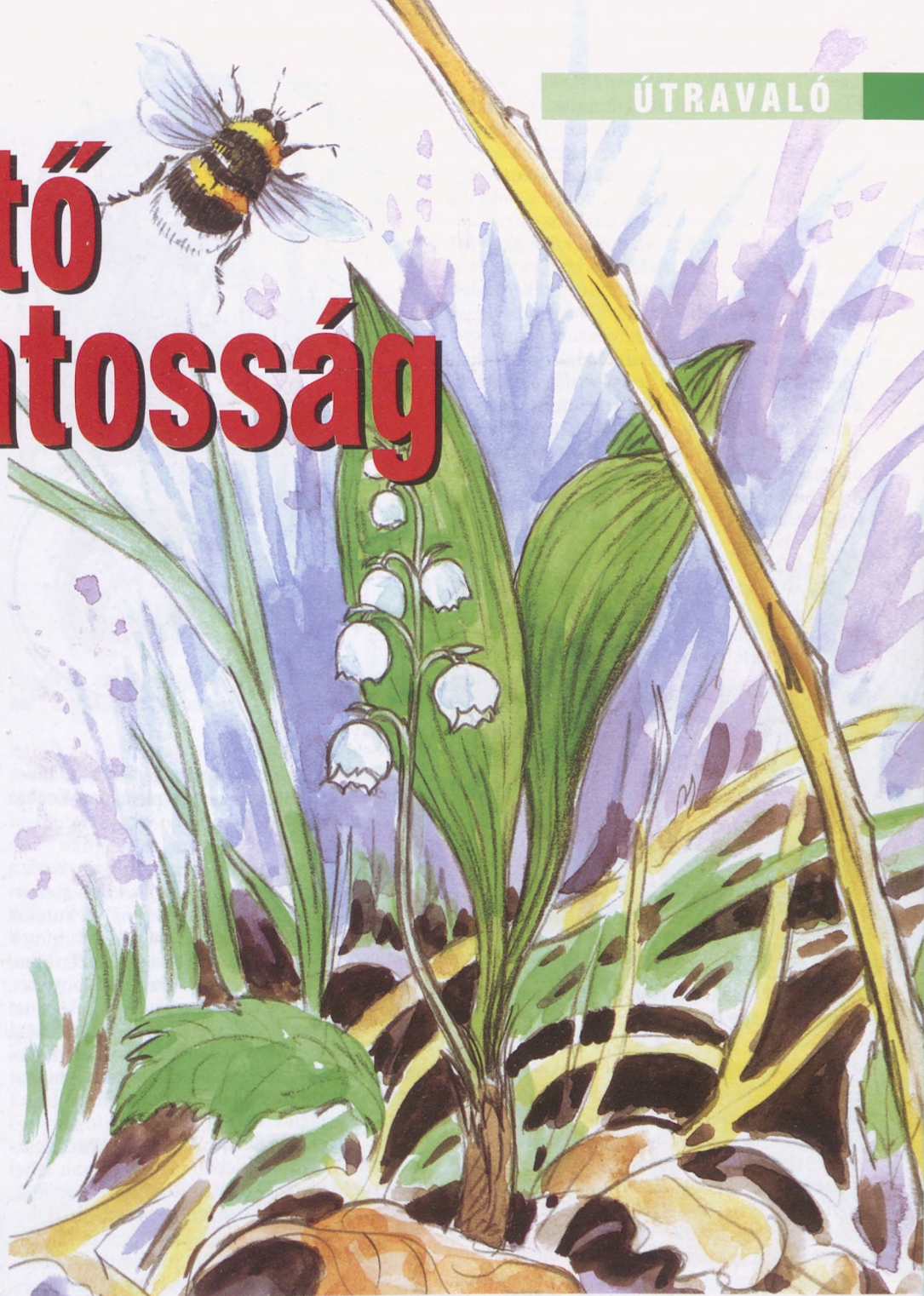
Pezsdítő változatosság

Hamarosan elbúcsúzunk az idei tavasztól, és minden nappal közelebb kerülünk a nyárhoz. Kisebb-nagyobb visszaesésekkel tarkítva folyamatosan emelkedik a hőmérséklet, melegszik a levegő. Kellemesen langyosakká válnak az addig ugyancsak hűvös, sőt, néha hideg éjszakák, napközben pedig, különösen a déli órákban, időszakunk vége felé már izelítőt kaphatunk a kánikulából is.

Erdőn, mezőn vagy a vizek partján mindenütt rengeteg virág, a fehér, piros, kék és lila színek igazi kavalkádjá fogad. Van, ahol hatalmas, vérvörösön pompázó pipacsmező burjánzik, jelezve, hogy elhanyagolták a terület művelését. Másutt mezei margitvirág tenyészik és virít tömegesen, úgyhogy a messziről fehérló virágmező láttán csak elő kell venni a fényképezőgépet. A lila szirmokkal ékes mezei zsályá néha az utak mentén, árokpartokon, máskor a csatornák partján alkot nagy, összefüggő lila foltokat. Az erdőben ugyancsak lilán virít a vitézbükköny vagy a közönséges orbáncfű, amely a néphit szerint János napján, június 24-én kezd virágozni.

A legelők felett hangosan trillázó mezei pacsirták, a parkokban és az erdőkben csattogó fülemülék, erdei pintyek, hangosan flótázó énekes és fekete rigók, barátkák adnak szívet melegítő hangversenyt, a kis csilpcsalpfüzike kedves „csip-csup”-jával gazdagítva. Mindez megszámlálhatatlan élmény a hozzám hasonlóknak, akik őszintén szeretik és próbálják meg is érteni, megismerni a természetet, ezt a mindannyiunkat körülvevő, sokszínű, ezer titkot rejtő, mozgalmas világot.

Ezért is nézem csodálkozva és kicsit sajnálkozva a se hall, se lát kirándulókat, akik ellátogatnak ugyan a hét végén az erdőbe, de vagy oda is magukkal cipelik hétköznapi gondjaikat, vagy érdeklődés nélkül csörtetnek benne. Úgy járnak akár órákon át az ösvényt, hogy a körülöttük látható ezernyi csodából semmit sem vesznek észre. Nem élvezik a lombok közül a sárgarigó flótáját, nem csodálják meg az ösvény mentén lila fejecskéikkel bólogató harangvirágokat. Az öreg tölgyesekben járva nem látják meg vagy ha észre is veszik, nem törődnek a nehézkesen, döngve repülő, sokáig agancsát büszkén felfelé tartó



Alföldi tölgyesekben néhol nagyobb foltokat alkot az illatos májusi gyöngyvirág



A hétpettyes katicabogár a tölgyes egyik egészségőre

szarvasbogárral sem. Pedig ahogy sorra tűnnek el a középhegységek koros tölgyesei, ahol a fák törzsében, földön heverő tuskókban ezek a gyönyörű bogarak lárvakorukat élik, egyre ritkábbá válik a repülő nagy bogár megpillantásának élménye is.

Szerencsére mind több olyan fiatallal is találkozom, akik távcsővel a nyakukban járnak az erdőt vagy a vizek környékét, akik a terepen lapozgatják a madár-, növény- és rovarhatározókat. Egy gimnazistával úgy ismerkedtem meg az elmúlt nyáron, hogy kis kézi nagyítójaival apró bogarat nézegetett és próbált meghatározni. Amikor megálltam mellette, és szóba elegyedtünk, nagyon röviden csak annyit mondott: érdekelnek a rovarok. Amikor pedig azt kérdeztem, szokta-e olvasni a *TermészetBÚVÁR*-t, elmosolyodott és bólintott. Aztán újra a lencsébe nézett.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Mostanság csak elvétve láthatunk madarakat a Duna és más folyóink vizén, bármennyire is sokszínű egyébként a még megmaradt ártéri erdők madárvilága. Annál mozgalmasabb, sokszínűbb az élet a halastavakon, a Balaton, a Fertő tó vagy a Velencei-tó partján.

A vizenövények között, a nád közé ékeltek kis tisztásokon úszkál és trillázik a *kis vöcsök*. Úszó fészket a nád között építi a környéken talált száraz nádlevelekből, hínárcsomókból és más növényi részekből. A nedves fészkekanyag a kotlás ideje alatt rothadni kezd, és az öt-hét, kezdetben sárgásfehér tojás barnásra színeződik. A két madár felváltva melengeti őket. A nem egészen három hét múlva kikelő fiókák fészekhagyók, felszáradásuk után nyomban a vízre mennek. A szülők vezetik és etetik őket, de a hím még ilyenkor is hallatja nagyon jellemző trillázó kiáltását.



A tavaszutó harsány színeit az orvosi salamonpecsét üdesége finomítja

A kis vöcsök hazánkban gyakori madár, tavak mentén sétálva előbb vagy utóbb biztosan találkozunk vele. De rendszerint hamar el is tűnik. Mindig a nádszegély biztonságot nyújtó közelében úszkál, és veszélyt sejtve – például ha ember közelít feléje – nyomban alábukik. Ha mégis sikerül távcső elé kapni az „öklönyi” madarat, gesztenyevörös fejéről és nyakoldaláról, valamint a csőrtővén levő élénksárga foltról könnyű felismerni. Annak ellenére, hogy vonuló madár, a költőhelyen csak kényszerítve repül. Az viszont gyakran megfigyelhető, amint a rivális hímek kergetik egymást. Kiemelkednek a vízből, és szárnyaikkal hevesen csapkodva szaladnak a felszínen.

Nemrég valaki kínai *gyapjasollós rákot* fogott a Dunában. Nálunk újdonság, ám ez a faj már nagyon régen, 1912-ben eljutott Európába. Először az Elbában és a Weserben észlelték, ahová feltételezések szerint a rakomány nélküli hajók ballasztanyagként felvett vizével került. Azóta már szinte valamennyi nyugat- és észak-európai folyóban megjelent.

Ez a Kínai-alföldről származó rákfaj ugyan édesvízben él, de szaporodni a tengerbe tér vissza. A lárvák körülbelül egy évig a folyók torkolata közelében, a brakkvízben maradnak, csak azután indulnak felfelé a folyókban. Megfigyelések szerint akár három kilométert is megtehetnek naponta. Gyors szaporodásukra jellemző, hogy voltak évek, amikor Hamburg alatt több mint száz tonna rákot fogtak.



A kakukk az énekes nádiposzáta fészkébe is csempészheti tojását, de a gazdamadarat nehéz becsapni

Az állatok négy-öt évesen indulnak vissza a tenger felé, és naponta akár tíz kilométert is haladhatnak. Az Elba torkolatánál a kutatók megfigyelték, hogy az elsőként érkezett hímek mintegy húsz kilométer hosszú övezetben elhelyezkedve várták a később érkező nőtényeket, hogy megtermékenyíthessék őket. A kínai gyapjasollós rák előbb vagy utóbb valószínűleg újra előkerül a hazai vizekből. Ha valaki tudomást szerez róla, értesítse Budapesten a Magyar Természettudományi Múzeum kutatóit.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A legelő gulya közelében járva gyakran lehet kellemetlen találkozásunk a *marhabögölyvel*. Néha olyan sokan vannak, hogy ellepik a tehének oldalát, de támadják az embert is. Halkan és váratlanul érkeznek, az izzadó test különösen csábítja őket. Csak a nőtények élnek vérrel, áldozatukat késpengeszzerű szájszervükkel lékelik meg. A hímek nektárral és növényi nedvekkel táplálkoznak.

A *közönséges nünüke* a hólyaghúzó bogarak családjába tartozik, de a fű között lustán mászó, három centiméter hosszú rovar sokan bizonyára nem néznék bogárnak. A sötétkék színű állatnak hártás szárnya nincs, hosszú potroha feltűnően vastok. A nőtény nagyon sok, akár tízezer petét rak, nem véletlenül.

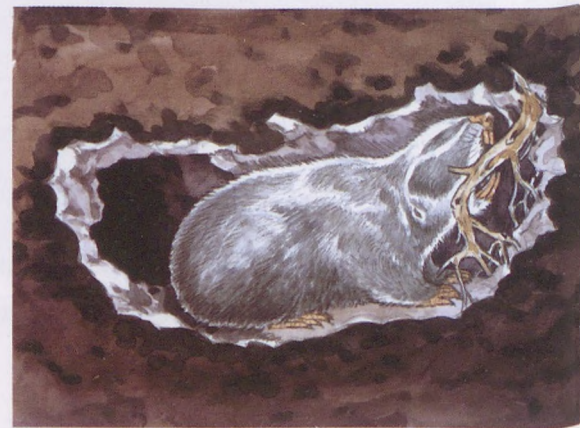
Az első lárváinak ugyanis, ha erre módja van, vadméh buadjára kapaszkodik, és így jut az ivadékbölcsőbe. Ott felfal egy méhpetét, annak helyén fejlődik, közben a méhek által gyűjtött virágpornektárt fogyasztja. A lárvának azonban ritkán van ilyen szerencséjük, ezért van szükség a sok petére. Nünükékkal napsütötte lejtőkön találkozhatunk leggyakrabban.

Gazos, nádszállakkal is tűzdelt mezei árokpártok lakója az *énekes nádiposzáta*. Az egyszerű színezetű madár egyike a legkiválóbb

hangutánzóknak. Vizsgálatok szerint énekében eddig kétszáztizenkét faj hangjait sikerült azonosítani, közülük százötvenhárom énekesmadártól, míg ötvenkilenc egyéb fajoktól származott. Más bontásban a hangok közül száztizenhárom afrikai, kilencvenkilenc európai eredetű volt.

Az énekes nádiposzáta mind ez ideig az egyetlen olyan európai madárfaj, amelynek énekében afrikai eredetű utánzásokat találtak. A hímek akár órákon át dalolnak egyfolytában, de megint csak kutatók adatait idézve: legalább fél óráig kell folyamatosan énekelniük ahhoz, hogy teljes repertoárjukat be tudják mutatni. Rendszerint a többiek közül kinyúló növényi száron vagy nádszálon ülnek, máskor a sűrűbe rejtőzve dalolnak. Ilyenkor csak az éneket hallottam, a madarat nem sikerült megpillantanom. *Sédkender*, *fekete üröm* és más növényi szárok közé font fészkekben a párok évente egyszer költenek, és többnyire öt fiókát nevelnek.

Az énekes nádiposzáta gyakori *kakukkgazda*, de vele a kakukknak csak ritkán van szerencséje. A pár olyan hevesen szidja és támadja a közeledő madarat, hogy az meghátrál, de a nádiposzáta a fészekbe került tojást is gyak-



A földikutya nyáron aktívabb mint ősszel, ilyenkor naponta akár kilencszer is elhagyja járatát

Madárfarok-válasz

Tudáspróbánk sokak érdeklődését felkeltette. Ezt bizonyította – nagy örömmünkre – a jó megfejtések nagy száma. Ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a rajzok melletti sorszámot így társították a fajnévvel: 1. *tengelic*, 2. *szarka*, 3. *molnárfecske*, 4. *fácán*, 5. *barázdabillegető*, 6. *kuvik*.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson Festetics Antal: *Konrad Lorenz világa* című kötetet nyerte: *Weinacht Angelika* (Kópháza).

Kodak Gold 100-as színes filmtekercset nyertek: *Lukácsné Gidrányi Katalin* (Érsekivadkert), *Ridég Regina* (Soltvadkert).

A tíz nemzeti parkunkat bemutató leporellósorozat nyertesei: *Berkési Levente* (Kemence), *Harasztombi József* (Sopron).

Gratulálunk!

ran eltávolítják. Más párok egyszerűen elhagyják a fészket, ha észreveszik benne az idegen tojást. Németországban kezdettől ellenőrzött harmincnegyzár fészkekből a nádi-poszáták harminc alkalommal eltávolították az idegen tojást, három alkalommal elhagyták a fészket, így a kiskakukk mindössze öt esetben tudott kikelni.

AZ ERDŐBEN

Ha egy fatörzsön ülve figyelem a lombok között énekelő, röpködő madarakat, és közben magam mellé, az avarra pillantok, mindig elcsodálkozom, milyen hihetetlenül gazdag állati élet zajlik a fűszálak és a száraz levelek között.

A még csak arasznyi tölgycsemetén *hétpettyes katicabogár* ballag felfelé. Néha megáll, pihen kicsit, aztán továbbmászik. Amikor a csúcsra ér, széttárja piros fedőszárnyait, és elrepül. A fűszálak között hangyák sietnek ismeretlen célok felé, egyikük elpusztult hernyót cipel. Húzza-vonja a hozzá képest jókora zsákmányt, néha el is akad közben, de szívós kitartással viszi a boly felé.

Ha egy bottal megpiszkálom az avart, előbukkan egy *erdei vaspondró*, nyomban utána egy kis *meztelen csiga*, és egy pillanatra még látom a földre visszahúzódó gilisztát is. Érintésre nyomban összegömbölyödik a *szegélyes gömbölyke*, amelyet ide-oda guruló apró barna golyónak nézhetne az ember. Odébb, az *erdei nyenyúlhozám* tövében tűzpiros, apró pontként mászik egy bársonyatka.

Talajlakó, de mászkál az avarban is, így ha odébb toljuk a leveleket, előbb vagy utóbb biztosan előbukkan. Nagyon parányi, legfeljebb 4 milliméter nagyságú, de gyönyörű állatka. Ha van kézi nagyító a hátizsák oldalzsebében, érdemes azon át is megcsodálni. Az erdei avar mikrovilága, ha csupán néhány percet is száunkra rá, igazán megragadó.

Kis *akácok*ok szélein, *feketefenyő*-erdők tisztásein, vágásokban, a tarvágás és az erdő találkozásánál figyelhetjük meg az *erdei pityert*. Afrikai telelőhelyéről áprilisban érkezik, jelenlétét a hímek jellegzetes, nászrepüléssel is kísért éne-



Éppen az erdei nyenyúlhozám mellett „porosz-kál” a talajlakó bársonyatka

kéről állapíthatjuk meg legkönnyebben. A madár kiugró ponton, száraz ágon, fenyő csúcsán ül, majd vagy húsz méter magasra emelkedik, ahonnan nagyon jellegzetes „szia-szia-szia” hangokkal, szárnyait széttárva, farkát is szétterpesztve ereszkedik vissza, többnyire ugyanoda, ahonnan elindult. Etyek közelében feketefenyőfoltban két éven át láttam feltehetőleg ugyanazt a madarat, amelyik minden alkalommal egy bizonyos fenyő csúcsáról indult.

Míg a hím énekel, a tojó a fészket építi, amelynek a talajon, növények védelmében keres alkalmas helyet. A párok évente kétszer költenek, és egyszerre öt fiókát nevelnek, amelyek gyorsan nőnek, és nem egészen kéthetes korukban már elhagyják a fészket. A közelben egyenként rejtőznek, szüleik önállósodásukig etetik őket.

Az erdei pityer egyike azon kevés madárnak, amelynek a tarvágások, a magasfeszültségű vezetékek részére az erdőben készített széles vágások kedvező megtelepedési lehetőséget kínálnak. Ez azonban, a különösen a költési időben kivágott erdőkben keletkezett óriási madárpusztulással szembeállítva, nagyon csekély vígaszt jelent.

Ahol a hegyi erdőkben patak folyik, szerencsés esetben a hosszú farkú, kecses mozgású *hegyi billegetővel* is találkozhatunk. Régebben gyakoribb volt, számuk napjainkra, elsősorban bizonyos patakok kiszáradása, illetve a költőterületek fokozódó zavartsága miatt megfogyott. Ragaszkodik a vízhez, mindig a patak közelében látni. Ha felzavarva kitérőt tesz, nyomban visszakanyarodik a mederhez.

A hím alsóteste sárga, torka fekete, szemöldök- és bajuszszávjá fehér. A párok évente kétszer költenek, táplálékukat – rovarokat, pókokat, férgeket és apró rákokat – a meder között vagy a sekély vízben keresik. A hegyi billegető állandó madár, de ősszel és télen kóborol. Egyebek mellett Pécel közelében a Rákos-pataknál, a Budakeszi Bodzás-árokban és a vácrátóti arborétumban láttam kóborló példányokat.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Májusi séták alkalmával mindenütt hangos madárének fogad a parkokban. A fülemülék, barátkák és fekete rigók kórusához csatlakozik az *örvös galambok* bűgása, a *csókák* „csjek” kiáltása, a *fekete harkály* harsány „krü-krü-krü-krü”-je és egy-egy *dolmányos varjú* kárógása. A szerteszét virító virágok sok lepkét és egyéb rovarot csalogatnak a kerítéseken belülre, ahol pedig a *nyáriorgona* nyílik, ott a legszebb pillanatokban gyönyörködhetünk.



A nesztelenül érkező macska elől nincs menekvés BUDAI TIBOR grafikái

Májusban minden parkban hangosan csatognak az erdei pinytyek. A borvörös mellű hímek szigorúan védik birtokolt territóriumukat, énekük a költések idején a riválisok, a szomszédok távoltartására szolgál. Aki kíváncsi a territórium alakjára és nagyságára, készítsen hevenyészett vázlatot a területről, és néhány napon át jelölje be a hím éneklőhelyeit. A pontokat összehúzza rajzolódik ki a védett terület. Többnyire nem szabályos alakú, a terület adottságaitól függően változik, de a madár pontosan ismeri a határokat. Az est közeledtével csendesedik, majd megszűnik a madárdal, legfeljebb a fülemülék csattognak tovább a holdvilágnál is. Hozzájuk a parkok öreg fái szintén kedvelő *macskaboly* huhogó hangja társul.

SCHMIDT EGON



Virág-mustra

Most érdemes igazán felkerekedni és az erdők és a mezők ösvényein járva ismerkedni a tavaszutó, nyárelő bámulatatosan tarka virágszőnyegével. Tanácsos képes növényhatározót is magunkkal vinni, mert fellapozva kideríthetjük, hogy melyik növényfaj akadt utunkba. Képes összeállításunkban a mezőn, erdőszélen virító gyakoribb vadvirágokból kínálunk ízelítőt. A rajzok melletti sorszámot társítsák a fajnévvel, és megfajtaikat 2008. június 15-éig küldjék el nyílt postai levelezőlapra szerkesztőségünk címére (1051 Budapest, Október 6. utca 7.) vagy e-mailen (tbuvar@t-online.hu).

A hibátlan megfajta beküldők között értékes tárgyjutalmat sorsolunk ki. Így *Festetics Antal* Konrad Lorenz világa című kötetét, *Kodak Gold 100-as* színes filmtekercset, valamint a tíz nemzeti parkunkat bemutató leporellósorozatot.

Jó rejtvényfejtést kívánunk!

A bükkösök



A bükkösök elterjedése Magyarországon a MÉTA alapján

Az erdőgazdálkodás gyakran egyszerűsíti a bükkösök szerkezetét

nek meg. Összes kiterjedése nem éri el az 1500 hektárt. Leggyakoribb az Északi-középhegység magasabb részein (Zempléni-hegység, Bükk, Mátra, Börzsöny), a nyugati határszélen (Órség, Vend-vidék), valamint a Mecsekben.

A *bükkös sziklaerdő* még a mészkerülő bükkös-nél is ritkább, összes területe 550 hektár körüli lehet. Ezzel a különlegességgel akkor találkozhatunk, ha a középhegység mészkőből és dolomitból álló tagjaiban, az északi oldalak felső részében járunk. Itt a többnyire kiálló sziklával borított hegyoldalon, a letörpülő bükkök alatt a meszes talajhoz jól alkalmazkodott fajokból álló gyepszint alakul ki. Ennek több faja, így a *fehér sás*, a nyúlfarkfüvek, a

Hazánk legcsapadékosabb, legkiegyenlítettőbb éghajlatú területeinek erdeivel kezdjük a *TermészetBÚVÁR* új sorozatát. Ez a botanikusok új, nagy adatbázisa, a MÉTA-program felmérései alapján az elődeinktől örökölt természetes növényzeti örökséget mutatja be huszonhat részben.

A bükkösök a hazai erdőterület csaknem 6 százalékát borítják. Teljes kiterjedésük meghaladja a 110 000 hektárt. Ez a többi között annak köszönhető, hogy termőhelyük mezőgazdasági célra kevésbé használható, állományuk viszont számottevő fatömeget ad, ezért a történelmi korok során csak kisebb részük pusztult el.

A Dunántúli- és az Északi-középhegységben, valamint a Dunántúl délnyugati részén mindmáig meghatározó elemei a tájnak. A legnagyobb területet az Északi-középhegységben és a hegységhez kapcsolódó dombvidékeken foglalják el. Leggyakrabban a Bükkben, a Mátarában, a Börzsönyben és a Zempléni-hegységben találkozhatunk velük.

Kiterjedt bükkösök maradtak még a Dunántúli-középhegységben, főként a Bakonyban, ahol egész hegyvonulatokat fednek végeláthatatlan erdőségeik. Nem ritkák a Nyugat-Dunántúlon, valamint a Dél-Dunántúl bizonyos részein, például a Zselicben és a Mecsekben sem. A számukra kevésbé kedvező, száraz éghajlatú vagy erős emberi hatásokkal érintett területekről azonban visszaszorulóban vannak (Cserhát, Külső- és Belső-Somogy, a Dunántúli-középhegység északi lába). Az Alföldről élőhelyként gyakorlatilag eltűnt a bükkös, jóllehet a vegetációtörténelmi adatok szerint a török hódoltság idején a bükkfa még nem volt ritka.

A hazánkban általánosan elterjedt bükkösök jó növekedésű, jellegzetesen árnyas, avaros állományokat alkotó erdők, amelyekben alapvetően egyetlen faj, a *bükk* a meghatározó. Elegyfa többnyire elvéve akad bennük. A bükk erős árnyalása és nehezen lebomló avarja meghatározza az aljnövényzet jellegét és összetételét. A gyakran kis borítású gyepszintet nagy többségben üde lombos fajok



alkotják, amelyeket vízigényesebb, ritkábban fényigényesebb erdei fajok egészíthetnek ki. Sűrűbb aljnövényzetet leginkább az elegyesebb állományokban vagy a lékek (kidőlt fák) környékén találunk.

A bükkösök két típusát egyediségük miatt külön vegetációtípusként térképezték a MÉTA-program részvevői. Az egyik a hazánkban csak szórványosan előforduló úgynevezett *mészkerülő bükkös*, amely szilikátokban gazdag kőzeteken (rioliton, kristályos palákon, savanyú kavicsos stb.), sekély, erősen savanyú kémhatású talajokon fejlődik ki. Ez tükröződik az ilyen termőhelyen növő bükkösök képében és fajkészletében is.

A lomszint gyakran már nem olyan jó növekedésű, a gyepszintben mohapárnák és a savanyú talajt jól tűró növények (például *fehér perjeszittyó*, *fekete áfonya*, *erdei nádtippán*) jelen-

mohos csitri vagy a varjúkőröm a környező magashegységekre jellemző.

A Dunántúli-középhegységben ott található, ahol dolomit-alapkőzeten, a változatos domborzat miatt, az üde és árnyas bükkösök és a száraz termőhelyű, nyílt, napfényes molyhos tölgyesek egymáshoz közel fordulnak elő. Leggyakoribb a Bakonyban és a Vértesben, de megtalálható a Pilisben, a Keszthelyi- és a Budai-hegységben is. Az Északi-középhegységben a mészkőhöz kapcsolódik, és alapvetően a Bükk hegységre terjed ki.

A MÉTA adatai szerint az igazán természetes bükkös állomány nagyon ritka, de a természeteshez közeliből kifejezetten sok van, az állományok háromnegyede ilyen. Ez azt is jelenti, hogy bükköseink a legtermészetesebb állapotban megmaradt hazai élőhelyeink közé tartoznak. Ez azzal magyarázható, hogy az



A mészkerülő bükkösök elterjedése

**Bükkös sziklaerdő a Bakonyban
A SZERZŐ felvételei**

emberi hatások az állományok szerkezetét ugyan leegyszerűsítették, de fajkészletüket meglehetősen érintetlenül hagyták, azaz nem uralkodtak el bennük gyomnövények, megmaradtak az erdő eredeti lágy szárú és cserjefajai. A bükkös sziklaerdők állapota még kedvezőbb, körülbelül 90 százalékuk tekinthető természet szerűnek.

Az emberi hatások által kevésbé érintett, természetéhez közeli bükkösök manapság már alig lelhetők fel hazánkban. Faállományuk szerkezete igen változatos. A képet alapvetően a hatalmas, idős fák uralják, ugyanakkor közöttük, mellettük és alattuk különféle korú fiatal fák, öreg, elhalt, korhadó fatörzsek és fáktól mentes lécek találhatóak. A gazdálkodás hatásait tükröző erdők képe számottevően eltér ettől. A faállomány szerkezete homogén, a fák többsége azonos méretű és korú, az erdőben álló vagy földön fekvő, korhadó, holt fát hiába keresnénk.

Az erdőgazdálkodás elsősorban az állományok fafajösszetételét, szerkezetét egyszerűsítheti. Az elegyfajok visszaszorításával megrikkulnak a juharok, a hársak és a gyer-

tyán. Különösen veszélyes, ha nagy területeket egysíkú módon kezelnek, és az erdőt túl fiatalon, már nyolcvan–kilencven évesen levágják. Örvedetes, hogy ez utóbbi bükköseinkre nem jellemző. További gondokat okoz a nagy létszámú vadállomány, amelynek taposása és rágása a bükkösök több mint 35 százalékát veszélyezteti.

A faállomány szerkezetének egyszerűsödése számos, elsősorban a nagyméretű vagy a korhadó fákhöz kapcsolódó élőlény számára kedvezőtlen. Eltűnik például sok ritka gomba vagy olyan odúlakó állat, mint a denevérek egy része vagy a *fehérhátú harkály*. Ugyanakkor kedvező tapasztalata volt a MÉTA adatgyűjtésének, hogy a ritka bükkös élőhelyek, a mész-

kerülő bükkösök és a bükkös sziklaerdők sokkal kevésbé veszélyeztetettek.

Szerencsére megfelelően párás, csapadékos körülmények között a bükkösök jó regenerációs képességűek, könnyen megújulnak. Ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy a degradáló hatások visszaszorulásával állományaik egy része regenerálódott. Az átlaghőmérséklet emelkedése, a csapadékmennyiség nálunk is várható csökkenése viszont arra vezethet, hogy a bükkösök mind érzékenyebbek lesznek a különféle külső hatásokra. Így az előrejelzésekben szereplő éghajlatváltozás ezeken az élőhelyeken is kedvezőtlen folyamatokat indíthat el.

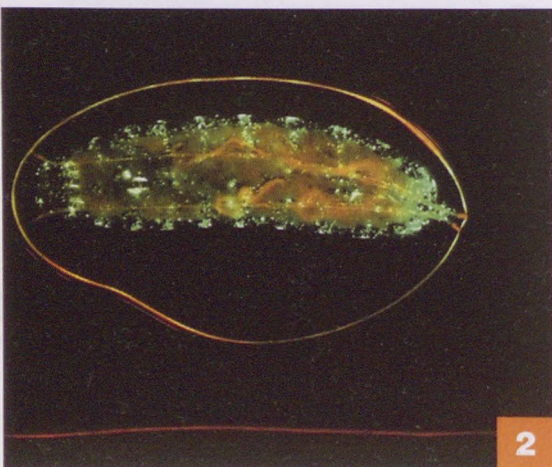
	Bükkösök	Mészkerülő bükkösök	Bükkös sziklaerdők
Összkiterjedés hektárban	110 000	1 300	550
Természetközeli aránya %-ban	75	48	90
Veszélyeztető tényezők és hatásuk erőssége			
Homogenizáló erdőgazdálkodás	jelentős	közepes	kicsi
Nagy létszámú vadállomány	jelentős	kicsi	jelentős
Elegyfajok visszaszorítása	közepes	nincs	közepes
Túl fiatal vágáskor	közepes	alig	nincs

BÖLÖNI JÁNOS

Díjnyertes fotók a



1



2



3

A mikroszkóp a szabad szemmel láthatatlan, parányi élőlények birodalmába is kaput nyit. A fotótechnika fejlődése pedig már azt is lehetővé teszi, hogy a róluk készült felvételek ne csak a tudományos megfigyelés eszköztárát gyarapítsák, hanem a természetfotókat bemutató kiállításokon is láthatók legyenek. Ezzel megszületett korunk egyik új művészeti irányzata, amely egyre népszerűbbé válik bolygónkon.

Jelenleg már hazánkban is vannak olyan biológusok, akik nem csak munkaeszközként használják a kamerát.

Közéjük tartozik *Márkus Róbert*, az MTA Szege-di Biológiai Központjának tudományos munkatársa.

A kolozsvári születésű, huszonkilenc éves fiatalember nem is akármilyen szinten sajátította el ezt a fotótechnikát. Idén februárban ugyanis egyik felvételével megnyerte azt a fotópályázatot, amelyet a Holland Királyi Művészeti és Tudományos Akadémia alapításának 200. évfordulója alkalmából *Látványos tudomány* címmel hirdettek meg. A versengésben harminc ország képviselőinek kétszázhetvenkilenc műve vett részt, és közülük választotta ki a legjobbat a nemzetközi szaktekintélyekből álló zsűri.

A siker felett érzett öröm első napjai után a győztes így emlékezett vissza az Erdélyből Amszterdami vezető útra:

– Érdeklődő gyerekként élénk kíváncsisággal olvastam minden Magyarországról nagy nehézségek árán megszerzett tudományos folyóiratot, és magam eskábálta antennával próbáltam fogni a pesti tévé ismeretterjesztő adásait. Édesanyám, tudván vonzódásomat a biológiához, gyakran meglepett ilyen tárgyú könyvekkel. Egyszer *Lovas Béla* professzor gyermekeknek írt, *Kísérletezz mikroszkóppal* című munkájával tért haza. E könyv hatása máig kíséri életemet.

– Amikor elolvastam, tanítás után rendszeresen bent maradtam az iskolában, hogy a közeli tóból planktonhálóval begyűjtött apró élőlényeket megvizsgálhassam. Elvárásolt a látvány, ahogy a keresekféreg apró csillóival a vizet kavarta. Am tovább akartam lépni, ezért *Lovas* professzor könyve alapján házi-lag összeszereltem életem első, saját mikroszkópját.

– Bár továbbra is a biológia érdekelt, más irányba indultam el. A Báthory István Elméleti Líceumban, ahol középfokú tanulmányaimat akartam folytatni, ilyen irányú szakosodásra nem volt lehetőség. Ezért az informatika szakra jelentkeztem, amelyre matematikából,



magyar és román nyelvből kellett felvételiznem.

– A kitérőt azonban nem bántam meg. A magyarórákon a művészi látásmód mellett emberséget, tartást is magunkba szívhattunk, miközben a biológia iránti érdeklődésem sem csökkent. Ez idő tájt került a kezembe először addigi életem másik meghatározó eszköze, egy kölcsönkapott fényképezőgép. Ezzel hamarosan sikerült elkészítenem az első mikroszkópos fotókat.

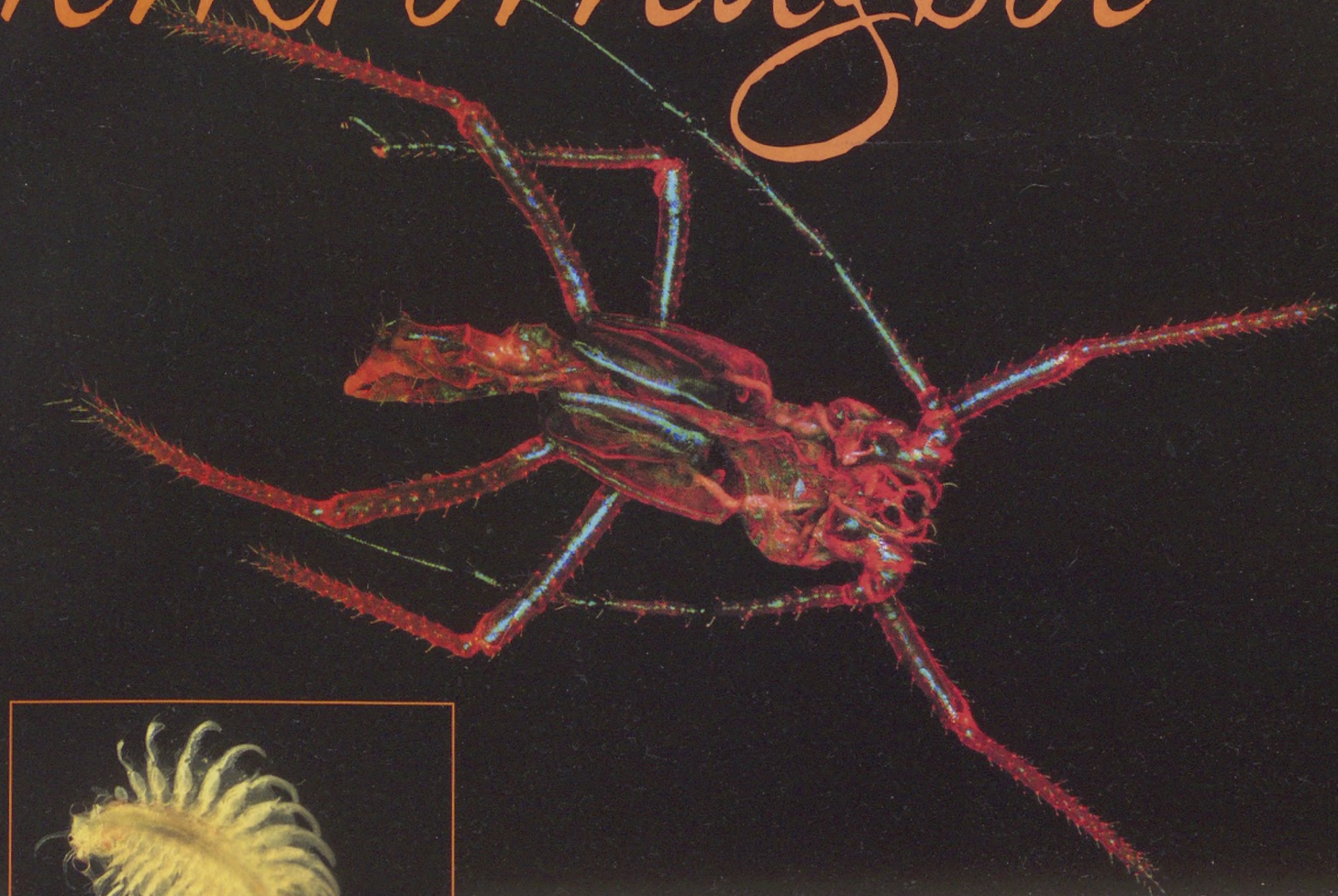
– A liceum után a Babeş-Bolyai Tudományegyetemen kiváló közösségbe kerültem. A biológusok megszervezték egy Ökostúdió Társaságot, ahol a tagság hetente összejeöhett, és saját kutatásairól beszélhetett. Jomagam a madarászokhoz csatlakoztam, mert ekkor kezdtem el a fecskévér vizsgálatával foglalkozni. A mikroszkóp természetesen elmaradhatatlan társammá vált. Egyik összejövetelünk vendéglőadója egy gombákkal foglalkozó magyar kutató volt, aki gyönyörű képekkel tette még szemléletesebbé előadását. Megkérdeztem, hogyan készítette a felvételeit. S milyen a sors, azt felelte: ezek nem az ő, hanem *Lovas Béla* fotói.

– Később Pesten járva összeszedtem a bátorságomat, és felhívtam *Lovas* professzort telefonon. Meglepetéssel hallgatta, hogy mivel foglalkozom, és meghívott az otthonába. A tudásvágyam mellett a képeimet is vittem. Ettől kezdve állandó kapcsolatot tartottunk. Kilencvenegy esztendő volt, amikor utoljára találkoztunk. A mai napig megtiszteltetésnek tartom, hogy az a tudós, aki az influenzavírust először fényképezte le elektronmikroszkóppal, azzal bocsátott útra: – Vidd többre nálam, fiam!

– Utolsó éves biológushallgató voltam a Babeş-Bolyai Tudományegyetemen, amikor megtudtam, hogy az MTA Szege-di Biológiai Központjának egyik csoportvezetője, *dr. Andó István* muslicakísérleteihez erdélyi diákokat keres. A záróvizsgák előtt azonnal Szegedre utaztam, hónom alatt a mikroszkópos felvételeimet tartalmazó albumommal, hogy jelentkezzem. Sikerral jártam, és felvettek az ITC (Nemzetközi Továbbképző Kurzus) hallgatóinak sorába. Már 2001-et írtunk, amikor bekapcsolódtam a genetikai intézet immunológiai csoportjának munkájába. Később itt szereztem meg a PhD-fokozatot, és jelenleg is ennek a tudományos műhelynek vagyok a munkatársa.

– A genetikai intézetben olyan közegbe kerültem, ahol sokat tanulhatunk egymástól, és

mikrovilágból



4



5

Nagyon örülök a mostani sikernek, de nem ez volt az első próbálkozásom. Amióta felfedeztem, hogy efféle fotókkal pályázni lehet, foglalkoztatott a gondolat, hogy megmérettetem magam. Először 2002-ben jelentkeztem a Nikon pályázatára, és 2004-ben tizenkétezer jelentkezőből a tizennegyedik, tavaly pedig a tizenegyedik helyet értem el.

Utána megnyertem az EMBO Journal címlapjára kiírt fotóversenyt, és negyedik lettem az Olympus cég pályázatán. Ezek a díjak arra ösztönöznek, hogy érdemes folytatni, ezért a mikrofotózás jelenleg már a munkám és az életem részévé vált.

CHIKÁN ÁGNES

ahol a jó ötletekből mindig kialakulhat valami hasznos és érdekes eredmény. Ami a nyertes fotómat illeti, ez szorosan kapcsolódik doktori disszertációm témájához. Genetikai trükkkel, módosításokkal sikerült láthatóvá tennünk élő ecetmuslicák véresejtjeit. Az elkészült felvétel nemcsak esztétikai élmény, hanem tudományos eredményként is szenzáció, mert csak élő rovarban láthatók a véresejtek.

Ennél a fotónál valójában a mintakészítés a bravúr. Sokat kellett várni, amíg ilyen tökéletes kompozíció születhetett, hiszen a muslica közben jön-megy, és amikor éppen exponálni kellene, hiányzik egy kéz, amely az élességet állítja, és egy másik, amely az üveglapot mozgatja. Természetesen a megvilágítás módjának kiválasztása is fontos volt. Ehhez a sűrű és UV-fényt használtam. Ennél a fénynél a fehérje zölden fluoreszkál a lárvá véresejtjeiben, és a belső szervek – a bél, a zsírtest és a légcső – is jól láthatók.

1. Kerekcsigák. A felvétel érdekessége, hogy a nagyon rövid expozíciós idő a képen „befagyasztotta” a kerekcsigák kerékszervének mozgását

2. Az ecetmuslica lárvájáról készült pályázatnyertes felvétel

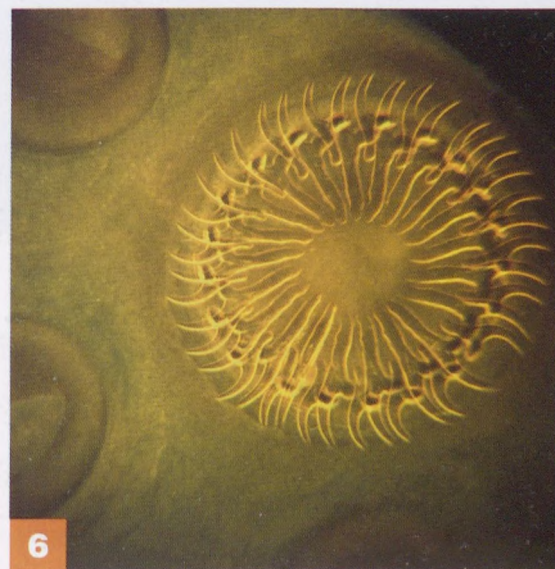
3. Amőba

4. Levéltetű kitenyézése oldalnézetből.

A levéltetű úgy bújik ki a kitenyéből, hogy az sértetlen marad. A kép dicséretben részesült a Nikon Small World pályázatán

5. Sósvízi levéllábú rák

6. A galandféreg horogkoszorúja és tapadókorongjai. A felvétel a kolozsvári egyetemen egy, az 1860-as évekből származó preparátumról készült



6

A

hazánk síksági területein jól kiemelkedő kunhalmok nem csupán tájképi, régészeti, kultúrtörténeti és irodalomtörténeti szempontból lehetnek fontosak, hanem gyakran sokszínű élővilág otthonául is szolgálnak. Mivel az ország egész területén törvényes oltalomban részesülnek, természetvédelmünk egyik legfontosabb feladata a kiemelten értékes kunhalmok gyakorlati védelmének kidolgozása. Ennek nélkülözhetetlen feltétele növény- és állatviláguk alapos megismerése.

Program részeként a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János kutatási ösztöndíjának támogatásával debreceni szakemberek egy csoportja az egyik legnagyobb kiterjedésű kunhalompáron, a Zsolcai-halmokon sziget-biogeográfiai kutatásokat végez. Eddigi vizsgálataik legfontosabb eredményeibe kínálunk most betekintést.

EX LEGE VÉDETTSÉG

Hazánk domborzati formákban szegény alföldi tájain nagy számban találhatunk néhány méter magas, halomszerű formákat, amelyeket a köznyelv és a földtudományi szakirodalom egyaránt kunhalmoknak nevez. Az egykor többezres nagyságrendben előforduló, de a XIX. és a XX. században számukban igencsak megfogyatkozott kunhalmok többsége temetkezési halom (kurgán), de szép számmal akad közöttük lakóhalom (tell), valamint őr- vagy strázsahalom is. Főleg a nagyüzemi mezőgazdaság térnyerése, a települések terjeszkedése, valamint az ipar és a közlekedés fellendülése miatt fogyatkoztak meg.

Megmentésükhöz különösen fontos volt a természetvédelemről szóló 1996. évi LIII. törvény megszületése, amely úgynevezett ex lege védettséget ad a kunhalmoknak. Ennek azért van jelentősége, mert ezáltal a még le nem írt, kataszterekben és térképeken sem szereplő halmok is védelmet élveznek, feltártságuktól és ismertségüktől függetlenül. Örvedetes, hogy 2002-ben az említett törvény értelmében elkészült a kataszteri nyilvántartásba vételük.

A MÚLT ÉRTÉKEI

Az Alföld és az Északi-középhegység peremén, a Felsőzsolcát Ongával összekötő műút északi oldalán, a Sajó–Hernád-síkon tárul szemünk elé hazánk talán legértékesebb kunhalompárja, a Zsolcai-halmok együttese. Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén levő, a Sajó ármentes teraszán szántóföldi környezetből átlagosan 5,5 méter magasra kiemelkedő, ősgyepvel borított ikerhalom tájképileg is a legszebbek közé tartozik. Tetejükről tiszta időben nagyszerű kilátás nyílik a Bükk, a Zempléni-hegység és a Szerencsi-dombság területére.

ÖTEZER ESZTENDŐ A Zsolcai-h

Késő tavaszi-nyár eleji virággompa a két halmon



Szakavatott régészeti feltárásukra sajnos, még nem került sor, pedig a kutatások szerint teltek, tehát lakóhalmok voltak. A tetejükön tátongó hatalmas gödröket feltehetőleg gazdag leletekben bízó kincskeresők áshatták ki még a múlt század folyamán. A halmok képéhez tartoznak a lábuknál húzódó körárkok, amelyek az intenzív talajművelés ellenére is még jól láthatók. Az eredetileg 3–3,5 méter mély árkok földkitermelő helyek lehettek, de csapadék- és talajvízzel megtelve akár vizes-ároként is működhettek.

A halmokat formájuk, valamint a felszínükről és a szántásból előkerült régészeti leletek alapján kora bronzkor végi vagy középső bronzkori tellkultúra emlékének vélik a kutatók. Az Északi-középhegység déli előterében, a Borsodi-Mezőség, a Taktaköz, a Sajó- és Hernád-völgy területén több hasonló bronzkori lakóhalom van, amelyek a Kárpát-medencei bronzkori tellkultúra északkeleti határát alkotják.

Ezeket a telleket zömmel a délkelet-európai és elő-ázsiai kulturális gyökerű, kora bronzko-

ŐRZŐI almok

Az egerészölyv
csúcsragadozó



A tarka imola inkább a hegyvidéki mészkedvelő
lejtősztyeprétek és szíklagyepek növénye,
a Zsolcai-halmokon csak néhány tő él
DR. TÓTH CSABA felvételei



A napsütötte helyeket kedveli az Atalanta-lepke
DR. ALEXAY ZOLTÁN felvételei



A nagyzerjófűvet feltehetőleg mesterségesen
telepítették be a halompár nyugati tagjára



ri hatvani kultúra (Kr. e. 2000–1750), illetve a középső bronzkori fűzesabonyi kultúra (Kr. e. 1750–1350) népei alakították ki hosszú itt-tartózkodásuk során. A folyóvizek közelségét, de árvízmentes magaslatot kereső bronzkori lakók már intenzív földművelést, paraszti gazdálkodást folytattak, így megtelepedésükkel felgyorsult a térség kultúrtájja alakulása.

FAJGAZDAG LÖSZNÖVÉNYZET

A még megmaradt kunhalmok, sajnos, már csak az esetek kisebb részében őriznek való-

ban értékes vegetációt. A Zsolcai-halmok azonban a kivételek közé tartoznak: felszínüket fajgazdag, viszonylag érintetlen löszgyep borítja. Növényzetük feltárásának ezért fontos szerepe volt az alföldi löszvegetáció egykori képét, összetételét és dinamikáját rekonstruáló elképzelések fejlődésében.

A kettős halom mindkét tagján zsályás löszpusztagyepet találunk, amelyet helyről helyre eltérő arányban borítanak a jellegzetes társulásalkotó fajok. A fajgazdagságra jellemző, hogy a két halom 0,8 hektárnyi terüle-

tén eddig száznegy növényfaj előfordulását jegyeztük fel. A halom délies kitértségű lejtőin kisebb kiterjedésben *kunkorgó árvalányhaj* uralta foltokat találunk. Itt az árvalányhaj mellett a *karcsú fényperje* és a *keskenylevelű sás* a gyepalkotó. Helyenként a *tarackbúza* válik uralkodóvá, szálanként pedig *fenyérfüvel* és *sudár rozsnokkal* találkozunk. Az utóbbiak terjedése a gyeperomlását jelzi. A kétszikűek közül a *sarlós gamandor*, a *fehér zanót*, a *ligeti zsálya* és a *borzas peremizs* tömeges.

Mindkét halom jó részén a *barázdált csenkesz* a fő gyepalkotó, de foltokban a *tarackbúza*, helyenként pedig a már említett kétszikűek mellett a *közönséges borkóró* és a *macskahere* foglalja el a legnagyobb területet. Változatosabb fajösszetételű foltokat a halmok tetején, illetve északias és keleties oldalán találunk.

A löszgyepek jellemző fajai közül a *tejtölt galaj*, a *macskafarkú veronika*, a *lila ökörfarkkóró*, a *ligeti és mezei zsálya*, a *kakukkfű*, a *koloncos legyezőfű* és az *üstökös gyöngyike* „gondoskodik” a nyár eleji virágpompáról. Ritkábban találkozhatunk a *piros kigyószisz*, a *sárga len*, a *tarka imola*, a *csillagószirózsa* és a *nagyzezerjófű* töveivel.

SZIGET A SZÁRAZFÖLDÖN

A lösz alapkőzetű, csernozjom talajú, száraz, fátlan területek eredeti vegetációjából csak igen kevés maradt meg. Ennek oka, hogy bár az ember megtelepedését megelőzően igencsak elterjedtek lehettek (némelyek szerint az ország területének 7–8 százalékát boríthatták), ám kiváló talajok és könnyű művelhetőségük miatt éppen ezek a területek váltak leghamarabb a mezőgazdálkodás színterévé.

A legeltetett helyeket a természetesnél nagyobb mértékű taposás és legeltetés, míg a használaton kívüli foltokat legfeljebb az időnkénti égetés alakította át. A hazai lösztársulások állomány szerkezete és a fajok gyakorisági viszonyai ezért már a mezőgazdálkodás következményeit tükrözik, míg eredeti állapotokról keveset tudunk. Ez alól csak a löszleszakadások pionír növényzete, a löszfalnövényzet jelent kivételt, ám ez a vegetáció a jellege miatt nem a löszterületek legjellemzőbb képviselője. A szántásból kimaradt mezsgyék, halmok és útszéli gypsávok összetétele, szerkezete és dinamikája nem egyezik meg ugyan az egykor kiterjedt löszgyepekével, a fajkészletük java részét napjainkig is őrizhetik.

A kunhalmokon – így a zsolcai halompáron is – elsősorban a gyepterület kis méretéből adódó hatásokra kell számítani. Mivel a szomszédos, hasonló fajösszetételű állományok egymástól távol helyezkednek el, ezért a ritka fajok eltűnése esetén nincs meg, vagy nagyon korlátozott a spontán visszatelepülés lehetősége. Az eltűnő specialista fajok ökológiai fiúlkéit (niche-eit) a gyakori gyom jellegű vagy özönfajok foglalhatják el. Ugyanakkor egy-egy, főleg vegetatív módon terjedő faj tömeges elszaporodásával fajszegény szerkezetű foltok alakulnak ki.

A Sajó völgyében a hegységelőtéri sztyeprétekhez közel elhelyezkedő Zsolcai-halmok fajgazdagsága a sziget-biogeográfiai jelenségeket példázza. Vagyis a környezetüktől szigetszerűen elkülönülő felszíni formákon a viszonylag egyszerű fajkompozíció miatt például jól vizsgálható a növénytakaró dinamikája. A művelt területek tengerével körülvett, a fajgazdag, hegylábi sztyeprétektől távoli halmok fajösszetétele az Alföld központi részein gyakran



A magasabbra növő növények között tanyázik a kék futrinka

A sűrűbb növényzet lakója a ragyás futrinka
DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ felvételei



elszegényedett. A szóban forgó védett területen ezzel szemben számos olyan szárazgyepekre és erdőssztyepekre jellemző faj maradt meg, amelyek a közeli hegylábi területeken jóval ritkábbak.

A legeltetés hiányában – amely állandó, de gyenge és térben mozaikos hatású – a gyakran ismétlődő, pontszerű bolygatások veszik át a vegetációfejlődés irányítását. Más helyszínekhez viszonyítva a halmok területén például jóval gyakoribbak a *róka-* és *borztorékok* kialakulása, amely felszíni talajbolygatással jár. Ez kisebb mértékű a pockok, a *vakond* és a hangyák járatkészítésekor. A felszínre hozott talajjal hatnak a környezetükre, sőt, bizonyos pázsítfűmagvak terjesztésében tevékenyen részt is vesznek. A hangyabolyok korhadó szerves anyaga pedig gyomosodást indíthat el.

A bolygatott felszín a löszgyepekben a természetes dinamika alapvető helyszínei lehetnek, hiszen ezeket a folyamatosan jelen levő pionír társulások fajai foglalhatták el. Ezek hiányában azonban – például a Zsolcai-halmokon – a szántóföldi környezetből bekerülő gyom- és özönfajok megtelepedésének helyeivé válhatnak. Így elsősorban a szántófölddel érintkező szegélyben, illetve egy-egy bolygatás következtében csupássá váló talajfolton honosodott meg a *selyemmályva* vagy a *szúrós szerbtiövis*.

A vegetáció dinamikájába való aktív beavatkozás a fajok vissza-, illetve betelepítése. Ilyen esetben azonban igen körültekintően kell eljárni mind a betelepítés helyszínét, mind az áttelepítésre kerülő növények származását illetően. Ugyanilyen fontos a pontos dokumentáció és monitoring, hogy a betelepített növények viselkedése (terjedése, pusztulása)

számon tartható legyen. A Zsolcai-halmokon négy, valószínűleg mesterségesen betelepített növényfaj él: a *sárga len*, a *piros gólyaorr*, a *pázsitos nőszirm* és a *nagyzezerjófű*.

Esetenként még ma is találkozhatunk természetkárosítással. Így például 2007 tavaszán több tő kökércint és gyaníthatóan csillagószirózsát is kiástak gyeptáblákkal együtt, ami a természetgyógyítás sikerét veszélyezteti.

SZORONGATOTT HELYZETBEN

Mivel a Zsolcai-halmok a mezőgazdasági táblák ölelésében található és kis kiterjedésűek, így faunájuk igen sebezhető, fajösszetételük gyors változást mutat. A terület – méretei ellenére – mégis változatos állatvilágnak kínál életfeltételeket. A napsütötte déli oldal gypé-

ben gyakran megfigyelhetők a melegkedvelő, füves területekre jellemző *tonnacsiga* és *kórócsi-ga* egyedei.

A csapadék hatására a talaj felső rétegében és a talajfelszínen gomba módra elszaporodnak a növényi szerves anyagot bontó, rövid életű, apró ugróvillás rovarok. A növények nedveit számos poloskafaj szívogatja, közülük a főleg a csillagfürtön élő *bödepoloska* és a kutyatejfélen előforduló *nagy földipoloska* jellemző. A gyeperőssé sűrű részén él a *parlagi homokfutrinka*, míg a sűrűbb és magasabb növényzetű északi részen a *kék futrinka* és a *ragyás futrinka* is előfordul. Ritkábban rátalálhatunk a szárazsággkedvelő *kis keresztesfutrinkára* is.

A halmokon is fellelhető a rovarlárvákkal és növényi magvakkal táplálkozó *nagy selymesfutrinka*, amely a mezőgazdasági területeken gyakori. Az apróbb *sárosshátú gyászbogár* gyökerekkel és egyéb növényi részekkel táplálkozik. Egy nagyobb méretű gyászbogárfaj, a *közönséges búzabogár* a halmok területére is bemérszédett. A lemezescápu bogarak közül a *feketenyakú trágyabogár* a leggyakoribb, de a védett *kis szárvasbogár* példányát is megfigyeltük. A cincérek közül elterjedt a röpképtelen *nyolcsávós gyalogcincér*. Az aszatokon gyakran láthatunk a *foltsávós pajzsbogarat*. A környező repcetáblákra utal a bőségesen előforduló *repcefénybogár*.

Mikroklímaméréseinkből is arra lehetett következtetnünk, hogy a halmokon – a kitettségtől függően – igen változatos élőhelyek alakulhattak ki, amelyeket a környéken előforduló röpképes állatok is felkeresnek, megpihennek rajta. A védett *Atalanta-lepkén* és *fecskefarkú lepkén* kívül megtaláltuk itt a hüvelyes tápnövényeken élő, a Balkán-félsziget irányá-

Sárga billegető

A rendszertanilag az énekesmadarak rendjébe, közelebbről a *billegetőfélék* családjába (Motacillidae) tartozó *sárga billegető* színpompás tollazatú madárka, de az élet mégis mintha kissé mostohán bánt volna vele. Míg közeli rokonai szinte elbűvölik énekükkel partnerüket, addig madarunk jelentéktelen, szinte egyhangú „ficúp” strófát hallat.

Ráadásul a költés befejezése után a legelésző marhacsordában vagy birkák között szaladgálva a háziállatok által felvert szöcskék és bogarak vadászatára „kényszerül”. Mégis előnyös számára a „gyűjtögetés”, mivel jóval könnyebben jut bőséges fehérjeforráshoz, mintha önállóan kellene felkutatnia a zsákmányt.

A 17 centiméteres testhosszúságot elérő, karcsú testű, hosszú farkú és lábú madár élénk-sárga mellényéről már messziről feltűnik. A hím fejtejetének kékesszürke, fejedőoldalának sötét, míg szemöldöksávjának és torkának fehér színe harmonikusan illeszkedik a környezetéhez. A tojó színei tompábbak, feje és háta barnás.

Madarunk sík vidékeken víz közelében, mocsárterteken, turjánosokban, nedvesebb talajú legelőkön, valamint domb- és hegyvidékek folyóvölgyeiben él. Március végén, de néha csak április elején érkezik vissza afrikai telelőhelyéről. A fészkelőhelyre érő hím azonnal revírt foglal, de ha a párok egymásra találtak, a leendő fészkek helyét a tojó szemeli ki. Az otthonépítés és a költés is az ő feladata. A fűszálakból, növényi rostokból épülő lakhely a talajon, fűcsomók között, jól rejtett helyen bújik meg.

A tojó a fészkekanyagot olykor több száz méterről hordja, miközben a hím csak figyel a szorgoskodást. A mély csészébe, amelyet néhány tollpihe teszi kellemesebbé, májusban öt-hat fehér alapon finoman foltozott tojás kerül. A fiókák mintegy két hét alatt kelnek ki. Tizenegytizenkét napig maradnak a fészkekben, majd a közelben rejtőznek el a fű között. Az etetést a szülők közösen végzik, ehhez sáskát, szöcskét, pókot, bogarat és lepkét gyűjtögetnek. A hamar önálló sodó fiókák a fűcsomók között szaladgálva ismerkednek környezetükkel, a lehetséges eleségforrásokkal.

A sárga billegetők szeptemberben kerekednek fel, és többnyire többszáz csapatokban indulnak dél felé. Madarunk eurázsiai és északnyugat-afrikai elterjedésű faj, de Észak-Amerika alaskai partjánál is költ. Nálunk gyakori, mintegy százezer-kétszázezer párja él. Több alfaja is van. Élőhelyeinek megőrzésével megelőzhető állományának csökkenése, így hosszabb távon is ökológiai szerepe lesz az alacsonyabb rendű gerinctelenek számának szabályozásában. Hazánk egész területén védett, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 ezer forint.

G. M.



Száraz gyepek, főként hegylábi területek elterjedt növénye a csillagószirozsa DR. TÓTH CSABA felvétele

Gyakoribb a védett fürgé gyík DARÓCZI CSABA felvétele

ból az utóbbi évtizedekben északnyugatra előrenyomuló keleti kénéslepke, valamint melegkedvelő fajtársa, a déli kénéslepke és az erősen terjedő sáfránylepke egyedeit is.

A napsütéses oldalon, olykor a talajrepedésekben gyakran megpillantathatjuk a gyeppen található bogarakkal, pókokkal, egyenesszárnyúakkal és egyéb apróbb állatokkal táplálkozó *fürgé gyíkot*. A halmok kevésbé bolygatott élőhelyein gyakori a törpe egér, a mezei pocok és a mezei cickány, de megtelepedett a róka is. A halmok és a környező szántóföldek fölött ragadozó madarak, elsősorban *egerészölyvek* és *barna rétihéják* köröznak, kismélsőket keresve tápláléku.



A MEGŐRZÉS LEHETŐSÉGEI

Jelenleg a Zsolcai-halmokon tervszerű természetvédelmi kezelés nem folyik. Legeltetésre kis méretük és a szántóföldi környezet miatt egyébként sincs mód. Többé-kevésbé rendszeres hatás a környező szántóföldek tarlóégetése, amely gyakran a halmok gypének nagy részére is ráterjed.

A természetvédők egy része a hazai löszgyepek esetében esetenként megengedhető kezelésnek tartja az égetést. Hatékony például az összefilcesedett fűvar eltávolításában. A kis méretű élőhelyen kedvezőtlen időpontban végzett égetés azonban könnyen károsíthatja a fajkészletet. Különösen előnytelen a teljes gyepetakaró leégetése több egymást követő évben. Ezt igazolja, hogy a halompár nyugati tagjának déli, délkeleti oldalán – feltehetően gyakoribb égetés hatására – alig néhány kétszikű faj maradt meg hírmondóként.

DR. TÓTH CSABA – DR. NOVÁK TIBOR
– DR. NYILAS ISTVÁN
Debreceni Egyetem



Gyakori a röpképtelen nyolcsávós gyalogcincér

Természet- **BÚVÁR**

**MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCSES ÁLLATAI**





SÁRGA BILLEGETŐ
(*Motacilla flava*)

BÉCSY LÁSZLÓ FELVÉTELE

A populációk életképessége



Ha kiskacsákat vagy csibéket kelletünk, gyakran tapasztaljuk, hogy a tojásból frissen kibújt apróságok között akad egy-két olyan példány, amely a többiekénél kevésbé fejlett. Az újszülött kiskutyák között is lehet olyan, amelyiknek első látásra kevesebb esélyt adunk a túlélésre a többinél. Azért, mert úgy gondoljuk, kisebb az életképessége. Az életképesség fogalma tehát köznyelvünkben a túlélési esélyt fejezi ki. Nincs ez másként a biológiai szaknyelvben sem. Addig azonban, amíg mindennapjainkban az életképességet általában egy-egy vizsgált (sérült, beteg, újszülött stb.) egyedre vonatkoztatva próbáljuk becsülni, az ökológiában ez igen fontos kérdés a népségek (populációk) szintjén is.

A populáció az ugyanahhoz a fajhoz tartozó, egy időben, ugyanott élő egyedekből szerveződik, tehát egy tényleges szaporodási közösséget alkot. Mivel egyedekből áll, hajlamosak vagyunk arra a következtetésre jutni, hogy az egyedek túlélési esélyei valamilyen formában közvetlenül összefüggenek a népségek életképességével.

Természetesen lehet találni azonos elemeket, amelyek a két fogalmat bizonyos esetekben összekapcsolják, mégis élesen el kell választanunk az egyedek és a populációk életképességét. Ennek az a magyarázata, hogy minden látszólagos egyezés ellenére az életképesség merőben más tényezőktől függ az egyed és a népség szintjén.

Az egyedek életképessége egy populáción belül, mondhatjuk úgy is, szükségszerűen eltérő. Darwin óta tudjuk, hogy minden élőlény (nőstény) jóval több utódot hoz létre, mint amennyi végül szaporodóképes korba (állapotba) jut. A többi elpusztul, mert a természeti erőforrások végesek, így egyetlen népség egyedszáma sem növekedhet korlátlanul. Mindig a legrátermettebbek maradnak meg, azok hoznak létre utódokat. *Az egyedek életrevalóságában meglévő különbségek azonban egyáltalán nem vezetnek a populáció életképességének csökkenésére. Sőt, éppen ellenkezőleg. Sokkal inkább azt jelenti, hogy a népség egyedszáma a környezeti*

lehetőségeknek megfelelően hosszabb távon is állandó érték körül mozog, ugyanis nemzedékről nemzedékre a fennmaradás szempontjából legkedvezőbb tulajdonságú egyedek utódai szaporodnak el a populációban.

A KÖRNYEZET A FELELŐS

Mitől függ egy népség hosszú távú fennmaradása, azaz életképessége? Miből következtethetünk ennek mértékére? *Egy populáció életképességét, tartós fennmaradásának esélyeit a veszélyeztető tényezők elemzésével becsülhetjük fel.* Ehhez azonban ismernünk kell ezeket. A veszélyeztető tényezők közös vonása, hogy érvényesülésük esetén a népség szaporodásbiológiájában keletkezik zavar. Igaz, ez általában már csak következmény. *A közvetlen okok olyan környezeti változások, amelyek egyedszámcsökkenésre vezetnek, így a populációk genetikai állományának leromlását idézik elő.*

A népségek fennmaradását veszélyeztető környezeti változások egyik csoportja a populáció feldarabolódását idézi elő. Ezt egy terület beépítése, mezőgazdasági művelés alá vonása, egyszerűbb esetben egy újonnan épített út is előidézheti. A feldarabolódás előbb-utóbb (esetleg azonnal) a populációtöredékek teljes elkülönülésével járhat. Ennek következménye, hogy megszűnik a szabad allélvándorlás (génváltozat-vándorlás) az egykori népsé-



gen belül, mert már két, kis létszámú populáció létezik csupán. Ez az allélgyakoriság megváltozását eredményezheti, és ez beltenyészetre vezethet.

Ebben az esetben a kedvezőtlen allélkombinációk felszaporodnak, és az örökletes leromlás végső soron a népség kipusztulásával járhat együtt. A valóság, persze, ennél jóval árnyaltabb, és nehéz egyszerű sémák közé szorítani. Nem mindegy például, hogy növény- vagy állatpopulációról van-e szó, és sok függ az érintett populációtöredékek egyedszámától, valamint szaporodásbiológiájuk legfőbb jellemzőitől is. Ilyen például, hogy mennyire szaporák, hogyan alakul az utódlétszám, mekkora veszéllyel jár egy esetleges beltenyészet, és még hosszan folytathatnánk.

1. A nyílt mészkő- és dolomitsziklagyepeknek gyakran edafikus okok miatt leáll a szukcessziójuk, ezért növénypopulációik hosszú ideig életképesek maradnak
2. A hegyi kaszálórétek a kaszálás vagy a legeltetés felhagyása miatt hamar beerdősülnek, és fajösszetételük alapvetően megváltozik
3. A pehelykérész hegyi lárvái hegyi patakok tiszta vizében fejlődnek. A legkisebb mértékű vízszennyezés vagy „vízrendezés” hatására eltűnnek a népségeik A SZERZŐ felvételei
4. A vízminőség változására fokozottan érzékeny a kövi rák állománya SZELENYI GÁBOR felvétele
5. Az irtásréteken megjelenő orchideapopulációk elsőknek tűnnek el az erdőszülő gypfoltokból A SZERZŐ felvétele
6. A klímaváltozás a sarki róka életterét is szűkíti, romlanak a párvásztás esélyei
7. Az ezüstsávos szénalepke foltszerű előfordulása miatt is veszélyeztetett SZELENYI GÁBOR felvétele



6



4



5

Rovarok esetében sokat segíthet a népség fennmaradásában, ha az élőhely feldarabolódása ellenére megmaradnak olyan kisebb élőhelymozaikok, amelyek egymagukban talán nem elegendők egy-egy populáció eltartására, de a szabadon kóborló, új élőhelyeket kereső egyedek számára viszont mintegy „ugródeszkául” szolgálhatnak. Ezáltal kapcsolatot tarthatnak fenn egymástól távolabb került, valamikor egységes maradványpopulációk között. Az egységes népségek ugyanis általában életképesebbek, mint a szétszabdalt populációk.

ELIGAZÍT A SZAPORODÁSI ERÉLY

A fentiekből következik, hogy egy népség életképessége szempontjából fontos az egyedszám is. Általában a nagyobb egyedszámú populációk életképesebbek. Persze, akadnak kivételek. A gyorsan változó körülmények között élő népségek (például egy pocso-lya élőlényegyüttese) esetleges nagy egyedszámuk ellenére sem életképesek, ezért csak ritkán maradnak tartósan fenn. Egy gyors felmelegedés és a pocsolya kiszáradása hamar megpecsételheti sorsukat.

A tényleges egyedszámmal azonos súlyú az életképesség szempontjából a népség reprodukciós rátája. (A reprodukciós ráta az időegység alatti megszületett utódok száma.) A nagyobb reprodukciós rátájú populációk

biztonságosabb helyzetben vannak, mert esetenként nagy egyedszámvesztés esetén is könnyen kihevernek. Ebben az esetben az egyedszámcsökkenés a népség fennmaradását csak kismértékben (vagy egyáltalán nem) veszélyezteti. A kis reprodukciós rátájú populációk viszont nem képesek kiheverni a nagy egyedszámcsökkenéssel járó hatást, ezért válhattak fokozottan veszélyeztetetté bizonyos nagyemlősök népségei, például az *orangutánoké* Kelet-Ázsia szigetein.

Egy populáció életképességét – állandó környezeti körülmények között – sokéves növények vagy emlősök népségei esetén koreloszlási diagramjaik elemzése révén is becsülhetjük. Maga a diagram úgy készül, hogy a vízszintes tengelyen a koreloszlást százaléklábban (vagy a tényleges egyedszámot), míg a függőleges tengelyen az életkort évekre bontva (vagy korcsoportokat) ábrázoljuk. Az így „komponálódott” korosztályok arányai megmutatják a népség korösszetételét, ebből pedig megállapíthatjuk, hogy fiatalodó, stabil, illetve öregedő szaporodási közösséget vizsgálunk-e. Az öregedő populációk kevésbé életképesek, mint a fiatal vagy stabil (egyensúlyban levő) népségek.

KULCSSZEREPBEN A TÁRSULÁSFEJLŐDÉS

Ne gondoljuk azonban, hogy az életképesség csupán a környezetkárosító emberi magatartástól függ. A társulások működése következtében a népségek fennmaradása természetes okok miatt változhat. Erre a szukcesszió menetének tanulmányozása a legszebb példa. A biotikus szukcesszió során a populációk életműködéseik következtében átalakítják környezetüket, amely egy másik életközösség számára teremt kedvező feltételeket, így a társulások előbb vagy utóbb átadják helyüket egy másik életközösségnek.

A biotikus szukcesszió bonyolult folyamat, amely különböző életközösségeken – mint átmeneti állapotokon – keresztül a legösszetettebb, legtartósabb társulás, a záró- vagy klímaxtársulás felé halad. Például nyers futóhomokon először zuzmó- és mohafajok telepednek meg. Lassan gyarapodó telepeik a lehulló csapadékvizet tárolják, elpusztuló teleprészük pedig szerves anyagban gazdagítják a talajt.

Amint tápanyaggal dúsult a sovány talaj, megjelennek a rövid életű, egyévi homoki gyepek növényei. Az újonnan megtelepedtek tovább segítik a talaj fejlődését. Előbb-utóbb azonban őket is felváltják a zártabb gyepeket



7

alkotó pázsittűfajok, majd kialakul a homokpusztarét. Erre a társulásra már a *homoki árvalányhaj* lesz jellemző. Így fejlődik tovább a szukcesszió, míg ki nem alakul a homoki erdő vagy a gyöngyvirágos-tölgyes.

Mindebből az következik, hogy egy populáció hosszabb távú fennmaradását az is befolyásolhatja, hogy a biotikus szukcesszió melyik szakaszában van. Néhány évtized alatt újraerdősülnek az erdőirtások helyén mesterségesen létrehozott kaszálórétek is, ha a kaszálással vagy a legeltetéssel felhagynak. A kaszálóréteken évtizedek alatt gyakran nagyon értékes, védett ritkaságok szaporodhatnak fel, például különböző orchideafajok. Népségeik azonban néhány év alatt eltűnnek, ha később lombkorona borul fölējük. A rovarpopulációk sorsa gyakran – a fogyasztó-fogyasztott összefüggésnek megfelelően – egy másik népség egyedszámának alakulásától függ.

Igaz, ebben az esetben sem fogalmazhatunk egyértelműen. Számos olyan élőlényegyüttett ismerünk ugyanis, amelynek a népségei egy-egy szukcessziós folyamat kezdeti állapotait jelzik, mégsem fenyegeti őket gyors kipusztulás, hanem „örök életre” életképesnek bizonyulnak. Ilyenek például hazánkban a dolomitsziklagyep erdőtlen élőhelyeinek növénypopulációi. A dolomit fizikai sajátosságai miatt mintegy kezdeti állapotában áll meg a szukcesszió, így a sziklagyep népségeit nem fenyegeti a záródás, majd a beerdősülés veszélye.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

A Pamír sziklavado



Az egykori Szovjetunióhoz tartozó, 1991 szeptemberében függetlenné vált Tádzsikisztán történelmi múltjáról sokat sejtet, hogy Kína és Afganisztán közé szorult, míg nyugatról és északról Üzbegisztán, illetve Kirgizisztán határolja. A 2006-os becslést népszámlálási adatok szerint az államnak mintegy hétmillióháromszázhuszezer, zömében fiatal lakója van, akik főleg a folyóvölgyekben és medencékben élnek.

E közép-ázsiai ország természeti képét döntően az eurázsiai hegységrendszer gigászi láncai határozzák meg, amelyek egy ponton különös módon futnak össze. A Himalája, a Híndukus, a Kunlun és a Tien-san gyakran a világ tetejeként emlegetett Pamír-Alaj tömbjében találkozik.

Ez a rendkívül változatos hegyvidék a hegy-mászók, a geológusok és a botanikusok paradicsoma. Az orosz hódítás idején csak nehezen és korlátozott mozgáslehetőséggel lehetett

eljutni ide, de a turisták ma sem látogatják sűrűn. Az elmúlt két évtized során öt alkalommal jártam botanikai gyűjtőutakon a mai Üzbegisztán, Tádzsikisztán és Kirgizisztán térségében. Tavaly nyáron a Tádzsik Tudományos Akadémia Botanikai Intézetével együtt szervezett első Tádzsik–Magyar Botanikai Expedíció révén tizennyolc év után térhettem vissza a tádzsik hegyekbe.

ÉGRE TÖRŐ HEGYLÁNCOK

Az ország fővárosa, Dusanbe nemzetközi repülőteréről kilépve a Hisszár-hegység vonulatai kínálnak ízelítőt a hegláncok méreteiről. A Pamír-Alaj hatalmas tömbjéből nyugati irányban három óriási, párhuzamos, mély völgyekkel elválasztott heglánc fut: a Hisszár-, a Zeravsan- és a Turkesztáni-hegység.

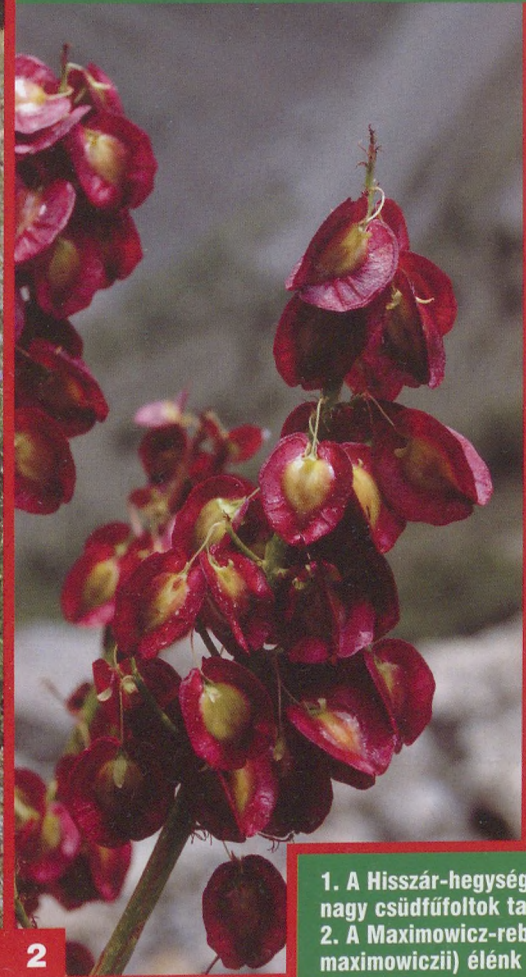
Valamennyien sivatagokra, félsivatagokra és füves pusztákra tekintenek körbe le, átlagos magasságuk 3800–4300 méter, számos

5000 fölé emelkedő, örök hó fedte csúccsal. Az innen eredő patakok sohasem érik el a tengert. Vizüket főleg a Kara- és a Kizil-kum homoksivatagon át haladó Amu-darja gyűjti össze, így végállomásuk az egyre zsugorodó Aral-tó.

E hegységekben igen kevés a használható út. A Tádzsikisztánt észak felé bekötő egyetlen út jó része is burkolatlan, ekképp csak óvatosan járható. Ez a gyakran hátborzongató vonalvezetésű országút igen vadregényes helyeken vezet, és két nagy hágóra is felkapaszkodik. Az út a Hisszár-hegységet az Anzob-hágón (3372 méter), míg a Turkesztáni-hegységet a Sahrisztán-hágón (3378 méter) szeli át. Erről az útról letérve közelítettük meg két célterületünket, az Északi-Hisszárban a Karakul-völgyet, a Turkesztáni-hegységben pedig a Kuszavliszaj-völgyet. Növénytakarójukban a közös vonások mellett számos különbséget tapasztaltunk.

nában

A mintegy száznegyvenháromezer négyzetkilométernyi Tádzsik Köztársaságot túlnyomórészt magas hegláncok és általuk közrezárt medencék uralják. A Zeravsan-Alaj és a Pamír égre törő, örök hóval és jéggel fedett csúcsai, merész gerincei, valamint az alacsonyabb régiókban az európai ember számára nehezen elképzelhető színek és formák egyedülálló látványt kínálnak. Joggal nevezik az ott élők a Nap lábánál levő országnak, hiszen éves átlagban kétszázötven napon át beragyogja éltető égtestünk.



1 2

4

3

5

1. A Hisszár-hegység száraz lejtőit nagy csüdfüfoltok tarkázzák
2. A Maximowicz-rebarbara (*Rheum maximowiczii*) élénk termései már messziről feltűnnek
3. A pukkanó dudafűrt (*Colutea arborescens*) felfújtt hüvelyterméseket nevel
4. A Hisszár-hegység meredélyeit az erózió is koptatja
5. Még a havasi régióba is felmerészkedik a vörös mormota JOHN MÜLLER felvétele



BENNSZÜLÖTT FAJOK

Kutatási helyszíneinken a növényzet izgalmas gazdagságát és a bennszülött (endemikus) fajokban való bőséget a növényföldrajzi területek találkozására, valamint a sivatagok és a magas hegységek elszigetelő hatása okozza. Sokat mond, hogy az ország területén fellelhető négyezer-öttszáz edényes növényfajból hatszáz bennszülött.

A Pamír-Alaj hegyláncában igazi erdőkkel kevés helyen találkozunk. A völgyek alsóbb szakaszain, a szurdokvölgyekben, a vízfolyások mentén lombos fajok alkotnak ligetes állományokat, amelyeket északi és keleti kitettségekben sűrűbbek, míg a déli oldalakon általában hiányoznak. Valószínű, hogy néhány fontos és ismert kultúrnövény géncentruma is itt van. Sokfelé találkozhatunk vadon és félvadon élő *pisztácia* (*Pistacia vera*), *jujuba* (*Ziziphus jujuba*) állományokkal, másutt több száz éves *dióligetek* (*Juglans regia*) pompáznak. Az itt vadon élő szőlőt a természet szőlő egyik őseinek tekintik.

Felfelé haladva dús hegyi és havasi rétek váltják fel a hegylábak füves pusztáit, kitűnő lehetőséget nyújtva a hagyományos téli nyári váltó legeltetésnek. Háromezer méter feletti magasságban a gyepek egyre jobban felszakadoznak, foltjaik előbb-utóbb elvesznek a magashegyi kőszivatagokban és az örök hóban.

A hegységek erdőalkotó fái kizárólag a borókák. E fatermetű fajok (*Juniperus semiglobosa*, *J. seravschanica*, *J. turkestanica*) 2500–3000 méter magasságig hatolnak fel. A sok helyütt háromszáz–négy száz évesre becsült állományaik kőfolyásokkal és sziklatarajokkal szagatva, ligetesen borítják a lejtőket. Egyedülálló tájképi és botanikai jellegzetesség ez a borókaerdő, csak a Tien-san bizonyos területein találkozhatunk hasonlóval. A tagolt és változatos élőhelyek egyben nagyon gazdag állatvilágnak is otthont adnak.

A Karakul-völgy a hasonló nevű folyócskáról kapta nevét, amelynek vize a hegyomlással keletkezett Iszkanderkul tóba, majd onnan a Zeravsan folyóba kerül, végül az üzbegisztáni Szamarkand környéki gypotföldet öntözi. A völgy az 1969-ben létrehozott harmincezer hektáros Iszkanderkul természetvédelmi terület része, amely kétezer és háromezer-öttszáz méter közötti magasságban helyezkedik el.

A vízpapot keskeny kőveráerdő követi, amelyben fűzfajokkal keveredve főként a vörösbarna kérgű *tien-sani nyír* (*Betula tianschanica*) és a *talaszi nyár* (*Populus talassica*) figyelhető meg. A nyírek a csorgókat és erecskéket mutatva magasra felkapaszkodnak a csupaszabb lejtőkön is. A hatalmas sziklatömbökkel telidobált völgyet szerzetársulások borítják, amelyeket főleg a *szürke*, a *turkesztáni* és a *tatárlonc* (*Lonicera korolkowii*, *L. olgae*, *L. tatarica*) alkot. Szomszédságukban az elképesztő változatosságot mutató vadrózsák sokasága tarkítja a tájat.

A völgynek kevés *gömbös borókával* (*J. semiglobosa*) elegyedve a *zaravsáni boróka* (*J. seravschanica*) adja meg a jellegzetes képét. Nem ritkák a több száz éves, vaskos törzsű, lenyűgöző példányok. A borókaerdők öve felett havasi gyepek húzódnak, ahol a főleg kövérfarkú juhokból és kecskékből álló nyájak legelésznek, amelyeket nyáron



a pásztorok akár ezer méterrel magasabbra is felhajtanak.

GÖMBÖS BORÓKA, SZAKÁLLAS KESELYŰ

Utunk egyik fő célja a sok kérdést felvető és tisztázatlan kialakulású kiscsiga, a *turkesztáni berkenye* (*Sorbus turkestanica*) megkeresése

közepéig rendszeresen előforduló *közönséges párducot* (*Panthera pardus*) már évtizedek óta nem észlelték. A borókaerdőkben még nem ritka a *tien-sani barnamedve* (*Ursus arctos isabellinus*), a *turkesztáni hiúz* (*Felix lynx isabellina*) és a *farkas* (*Canis lupus*). Zsákmányállataik közé a *vörös mormota* (*Marmota caudata*), a *vadjuhok* – például az *argali* (*Ovis ammon*) és az *urial* (*Ovis vignei*) –, az *ázsiai kőszáli kecske* (*Capra sibirica*) vagy az akár ötezer méter magasra is felmerészkedő *tolaj nyúl* (*Lepus tolai*) tartozik. Szürkületkor szuszogva csörtető *tarajos süllel* (*Hystrix cristata*) is találkozhatunk.

A csúcsok körül szinte mindig láthatók köröző *szirti sasok* (*Aquila chrysaetus daphanea*), *egyiptomi keselyűk* (*Neophron percnopterus*), *szakállas saskeselyűk* (*Gypaetus barbatus*) és *fakókeselyűk* (*Gyps fulvus*). A *csukár-szirtifoglyok* (*Alectoris chukar*) hangja is felhangzik mindenfelé, míg a meredek sziklafalakon gyakran *szirti galambok* (*Columba livia*) tanyáznak.

VILÁGÖRÖKSÉG BIZONYTALAN JÖVŐVEL

Az ezüstösszürke palából felépülő, ezért omlékony felszínű Turkesztáni-hegységet



volt. Sikerrel jártunk ugyan, de a feladat nem volt könnyű, mert igen ritka növény.

A lány szárú vegetáció is nagyon izgalmas, bővelkedik látványos növényekben. A tavaszi aspektus tömeges hagymás virágzását, amely főként tulipánok, kikerics és kockásliliomok sokaságából ered, nyáron már csak száraz magtokok idézik fel. A lejtők szembetűnő növénye a *Maximowicz-rebarbara* (*Rheum maximowiczii*), a *szongáriai ökörfarkkoró* (*Verbascum songaricum*), a *pompás* és a *zaravsáni szálfű* (*Eremostachys speciosa* és *sarawschanica*).

A lakatlan, járhatatlan, meredek sziklás csúcsok, a közeli Csimtarga (5489 méter) tömbje a legelkezesztőbb helyekre is felmerészkedő pásztorok zavarása ellenére is menedéket nyújt a vadállatoknak. Számuk – a védettség ellenére – az orrvadászok tevékenysége miatt egyre fogy.

A *hópárduc* (*Uncia uncia*) itt még nem ritka a magasabb régiókban, de a múlt század

átszelő út rémisztő meredélyeken kapaszkodik a Sahrisztán-hágóig. Az északi oldal szerpentinjén leereszkedve jobb felé nyílik a Kuszavliszaj hosszú völgye. A tizenkilencezer-nyolcszáz hektáros terület 1959-ben lett nemzeti park különlegesen gazdag növényzete és egyedülálló százados borókaerdei miatt, és az UNESCO természeti világörökség listájára is felkerült.

Amikor először láttam, pompás vegetáció, paradicsomi állapotok jellemezték a völgyet. A 90-es években, a fundamentalista tálib felkelés idején itt voltak a legvéresebb harcok, és szinte minden elpusztult a környéken. A növényvilág azonban még mindig igen változatos. A völgy északnyugatra néző lejtőit egybefüggő *turkesztáni* és *gömbös boróka* (*Juniperus turkestanica*, *J. semiglobosa*) alkotta erdők borítják, míg a völgy alján gazdag rétek zöldellnek.

A patakágak mellett és az erdők szegélyében pompás virágok díszlenek: *kusza*

szarkaláb (*Delphinium confusum*), talaszi és zaravsáni sisakvirág (*Aconitum talassicum*, *A. seravschanicum*), bőrlevelű keserűfű (*Polygonum coriarium*), Thomson-hamuvirág (*Ligularia thomsonii*) és skarlátrózsás varjúháj (*Rhodiola coccinea*). Ismerősként köszönt a nálunk is honos csomós harangvirág. A közönséges tárkony (*Artemisia dracunculus*) nagy felületeket borít, főleg a zavartabb helyeken.

Az égszínkék virágútól (*Allium coeruleum*) a feketésbíborig (*A. atrosanguineum*) rendkívüli a hagymafajok változatossága. A gyepekben milliószámra nyílnak tavasszal a tulipánok, elsősorban a rojtosporzójú tulipán (*Tulipa dasystemon*). A napsütötte, déli kitettségű, száraz oldalon gömböket formázó ürömcserjék mellett tömegesen fordulnak elő a korbácsliliomfajok (*Eremurus regeli*, *E. fuscus*, *E. olgae*).

E vidék és népe sokat szenvedett az elmúlt századok során. Közép-Ázsiában járva sok-



2



3



4

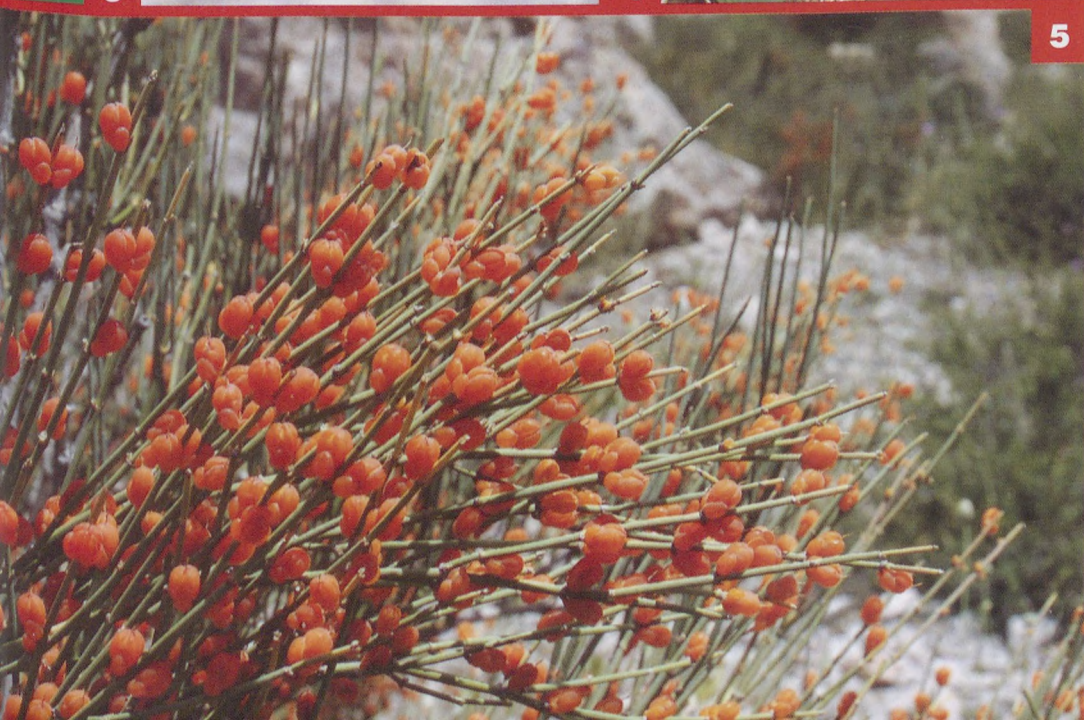
1. Közép-Ázsiában van a rózsanemzetség egyik géncentruma. Csak itt él a marakandi rózsá (*Rosa maracandica*)

2. A Kuszalivszáj-völgyben is súlyos károkat okoz a túllegeltetés

3. Az egyik csúcsragadozó, a farkas HORST NAGEL felvétele

4. Az orvvadászok az IUCN Vörös listáján szereplő hópárducot sem kímélik DANIEL LORENZO felvétele

5. A hamvas csikófark (*Ephedra glauca*) a földtörténeti múlt élő maradványa FRÁTER ERZSÉBET felvételei



5

szor érezhetjük, ismét visszatért a nomád idők társadalmi szemlélete, újból kisebb-nagyobb kánok felügyelik az életet.

A térség kiemelkedően értékes élőhelyei, növény- és állatvilágukkal együtt súlyosan veszélyeztetettek. Ropog az orvvadászok fegyvere, nem menekülhetnek a hópárducok, vadkecskék, farkasok vagy medvék. A nyájaikkal illegálisan keresztül-kasul kóborló pásztorok tarra legeltetnek minden tenyérnyi helyet, még a legmeredekebb hegyoldalokon is. A tűzi- és építőfa kevés, így az erdők se sok kegyelemre számíthatnak. A nem sok körülményekkel működő bányákhoz vezető utak pedig felsebzik a tájat. A törzsi villongások és az iszlám szent háború most szünetel, de a jövő bizonytalan. A legnagyobb baj azonban a mérhetetlen szegénység. A Pamír Alajnak – páratlanul értékes növényzete miatt is – mindannyiunk örökségévé kell válnia.

KÓSA GÉZA

A HÍVOGATÓ

Rax

A magyar-osztrák határtól nem messze, Soprontól alig másfél óras autóútra az Osztrák-Mészkö-Alpok legkeletibb nyúlványa fogadja az odaérkezőket. Ausztria egyik legvonzóbb kistája, a kétezres Raxalpe (Rax-Alpok vagy egyszerűbben Rax) egyetlen hatalmas sziklatömb, amelynek meredek letörésein fel-fel-feslik *Gaia* istennő zöld palástja, amely másutt jótékonyan elfedi a felszíni egyenetlenségeket.

Ennek az erdővel, alhavasí és havasi rétekek tarkított „óriáskavicsnak” különleges vonzereje, hogy földrajzi helyzete és a környezeti tényezők hatására az Alpok láncolatának valamennyi éghajlati és növényzeti öve együttesen jelenik meg. Ez felkeltette a tudósok érdeklődését, és az elmúlt évszázadok során több jeles kutató is megfordult itt. Botanikai feltárásában olyan neves személyiségek vettek részt, mint a németalföldi *Carolus Clusius*, a XVIII. században *Giovanni Antonio Scopoli*, míg a XX. században *dr. Csapody István*. A Rax ma víz-és tájvédelmi körzet.

A fennsík jellegű Osztrák-Mészkö-Alpok két legkeletibb nyúlványa a Rax és a Schneeberg. A deformált kör alakú hegyeket a Höllental (Pokol-völgyében futó Schwarza-patak) választja el egymástól. A völgy elnevezése találó, hiszen a mindkét oldalon helyenként mintegy ezer méteres sziklafalakkal szegélyezett szűk folyosó olykor még ma is félelmetes. Itt húzódik a Rax északi határa, amely a völgyben futó 27-es számú útról jól megfigyelhető. A hegységet délnyugaton a Mürz-patak és forrásai, valamint az 1070 méteres magasságig felkapaszkodó Preiner-Gscheid-hágó keretezi.

ÖVEZETES SZERKEZET

Az Alsó-Ausztria szövetségi tartomány déli részén emelkedő Rax földtörténeti múltja mozgalmassnak mondható. Az Alpok központi tömbjéhez északon kapcsolódó palaövezetbe illeszkedik a változatos formákat mutató mészkőhegységek sávja, amelynek része a Rax. Tetőszintje harmadidőszaki lepusztulással keletkezett tönkfelszín, amely a későbbi emelkedések, a folyóvízi bevágódások és a további letarolás miatt felszabdalt fennsíkká változott.

Az egykori alpi tönkfelszín éppen a Rax-Alpokban őrződött meg a legjobban. A karrarazdás mészkőfelszíneket töbrök, ikertöbrök, víznyelők tagolják, nagyobb foltokban törmeléktakarók jelzik a felszínformáló erők munkáját. A néhány centiméteres szintkülönbségeket akár méterese is válthatják az élőhelyek rendkívüli változatosságát kínálva a fajoknak.

Erdemes tehát felkerekedni és feljutni a hegység legmagasabb pontjára. Ennek leg egyszerűbb és legkényelmesebb módja, ha a Gloggnitztól 10 kilométerre, a Höllental bejáratánál levő Hirschwangból induló kabinos felvonót választjuk. A Raxseilbahn 1926-ban

épült meg, és az első volt a szomszédos országban.

Az 528 méterről induló kabin negyven utast szállíthat egyszerre. A több mint ezerméteres szintkülönbséget a gépek nyolc perc alatt küzdik le hegyemenben. Útközben jól megfigyelhetjük a magassággal változó növényzeti öveket: a lombos öv hatalmas *bükkjeit* követően a lucos, majd a törpefenyves felett lebegünk.

A hőmérséklet magasság szerinti csökkenése miatt 100 méterenkénti hat hét nappal rövidül a tenyészidőszak. Ezt jól érzékeltetik a lágyszárú fajok virítási idejében mutatkozó eltérések is. Ez avatja az Alpokot, így a Raxot a függőleges növényzeti övezetesség legszebb európai példájává. A felvonó hegyi állomása 1547 méteren van, ahonnan a Berggasthof teraszáról nagyszerű kilátás nyílik a Schwarza-völgyre. Napfényes, tiszta időben távcsővel a Fertő tó víztükrét is megpillanthatjuk. Északi irányban a kilátást – a Rax-Alpok más magaslataihoz hasonlóan – a Schneeberg foglalja el.

MÉSZKEDVELŐK ELŐNYBEN

Természetesen Hirschwangtól gyalogosan is felmehetünk meredek szerpentinek turistautón a fennsíkra, a Berggasthof közelébe. Onnan azután a szétszakadozó *törpefenyvesen* és a nyári hónapokban virágpompás alpesi réteken át egy óra alatt érhetünk az Otthaus menedékházhoz, amely 1644 méteren várja a mindig éhes *havasi csókákkal* együtt az asztalhoz ülő vendégeket.

A menedékház előtt alakították ki az alpesi kert, ahol mintegy hatvan-nyolcvan jellemző magashegységi fajt ismerhet meg az érdeklődő, az azokat jelölő táblácskákon a német név mellett a tudományos név is szerepel. Kitűnő, átvételre alkalmas kezdeményezés, jó lehetőség a fajismeret bővítésére.

Az Otthaus feletti Jakobskogel acélkeresztje (1730 méteren) kihagyhatatlan célpont. A hatalmas kiterjedésű karsztos fennsík növényvilága, legelésző *zergéi* és nyári hófoltjai további sétákra csábítanak, amelyekhez nem kell különösebb merészség és edzettség. A jó túraba-



Az alhavasí rétek egyik kora nyári virága az alpesi szegfű A SZERZŐ felvétele



A szerencsés látogatók zergével is találkozhatnak MOLNÁR PÉTER felvétele A teljesen fekete alpesi szalamandra csak az Alpok középső vonulatain fordul elő



Csak az Alpok magasabb régióiban él a fehérmájvirág



Az utolsó jégkorszakot is átélte a havasi mormota NAGY CSABA felvételei



Nedvesebb réteken él a zergeboglár A SZERZŐ felvétele



A csapadékban gazdag magashegységeken át menti mészkőtörmelék között is megtelepedhet a rovaremészítő havasi hízóka

kancs és a réteges öltözködés (szélkabáttal, sapkával) azonban nélkülözhetetlen, hiszen itt a nyár közepén sem ritkaság a nulla Celsius-fok közeli hőmérséklet és egy hózápor.

A Rax megismerésének másik – a tapasztaltabb hegyi túrázók számára javasolt – útvonala a Preiner-Gscheid-hágón kiépített gépkocsiparkolótól indul. Oda úgy juthatunk, ha Gloggnitzot követően, a Prein an der Rax irányítóablára figyelve, Reichenau an der Raxon és Edlachon át haladunk.

A „menetelő” törpefenyves a Prein sziklafalán



A Raxkirchlein a hegy áldozataira emlékeztet A SZERZŐ felvételei



A turistautak mentén télen-nyáron rendszeresen feltűnik a havasi csóka NAGY CSABA felvételei

A hegyre vezető szerpentin mellett gazdag, izléses nagy portákat, míg a meredek oldal körülkerített rétjein legelésző teheneket láthatunk. A kanyarokban rápillanthatunk a szintre ijesztő magasságban lebegő célpont, az 1800 méteren levő menedékházra és a kápolnácskára. A parkolóban nagyméretű, fatáblás térképen tanulmányozhatjuk az egyébként eltéveszthetetlen turistautat. Méretes bükkök, hegyi juharok és vörös fenyők melletti tisztásokon haladva – májustól szeptemberig – virágbemutató lassítja az iramot. Az erdőhatáron túl a talaj már annyira sekély, hogy a kőzet minősége közvetlenül érezteti hatását a növényvilágra.

A Rax a mészkedvelő fajok igazi hazája, míg a talajban kevésbé válogatós növények szinte elenyésző számban fordulnak elő. Az „idevaló” sok száz fajból olyanok élnek itt, mint a havasali rózsza, a piros bogoyótermesű fürtös bodza, a lágyszárúak közül a majomkosbor, a szúnyoglábú bibircsvirág, a fekete hunyor, a turbánliliom, a zergeboglár, a zergevirág és a nagyra megnövő fehér zászpa.

A TUNDRALAKÓ CSÁKÓJA

Egyórás, kényelmes gyaloglással érhetünk a fantasztikus látványt nyújtó alpesi rétre, amelyet a déli és a nyugati oldalon hatalmas sziklafalak zárnak szétszakadozó törpefenyőkkel megtépzott berkenyékkel. Lábunk előtt a hegység újabb és újabb növénycsodái kényszerítik térdre a fotósokat, így a pompás tárnics, a tavaszi tárnicska, a véreslapu, a kisfészku hangyabogáncs, a fehérmájvirág, valamint a különböző len- és kőtörőfűfajok, míg a fák közelében öszszefüggő páfrányossal találkozhatunk.

Az alpesi rétvonulások közelében fenyők között

húzódik meg a Waxriegel menedékház (1361 méter). Annak ellenére, hogy a csúcshoz vezető meredek szerpentin az 1800 méteren levő menedékház eléréséhez körülbelül 600 méteres szintkülönbséget kell teljesíteni, ami itt „embert próbáló” teljesítmény, a rétig eljutók többsége két-három óra alatt feljut a Rax legidősebb (1877-beli) építményéhez, a Karl Ludwig-házhoz.

A közelében levő Raxkirchlein kápolnácskát 1937-ben szentelték fel a hegy áldozatainak emlékére. Ha az időjárás kedvező, és a menedékház italai nem nehezítik el nagyon a lábukat, akkor mintegy negyvenöt perc alatt a Heukuppe, a hegy legmagasabb pontja (2007 méter) is meghódítható. A hegyi menedékházban kétféle emlékbélyegzőt használhatunk, és remek összeállítás tájékoztatót a hegység ásványvilágáról, növényeiről és állatairól.

A helyenként keskeny, törmelékeny szerpentin járva a növényfajok közül a rovaremészítő havasi hízókát, az alpesi kökört, a nárciszképpű szellőrózsát, a medvefüll kankalint, a havas szepékét, a kőtörőfüveket, valamint a sziklára tapadó, kúszó törzsű fűzféléket (például a recéslevelű fűzet) említjük. Ha nem nagy a szárazság, akkor a fekete színű alpesi szalamandrával is megismerkedhetünk.

A magasból a hollók ismétlődő mély „klong-klong” hangja és egy-egy mormota füttyjele hallatszik. A meredek oldalon gyorsan mozgó zergéket könnyedségükért mindenki irigyli. Az alhavasi öv szenzációja a tundrákon is élő, talajhoz simuló, terpedt szárú törpecserje, a fehér virágot hordozó magcsákó. Kora ősszel hozza csákóforma termésű csákókat a virágok helyén. De olyan ritkaságok is élnek itt, mint az alpesi szegfű, nyár végén az alpesi őszirózsza, valamint a júniustól szeptemberig virító havasi gyopár.

A mindössze 34 négyzetkilométernyi Rax-Alpok természetkedvelőknek seregnyi látnivalót kínál. A hegy lábánál szépen gondozott, vendégszerető települések várják a turistákat különböző kulturális lehetőségeket kínálva. Így például Reichenau an der Rax is, amely a XIX. század közepétől különösen a színházi élet jeles képviselői körében vált népszerűvé, ezért is rendeznek nyaranta színházi fesztivált. A Rax-Alpok és környéke ráadásul könnyen megközelíthető. A Sopronból gépkocsival indulók autópályán érhetik le Wiener Neustadt (Bécsújhely), majd Gloggnitz városát, innen a 27-es útra térve könnyen eljuthatnak a helyszínre.

Útravaló a tudás birodalmából – A természet fortélyai

Megjelent

a TermészetBÚVÁR Kiskönyvtárának 2. kötete!

Útravaló a tudás birodalmából
A TERMÉSZET FORTÉLYAI 2.

Sokszólamú újjászületés



Ízelítő a tartalomból:
Repülő sárgagaszterek ■
Rovarpraktikák az utódokért ■ A madárhangok forrásai ■ Kétlaki ízeltlábúak

- A gyökérszet emeletei ■ Becsomagolt ionok
- Korona, glória, halogyűrű ■ Örökletes elszigeteltség ■ Botanikai kronométerek
- Távolsági csókok ■ Ösztönös munkamegosztás



Ízelítő a tartalomból:
Spirálok égen, földön

- Geometria a természetben
- Acélos szerkezetű fák és fűvek ■ Élő helikopterek
- Szárnyas bűvárok ■ Állati nézőpontok ■ Légnadrágos bűvárharangok ■ A rovarvilág futóbajnokai ■ Lövöldöző növények ■ Trükkök a szárazság ellen

Páratlanul érdekes, látványos tartalma februártól májusig kíséri végig a tavasz kibontakozásának, zsongásának folyamatát. A **347** színes fotóval, **96** grafikával és ábrával illusztrált **47** témakör **320** oldalon mutatja be a természet megannyi csodáját, fortélyát, szabadalmát, és arra ösztönöz, hogy fedezzük fel, becsüljük meg tájaink értékeit, szépségeit! Naprakészen hiteles friss tartalma a hazai tudományos ismeretterjesztés **19** kiváló művelőjét dicséri.

Ne feledkezzen meg

a TermészetBÚVÁR
Kiskönyvtárának
1. kötetéről sem!

Útravaló a tudás birodalmából
A TERMÉSZET FORTÉLYAI 1.

Perzselő napsütésben



Ebben **25** szerző művei olvashatók **307** oldalon, **353** színes fotóval, **88** ábrával és grafikával.

Mindkét könyvünket jó meggyőződéssel ajánljuk tanárnak, diáknak, mindenkinek!

Különösen jól jár, ha a kiadónál vásárol.

Mindkét könyv kedvezményes kiadó ára: **2940** Ft/db.

Ha ezt a mellékelt csekken előre befizeti, a postaköltséget a kiadó magára vállalja.

TermészetBÚVÁR Alapítvány, 1051 Budapest, Október 6. utca 7.

tel.: (1) 266-3036, (1) 266-3681; fax: (1) 266-3343; e-mail: tbuvar@t-online.hu

www.termeszettbuvar.hu

Bújócskázó orchideák

Melyik természetbúvár ne álmodozna arról, hogy olyan növény- vagy állatfajt fedez fel, amely még ismeretlen a tudomány számára. Sokan úgy vélik, hogy erre már csak messzi tájakon, Ázsiában, Afrikában vagy Dél-Amerikában van lehetőség. A közelmúlt eseményei nem erről tanúskodnak.

A Kiskunság növényvilágának kutatásához a több mint harminc éve megalakult Kiskunsági Nemzeti Park adta az első nagy lendületet. Megalakulása után hamarosan felmérték a táj növényállományát. Ennek eredményeként mintegy ezerháromszáz virágos növényfaj nevét tartalmazó lista kerekedett ki, amely azután évről évre tovább bővült.

A Duna–Tisza közén több kutatóintézetnek vannak mintaterületei. Az élőhely-térképezési programban részt vevő botanikusok hat évig kutatták negyvenhárom mintaterületen a különböző élőhelyeket. A nagy elődök, *Kitaibel Pál* és *Boros Ádám* naplói alapján sokan keresték fel sikerrel néhány nagyon ritka faj, például a *tartós szegfű* és a *gyapjas csüdfű* élőhelyeit. Ennek ellenére mindmáig előfordulnak új felfedezések.

A nemzeti parkot meglátogató külföldi botanikusok közül *Karl Robatsch* osztrák kutató 1989-ben Bugacon járva egy különleges orchideára figyelt fel az Ósborókást határoló erdőben. Egy példányt begyűjtött és hazavitt, hogy meghatározza, melyik fajról van szó. Meglepetésére egyetlen eddig ismert nőszőfű leírása sem illett a növényre. Ezért 1990-ben megjelent cikkében *Epipactis bugacensis* néven új fajként írta le felfedezettjét.

A hazai botanikusok java része nem akarta tudomásul venni a létezését, de a Kiskunságban dolgozó természetvédőket és botanikusokat lázba hozta a cikk. Hosszas keresés után 1996-ban *Vidéki Róbertnek* Jászszentlászló közelében sikerül néhány száz egyedből álló népességét felfedeznie. Még abban az évben fokozottan védetté nyilvánították e fajt. Ezután még sokáig nagyon ritka növényként tartották számon, mert továbbra sem sikerült nagyobb állományaira bukkanni.

Szerencsés véletlennek számít, hogy *Sípos Ferenc* és jómagam egy júniusi területfelmérés során középkorú nemes nyárást választottunk ki ebédelőhelyül. Az árnyékban falatozva körbenéztünk. Legnagyobb meglepetésünkre észrevettük, hogy több ezer *bugaci* és közeli rokonának számító *vörösbarna nőszőfű* borítja az erdő alját. A virágok nagy száma nem volt meglepő, mert az orchideafélék többsége szereti a vetélytárs nélküli élőhelyeket. Ott, ahol az állomány nem ilyen hatalmas, gyakorlott szem kell ahhoz, hogy fel lehessen fedezni a rejtőzködő növénykincset.



Az új fajként leírt bugaci nőszőfű



A vörösbarna nőszőfű egy élőhelyen osztozik a bugacival



A bugaci nőszőfű 13–35 centiméter magas, vékony, zöld színű szárán négy-négy elliptikus vagy keskeny lándzsás lomblevél ül. Fontos határozóbélyege, hogy a virágok tövével levő murvalevelek szintén keskeny lándzsásak, és rövidebbek, mint a virágok. A három-tizenöt virágból álló virágzat laza, többé-kevésbé egyoldalú. A virágok kissé bókolnak, a külső levelek zöldek, a belső lepellevelek kívül halványzöldek, belül vörösek. A bugaci nőszőfű virágzási ideje igen korán, már május közepén elkezdődik, és esetenként júliusig tart.

2007-ben ismét új fajjal, az *illatos bibircsvirággal* gyarapodott a kiskunsági orchideák állománya. Bár a tudomány számára nem



A szúnyoglábu bibircsvirág mezeje rejtette el az illatos bibircsvirágot

Az illatos bibircsvirágot átható vaníliaillata árulta el A SZERZŐ felvételei

ismeretlen fajról van szó, mégis nagy szenzációnak számított a felbukkanása. Több honi lelőhelyéről ugyanis már eltűnt ez a növény, amelynek itteni felfedezését sajátos illata is segítette.

A nemzeti parkhoz tartozó Pészeradacsiréteken már nagyon sok orchideaszakértő járt, hogy megcsodálja az ott tenyésző huszonegy orchideafaj valamelyikét. A *szarvasbangót*, a *légybangót*, a *vitézkosbort*, a

százezerszámra virágzó *poloskaszagú kosbort* vagy a *szúnyoglábu bibircsvirág* rózsaszín mezőit, ahol az illatos bibircsvirág „elbújt” a kutatók szeme elől. Egy szélcsendes napon azonban átható vaníliaillata lett az árulója.

Máté András, a terület akkori természetvédelmi őre a *mocsári kardvirág* állományának felmérése közben akadt rá. Az állomány alaposabb felmérése után kiderült, hogy nyolcvanhat tő virít a réten ebből a látványos fajból. Ez is azt bizonyítja, hogy érdemes nyitott szemmel járni a természetben, mert még hazánkban e viszonylag jól ismert szegletében is sok érdekes fajra bukkanhatunk.

VAJDA ZOLTÁN

Madarak és fák útja

1

Bugacon a munkálkodást, a tanulást és a jeles napok megünneplését szolgáló tanösvény várja a természet iránt érdeklődő iskolai csoportokat. Az őshorokás látogatható szegélyének élővilágát ismertető útvonal a száz év óta megünnepelt madarak és fák napjának évfordulójára a Madarak és fák útja nevet kapta.

A Karikás Csárda melletti parkolóból elindulva tekintélyes méretű tájékoztató tábla köszönti a látogatót a pusztai „bejárótánál”, de szakavatott vezetővel közlekedő csoportok a táblán leírtaknál sokkal többet megtudhatnak a táj múltjáról, jelenéről és jövőjéről. A csatorna fölött áthaladó úton sétálva rövidesen a bugaci Alsó-pusztai facsoportokkal, tanyával, istállókkal és vízállásos mélyedésekkel szabdalts jellegzetes képe tárul fel a vendégek előtt.

A szabadtéri pásztoréptmények után jobbra a Pásztor múzeum várja a táj múltja iránt érdeklődőket, míg balról az őshonos állatok istállói, karámjai mellől már a tanösvény bejárata is látható. Az Y alakú útvonalat ismertető táblák, rajzok és kihelyezett madárodúk szegélyezik.

A tanösvény mentén az őshonos fás szárú növényfajokon kívül tájidegen fajok – akác, ezüstfa, amerikai kőris és feketefenyő – egészítik ki a növényállományt. Az ismertető táblán a nevek mellett az adott faj származását, virágzási idejét és jellemző tulajdonságait is feltüntették. Néhány rajz pedig a bemutatott növény egy-egy részletét – virágát, termését, koronafarmáját – tárja az érdeklődő elé. Többet nem, mert az erdő nem olvasásra, hanem a természettel ápolts kapcsolatot megújítására való.

A tanösvény szöveg a megismerni kívánt faj természetvédelmi értékével kapcsolatos érdekességeket is tartalmazza, és olyan, lassan feledésbe merülő szavakkal, fogalmakkal gazdagítja a városból ide látogató felnőttek és gyer-



mekek szókincsét, mint a hecsedli, a berzedt korona, a bütű és a rozárium. Az alföldfásítás, az allergia, a gyógyhatás, a díszváltozatok és a talajtípusok bemutatása ugyancsak hozzájárul az ismeretterjesztő program sikeréhez.

A tanösvény mentén madárodúkat helyeztek ki. A meglévő idős, odvasodó, lábom haló fákon ugyanis nincs elegendő fészkelőhely. Ám nemcsak a madarak fészkelését, hanem emlősök (denevérek és pelék), rovarok (lódarazsak, magányos méhek, fátolykák és fülbe-



1. A Boróka-tanösvény a kiskunsági homokra települt borókás élővilágával ismerteti meg a látogatót

2. A Madarak és fák útján szemléltető táblák segítik az ismeretszerzést

3. Elő múzeumnak is beillik a magyar szürkemarha gulya A SZERZŐ felvétele

4. A barangolás során búbosbankát is láthatunk

5. Ahol az ösvény elkezdődik

6. Állandó lakója az erdőnek a kis fakopáncs

7. A szalakótáknak speciális odúkat helyeztek ki VAJDA ZOLTÁN felvételei

mászók) megtelepedését szolgáló búvóhelyek kialakításával is segítik e hasznos élőlények szaporodását.

A fiatal telepítésekben a darazsak, fátolykák és fülbemászók fontos ragadozók. Ha kicsik

4



6



7



5



is, de tömegesen megjelenve eredményesen ritkítják a fiatal facseteteken elszaporodó rovarkártevőket. Az odúk zöme barna színű, de piros is akad közöttük. Az utóbbiakat a fátvoklák kedvelik. Belsejüket szalmával, a fülbemászók búvóhelyét pedig faforgáccsal töltötték meg. A denevérodúk belsejébe még kapaszkodóhálókat is elhelyeztek, hogy megfelelő pihenőfelületet kínáljanak a denevércsemetéknek. A darázsodúk bejáratát bádoggal borították, hogy a bent rejtőző darázslárvákat védjék a harkályfélék támadása ellen.

A nagy forgalom miatt nem valószínű, hogy az út menti odúba madarak költöznek. Kihelyezésük célja inkább a bemutatás. Az úttól távolabb viszont költésre szánt, úgynevezett B-típusú odúkat telepítettek a nemzeti park és a kecskeméti *Útkeresők Egyesületének* munkatársai. Néhány fakuszodú is várja „vendégeit”. Ezek már „landolásra” alkalmas beszállóág közelében, magasabban helyez-

kednek el, kelet vagy dél felé néznek, és nyílt berezpülsávjuk van.

A Kiskunságban a helyi madarászok javaslatára a szalakótaodút nagyobb alapterületűre és alacsonyabbra építik, mint az ország más tájain. Az utóbbi években ugyanis egyre több négy-öt fiókás fészekaljra bukkantak az ornitológusok. A zsúfolt odúban pedig a fiatal madarak tollazata gyakran elszennyeződik, így a röpképességük romlik.

A denevérodúkkal más a helyzet. Esetükben azt kell megakadályozni, hogy az éjszaka magukra hagyott kicsinyek kiessenek. Az odúk alját ezért sűrű ráccsal zárták el. A rácson keresztül az ürülék kipotyog, a kisdenevérek azonban fennakadnak rajta, és visszamászhatnak pihenőhelyükre. A denevérodúk a pusztára vezető út végére kerültek, így más látványosságokkal együtt tekinthetők meg.

Innen már látótávolságban van a Borókatanösvény, amely a bugaci kisvasút Hit-tanya

megállójától indul, és az erdő-pusztá határán végighaladva a Páosztormúzeum felé tart. A pusztára kiérve a Madarak és fák útja a vasút felé kanyarodva néhány száz méter után a nemrég felújított kilátóhoz vezető Erdő-tanösvény bejáratához ér. Az állattartó telep déli oldalán kibújik az erdőből, és a hagyományos állattartást bemutató ólaknál és karámoknál ér véget.

A Madarak és fák útja kicsit más, mint a hozzá kapcsolódó hagyományos tanösvények. Interaktív tanulásra és játékra is alkalmas, ahol a felkészült kísérő tanárok által vezetett diákcsoportok vetélkedőket tarthatnak, és akár minden évben megünnepelhetik a madarak és fák napját. Ez a tanösvény tehát a többi látóval együtt egész napos hasznos időtöltést kínál. A Madarak és fák útját a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a környezettudatos nevelés eszköztárának gazdagítására alakította ki.

LENDVAI MÁRIA

Újra önálló az Őrségi Nemzeti Park

Tiszavirág-életűnek bizonyult az összevonás. Alig több mint egy év után megszűnt a Fertő-Hanság Nemzeti Parkéval közös irányítás. 2008 áprilisától – sokak kívánságának eleget téve – újra önálló igazgatóság vezetésével működik hazánk tizedik nemzeti parkja, amelyet 2002-ben az Őrség és a Vend-vidék különleges természeti értékeinek megóvására hívtak életre.

A kormány 2008. január 23-án fogadta el a korábbi népszavonó rendeletmódosítást, amely április 1-jén lépett hatályba. Ennek eredményeként arra is

lehetőség nyílt, hogy a nemzeti park – költségvetési többletkiadás nélkül – tekintélyes pályázati forrásokhoz jusson, és regionális természetvédelmi-turisztikai központtá váljon.

Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság működési területe ugyanaz, mint az összevonás előtt. Része a teljes Vas megye (a Fertő-Hanság Nemzeti Park Vámoscsalád és Nagygeresd község határok közé eső területének kivételével), továbbá Zala megyében Csöde, Felsőszenterzsébet, Magyarföld, Szentgyörgyvölgy és Zalalövő közigazgatási területe.

Az Őriszentpéter központú Őrségi Nemzeti Park egyik kiemelt feladata a kezelésébe kerülő Pityerszeri Skanzen turisztikai fejlesztése, ahol a Regionális Operatív Program több százmillió forintos pályázatainak segítségével korszerű látogatóközpont épül. A Vend-vidéken, Apátistvánfalván – szintén ROP-os forrásból – egy volt határórlaktanyából *Nyugati Kapu* néven látogatóközpontot alakítanak ki, amelyhez élményút társul. A nemzeti park fejlesztésének másik új eleme a *Keleti Kapu* lesz, amelyet a Szőce melletti tőzegmohás láp jelenleg is meglévő kutatóházának átépítésével hoznak létre. Ezt – a tervek szerint – természetvédelmi bemutató tanösvénnyel és kerékpárúttal kiegészülve vehetik igénybe a látogatók.

Minderre azért is nagy szükség van, mert az Őrség elnyerte a *kiváló európai desztináció* (TOP 10) díjat, amellyel bekerült Európa tíz legvonzóbb turisztikai célpontja közé. Az igazgatóság területén egyébként tíztagú megerősített természetvédelmi őrszolgálat segíti a zöldbűnözés megelőzését.

Az Őrségi Nemzeti Park az ausztriai Heiligenkreuzba, Szentgotthárd közvetlen közelébe tervezett hulladékégető elleni küzdelemben is kulcsszerepet játszhat. Erre az is lehetőséget ad, hogy miniszteri kezdeményezésre a Fertő-Hanság Nemzeti Parkkal együtt ügyfélként jelentkezhet be a hulladékégető osztrák engedélyezési eljárásába. Ez azért fontos, mert az engedélyező osztrák hatóságnak az Espooi Egyezmény alapján mindössze mérlegelési kötelessége van a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium álláspontjának elbírálásakor, míg az osztrák törvények szerint az eljárásban ügyfélként részt vevők jogorvoslati lehetőséggel is élhetnek, ha nem tartják elfogadhatónak az eljárás végeredményét.

Az Őrségi Nemzeti Park új igazgatóját pályázat alapján választották ki. *Márkus Ferenc* okleveles agrármérnök, természetvédelmi ökológus, aki több évtizedes természetvédelmi munka- és vezetői tapasztalatot gyűjtött az állami és a civil szférában. Legutóbb a WWF Magyarország ügyvezető igazgatója volt. Kinevezéséhez mi is örömmel gratulálunk. Munkájához sok sikert kívánunk.



GÖRDÜLŐ TANÖSVÉNY

Erdőismereti program a királyréti kisvasúton

„Egy nap csemetés nélkül!”

Különleges, egész napos erdei iskolai programot kínálunk az Ipoly Erdő Zrt. Királyréti Erdei Vasútjának vonalán, maximum harmincöt fős csoportoknak.

A felfedezőútra vállalkozó csoportok egy erre a célra kialakított és berendezett kisvasúti kocsi utasaiként ismerkedhetnek meg a Börzsöny természeti értékeivel, élővilágával és a tájat formáló emberi tevékenységgel.

Királyrét és környéke kiválóan alkalmas általános és középiskolai osztályok, valamint szakkörök és más tanulói csoportok fogadására, rugalmasan alakítható és élményekben gazdag terepgyakorlatok lebonyolítására. A látogatók életkorához igazodó tudásanyag a környezet- és természetismeret, illetve a földrajz, a biológia és a történelem tárgyak témaköréit öleli fel, de az élő természet helyszíni megismerésének számtalan formájára is lehetőséget teremt.

Gördüljön ránk az interneten a <http://gordulo-tanosveny.hu> címen, ahol a további információk mellett a programmodulok részletes leírását is megtalálja!

Várjuk csoportja jelentkezését! Ipoly Erdő Zrt. – Királyréti Erdészeti H-2624 Szokolya, Királyrét

Tel.: 06-27/375-062, Fax: 06-27/375-076. E-mail: kiralyret@ipolyerdo.hu



Fedezze fel a gemenci erdőt!

Családi kirándulások

Sétahajózás

Erdei kirándulás

kisvonattal

Vadbemutató

Tanösvények

Kenutúrák



Ökoturisztikai Központ

7142 Pörboly, Bajai út 100.

Tel./fax: 06/74-491-483

E-mail: okocentrum@gemenczrt.hu

Web: www.gemenczrt.hu



Á R A K , S Z O L G Á L T A T Á S O K

A MÉDIA ÁSZ 32. telfrissített kiadása

700 OLDALON, több mint 4000 hirdetési lehetőség részletes adataival, 10 tartalomjegyzékkel, tarifatablázatokkal, térképekkel, összehasonlító táblázatokkal, CD-melléklettel. A kötet adatai a világon bárhol hozzáférhetők a Mediadisk (Internet-CD) PR Planner (lekérhető listák) formájában.

A könyv+CD+internet-előfizetés ára: **12 190 Ft+áfa**

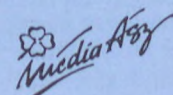
FŐBB FEJEZETEK: napi-, heti- és havilapok, önkormányzati lapok, időszaki kiadványok, terjesztők adatai, telekommunikációs (rádió, tévé, kábeltévé, mozi-videó, interaktív), továbbá közterületi reklámok, kiállítási és vásárnapotár, bérelhető termék, kiállítók, kivitelezők jegyzéke, marketing, nyomdák, nyomdai előkészítők, grafikai stúdiók, modellügynökségek címei, újságírók, szövívők részletes adatai stb. **Kilenc színnel** elkülönített fejezetek, **négyféle regiszter** (név, település, tartalom és kiadó), angol, német nyelvű segédletek.

Megrendelhető a kiadónál:

S&S Karakter Kft., 1055 Budapest, Honvéd u. 40. fsz. 3.

Telefon: 301-0239; 302-7288, Fax: 475-0803

E-mail: iroda@mediaasz.hu Honlap: www.mediaasz.hu



MŰSOR, TÁRLAT

MAGYAR RÁDIÓ

MR1 KOSSUTH RÁDIÓ: *Zöldövezet* (naponta, 15⁰⁰; szombaton, 15⁰⁴; élő vitaműsor, telefon az adás-időben: 328-8555, sms: 06/30-30-30-380) • *Hétköznapi tudomány* (hétfőtől szombatiig, 16¹⁵) • *Oxigén* (vasárnap, 14³⁵) • *Esti beszélgetés a Földről* (szombaton, 22³⁰) • Alkalmanként: *Napközben* (hétfőtől péntekig, 9–11⁰⁰).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M1: *Delta* (szombatonként, 8³⁵) • *Kisfilmek a nagyvilágból* (havonta egyszer, szerdán) • *Külföldi természetfilmek* (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17³⁰).

M2: *Delta* (ismétlés, hétfő, 8³⁰) • *Natura* (kedd, 9²⁵) • Alkalmanként: *Válaszd a tudást!* (naponta, 17⁰⁰) • *Tudásakadémia* (naponta, 10⁰⁰) • *Természetfilmek* (hétfő, 20³⁰).

DUNA TELEVÍZIÓ: *Navigátor – Heureka!* (hétfő, 16¹⁰) • *Talpalatnyi zöld* (május 24., június 7., 21., július 5., 11¹⁰) • *Szerelmes földrajz* (június 14., július 12., 17⁰⁰).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat; Nem hervadó virágoskert – bemutatás az Ásvány- és Kőzettár kincseiből; Égből, vízből, föld alól – bemutatás az Ásvány- és Kőzettár új szerzeményeiből; Aki a világot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei.

Új közönségforgalmi és kiállítótér (A korallzátonyok változatos világa stb.).

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

Szabadtéri állandó bemutató: Időösvény – Kőpark a múzeum előtt.

Múzeumpedagógiai foglalkozások: Állatlesen a múzeumban; Kópé-túra; Kutatúra; Kézbe vehető múzeum; A Neander-völgyiek hétköznapijai; Sárkányok, óriások és más rejtélyes lények; A honfoglalók; Természetrajzi műhely; A korallzátonyok világa; Madárlesen; Dinolese.

Bepillantás a múzeum kulisszatitkaiba – vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról (találkozási kutatókkal, csütörtökönként, előzetes egyeztetéssel).

Interaktív családi játszótér (minden páros hét szombati 10-től 13 óráig).

Variációk hat lábra (izelítő az MTM rovargyűjteményéből).

Időszaki kiállítások:

Foggal, karommal (Az emlős ragadozók világa; interaktív kiállítás az emlősgyűjtemény anyagából; november 27-éig).

Jégkorszak (exkluzív kiállítás a földtörténeti múltról; november 17-éig).

Miniatúrok elektronzáporban (bravúros scanning elektronmikroszkópos felvételek a múzeum saját anyagából; november végéig).

Magyar szürke – *Radisics Milán* fotókiállítás; július 28-áig)

Jeles napok rendezvényei:

Június 24. – Múzeumok éjszakája

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

A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg az előzetesen bejelentett diákcsoportok.

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

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

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

Időszaki kiállítások: *Reneszánsz év 2008* (október 26-áig).

Múzeumpedagógiai foglalkozások: előzetes egyeztetés alapján.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

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

A KvVM ZÖLD PONT SZOLGÁLTATÁK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1011 Budapest, Fő u. 44–50.; *Levélcím:* 1394 Budapest, Pf. 351.; *Telefon:* 201-2764; 457-3437.

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

Lakossági információs szolgálat: tel.: 457-3437, 457-3438, 457-3440.

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

Jogi tájékoztatás, információk: 457-3442. E-mail: info@mail.kvvm.hu; *Internethonlap:* www.kvvm.hu

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

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

Zöldtelefon: 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás). Fax: 457-3354.

ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

Internet: www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfűrkész – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-figyelő. Reklámentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: sarkadipe@t-online.hu

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: A Bakony természeti képe; A természet ékszerai.

Nyitva: naponta 9–17 óráig.

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

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

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

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

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

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

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

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

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

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

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

DUNA MÚZEUM

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Aquamobil; A magyar vízgazdálkodás története; Neves magyar vízepítő mérnökök; Árvizek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

Nyitva: naponta 10–16 óra között (kedd kivételével).

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

TIT STÚDIÓ

Alapokú gombaismerői tanfolyam.

Szakköri foglalkozások: Csapody Vera-növénybarátkör: a hónap első és harmadik csütörtökjén, 17⁰⁰ • *Gombász szakkör:* minden hétfőn, 18⁰⁰ • *Ásványbarát szakkör:* minden szerdán, 18⁰⁰ • *Madárpók klub:* a hónap második péntekjén, 16⁰⁰.

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

VIRÁGKALENDÁRIUM

Üde lomberdők

A zárt lombkoronaszintű, üde talajú erdők kora tavasszal a leglátványosabbak: akkor, amikor az erdőalkotó fák még levéltelenek. Az ezekben az erdőkben márciusban és április elején tömegesen virágzó növények többsége hagymás-gumós. Mire május elején a bükkök, a gyertyánok és a tölgyek kilombosodnak, a kikeleti geofitonok hamar termést érlelnek, majd visszahúzódnak. Megjelennek viszont az árnyéktűrő, mezofil körülmények között előforduló fajok, amelyek között jó néhány dekoratív növény is akad.

Az eltérő lombkoronaszinttől többé-kevésbé függetlenül van néhány gyakoribb faj, amely több, hasonló termőhelyi feltételeket kínál erdőtüpusban is megjelenik. Ilyen a közismert *májusi gyöngyvirág*, amely arasznyi magas növény, elágazó, kúszó, a talajban mélyre hatoló gyökérrzszel. Májusban egyoldalú, laza virágzatában bókó, fehér, igen illatos virágok fejlődnek. A hattagú, forrt virágtakaró gömbölyded, cimpái kissé visszahajlók. Termése piros, bókó bogyó, amely szeptemberre érik be. Hazánkban elég gyakori, homoki tölgyesekben, liget- és sziklás erdőkben egyaránt előfordul. Minden része erősen mérgező.

Rokona a valamivel kisebb termetű *árnyékvirág*, amely szögletes szárú, gyökérrzszes növényke. Meddő hajtásain egy, a virágzó hajtások felső felében pedig rendszerint két mélyen szíves vállú, háromszög alakú levele van. Rövid fűrtvirágzatában apró, illatos, fehér virágok fejlődnek. Virágzó példányaival áprilistól júniusig találkozhatunk. Hazánkban a közephegységben és a Dunántúlon szórványos, míg az Alföldön ritkább. Gyertyános-tölgyesekben, bükkökben és fenyvesekben él.

A salamonpecséteknek nálunk négy képviselőjével találkozhatunk. A szárán és a levélfonák erein pelyhes *széleslevelű salamonpecsét* és a két-hat virágú, keskenyebb lepelcsövű *fürtös salamonpecsét* üdebb, árnyas erdőkben él. Országosan nem számítanak ritka növényeknek.

A *medvehagyma* a Dél-Dunántúlon és a Dunántúli-közep-hegységben néhol tömeges, míg az ország más részein elég ritka. Csoportosan növe, hagymás növény, két-három lapos, széles tőlevéllel és erős hagymaszaggal. Fehér, csillagszerűen kinyíló virágai lapos vagy enyhén gömbölyded álnyőben fejlődnek.

Összefüggő, „illatos” szőnyegében néhol *sárga árvoacsálnra* bukkanhatunk, amely kúszó indákat fejlesztő, évelő faj. Leveleinek alakja a tojásdadtól a széles lándzsásig változó. Szélük fogazott, válluk szíves. Sárga alapon vörösen mintázott virágai levélhónalji állörvökben fejlődnek. Az árvoacsálnak legnagyobb termetű és egyben legtrikább hazai faja a védett *pojók árvoacsáln*. Látványos, pártája sötét bíboros színű. Nyugat-balkáni, hegyvidéki elterjedésű növény, amely nálunk a Dráva melletti néhány völgyben és Szentendre környékén található meg.

A *kéküstökű csormolya* erősen elágazó hajtású, egyéves faj. Szára két áttellenes sávban vagy minden irányban szórós. Alsó levelei ép szélűek, a felsők erősen fogazott szélűek, széles háromszögletűek. Virágai a legdekoratívabbak közé tartoznak: a murvalevek kékesibolyás, míg a virágok aranyásárga színűek.

A *magas csukóka* természetes, felálló és elágazó hajtású, évelő faj. Végálló, egyoldalú virágzataiban a rövid kocsányú, kétoldalian részarányos virágok párosával állnak. A párta mirigyes, többnyire kékesibolya színű (az alsó ajak világosabb vagy fehér színű). Szurdok- és sziklaerdők jellegzetes növénye. Az Északi-közephegységben és a Mecsekben nem ritka, ugyanakkor hiányzik a Dunántúli-közephegység több tagjából és az Alföld túlnyomó részéről.

Az *erdei liztesfű* szintén magas, felálló hajtású, évelő faj. A hajtás a felső részén mirigyes, megdörzsölve igen kellemetlen szagú. A levelek alakja szíves, szélük hegyesen fogazott. Virágai állörvökben fejlődnek, amelyek hosszukás virágzatot alkotnak. A párta sötét barnászvörös színű.

Üdvözljük a
Szatmár-Beregi
Szilvaúton

A jelek ÚTJÁN



„Múltba vesző korok elejétől vándorlunk az időben, és megtett utunkon nyomokat, jeleket hagyunk magunk után, mint az ismeretlen sűrűségben járó vándor, aki ágakat tör le, hogy visszataláljon a jó útra, ha eltévedne mégis” – olvastam *Fintha István* sorait a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzetről szóló kiadvány előszavában. Arra gondoltam, elindulok én is jeleket keresni.

Az ország északkeleti részén, a Szatmár-Beregi-síkságon az erdő fölé magasodó fatornyos templom, az erdők helyét elfoglaló, jószágnak árnyat adó tölgyfákkal tarkított fás legelő, valamint a fokozottan védett *sziki bagolylepkének* és az alkonyattól hajnalig hangját hallható *harisnak* otthont adó erdős sztyep jellegű gyepfolt mind ilyen jel. E természeti és kultúrtörténeti értékek közül nekem mégis a Tarpa környéki táj a legkedvesebb.

Tarpa igazi hírnevét a hazánk történetének lapjaira is felkerült kuruc brigadérosnak, *Esze Tamásnak* köszönheti, de turistacsalogató látható emléke csak az ipartörténeti ritkaságnak számító, XIX. századi szárazmalom. A település utcáit járva mindig olyan érzésem támad, hogy „átmentődött a rohanó mába egy múltbeli életforma harmóniája”. A jellegzetes zsindeletetős házak, a faragott kapuk, a templom és az utcán ráérősen beszélgető nénikék maguk is értékörzökké váltak. A 2001-es nagy tiszai árvíz pusztítása sem győzhette le a beregi embert.

A falut elhagyva a „szilvaúton” lépdelek tovább. A Kárpátok vonulatának rajzolata előtt a Beregi-síkság 156 méter magas „Nagy-hegye” emelkedik ki a sík tájból. Tíz-tizenegy millió évvel ezelőtt vulkanikus erők hozták létre, és egy tektonikus vonal mentén átmenet Tokaj és Zemplén vidékétől Husztig. Jelenleg szőlőt természetnek rajta.

Takaros préházak, szőlőskertek és gyümölcsfák mentén kapaszkodom fel a „hegytetőre”. Fentről lenézve tátongó mélységet látok



az elvitt kövek helyén. 1860-tól bányászták a „hegy” kőzetét, a dácitot, de ez már a múlté.

Az apró romvulkánon az eredeti erdős növényzetnek nyoma sincs. Manapság már cserjék – *gyepűrózsa* és som – tenyésznek rajta. Lombjukon virágbogarak adnak egymásnak találkozót, és körülöttük védett *fecskefarkú, kardos-* és *farkasalmalepkék* kergetőznek a levegőben. Az egy-négy méteres löszbe temetkezett hegy oldalát *gyurgyalagok* ásta fészkelőüregek teszik ementáli sajthoz hasonlóvá. A fészkek gazdáinak pompás tollazata meg-megvillan, amint egymást követve röpködnek körülöttem. Úgy érzem, kárpótolni akarnak az ember okozta sebek látványa miatt érzett szomorúságomért.

A „hegy” tetejéről letekintve a fokozottan védett Nagy-erdőt, a megmaradt hajdani erdőfoltok egyikét látom. Benne kétszáz éves faóriások idézik a múltó időt. A gyertyános-tölgyesek és idős keményfaligetek alján tavasszal, a hűvös mikroklímának köszönhetően, hegyvidéki hagymás-gumós (geofiton) növények virítanak. A nedvesebb részeken a sakktablás leplű *kockásliliom* virágzik, de égszínkéek *erdélyi csillagvirág*, *salamonpecsét* és a mákfélék családjába tartozó *odvas keltike* is díszíti a tájat.

A legértékesebb növénye mégis a *kárpáti sáfrány*. Lepellevei bíborlilák, jóval ritkábban fehérek, a csúcaikon fordított V alakú sötétebb lila folttal. Bibéi narancssárgák (régentelek színezésére használták). Kora tavasszal *tavaszi*

1. Tarpa környékéről látszik a Kárpátok hegykoszorúja

2. Múltat idéznek a beregi templomok

3. Rózsabogár csillog a lombok között

A SZERZŐ felvételei

4. Áprilisban–májusban hozza virágát az erdei szellőrózsza NAGY ZSOLT felvétele

5. A keresztes viperaak száma megcsappant BÉCSY LÁSZLÓ felvétele

tőzike is nyílik. Az erdő szélén pedig örömmel fedezek fel egy szépen virító *erdei szellőrózsát*.

Barangolásom közben váratlanul tábla magasodik előttem. Rajta figyelmeztetés: *Vipera-veszély!* Az itt élő *keresztes vipera* könnyen felismerhető a hátán végigfutó, az állat fején X alakba rendeződő sötétbarna, zezugos sávrról. E védett hullófaj népszerűsége, sajnos, nagyon megcsappant a legutóbbi árvíz után. A *vipera* mellett a ritka hegyi vagy más néven *elevenszülő gyík* a terület természetvédelmi értéke.

Az erdőt védett madarak sokasága lakja. Fakopáncsok dobolnak, baglyok huhognak, *hollók* és *szajkók* rikácsolnak. Kapkodom a fejem, amint egy-egy madár elröppen felettem. Az erdőből kijövet egy pihenő *Atalanta-lepke* mintha kárpótolni szeretne, türelmesen vár, amíg sikerül lencsevégre kapnom.

Visszafelé gyalogolva arról gondolkodom, hogy miképpen lehetne megőrizni a vidék múlthatatlan értékeit és szépségét. Miképp tudnám idecsalogatni a természet iránt fogékony embereket? *Féja Géza* sorai szólnak a leghitelesebben arról az érzésről, amely áthat: „Valamikor a népsors izgatott itten, s alig vettem észre a tájat, a Felső-Tisza vidék egyedülálló esztétikáját. Igen, a tájat szinte emberen túli csendjével. Ilyen békét sehol sem találtam az országban. A levegő különösen éltet, frissít, hiszen ide érkezik a Kárpátok lélegzete.”

PILLING DÓRA

Móricz Zsigmond Tehetségfejlesztő és Általános Iskola, Mátészalka
A 2007. évi Herman Ottó-verseny
díjazott kiselőadása

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

Pompássügerek

Abölcsőszájú tarkasügerek (Cichlidae) nyugat-afrikai *Pelvicachromis* nemzetségének díszhalként vagy hatvan esztendeje ismert fajai közül nálunk régebben csak három vált népszerűvé. A múlt század hatvanas-hetvenes éveiben a Nigéria és Kamerun lassú folyású vizeiből származó *meggyhasú pompássüger* (*P. pulcher*), a Kongó folyó gaboni torkolatvidékén élő *pávaszemes pompássüger* (*P. subocellatus*), valamint a kameruni Kumba Funge környéki patakokban többféle – piros, sárga, zöld – helyi színváltozatban ismertté vált *csíkos pompássüger* (*P. taeniatus*) lett felkapott, rendszeresen tenyésztett akváriumi kedvencé.

Csíkos pompássüger
(*Pelvicachromis taeniatus*)
párja az ivás előtti udvarlási időszak nászruhájában.
Felül a kisebb és élénkebb színezetű nőtény az ilyenkor szembetűnő meggypiros hastáji folttal



Ezt követően a sügerkedvelők figyelme egyre inkább a Malawi- és a Tanganyikatóban felfedezett és az európai akvaristák körében oly divatosá vált sügerfajok felé fordult. Pedig a *Pelvicachromis*-fajok újbóli

felkarolása nemcsak ragyogó színpompájuk miatt lenne indokolt, hanem mert korántsem robusztus alkaturuk (maximális testhosszuk 8–10 centiméter) révén a kisebb, akár 50 centiméter hosszú akváriummal is beérik.

Ráadásul táplálékban sem válogatósak, társasakváriumban nagyobb halakkal jól együtt tarthatók, egyszerűen gondozhatók és viszonylag könnyen szaporíthatók, így a sügernevelésben még járatlanoknak is ajánlhatók. A színük is vonzó. A nőtények a finoman színezett hímeknél is élénkebb színűek, és különösen ivás előtt a meggypiros hastáji foltjukkal vonzzák a tekintetet.

A pompássügerek mindegyik faja szereti a kristálytiszta, 8 német keménységi fokos összkeménységű, 24–26 Celsius-fokos hőmérsékletű vizet és az olyan társasmedencét is, ahol búvóhelyek kínálják az ikrakerakás lehetőségét. Minden élő eseményt szívesen fogyasztanak, hat–nyolc hónapos korban pedig már elérik ivarérettségüket.

Szaporításukhoz rendezzünk be számukra 20–30 literes medencét kevés homokkal vagy gyöngykavicssal. Szívesen ívznak leborított virágcserepben, amelyen 3–4 centiméter átmérőjű lyukat fúrunk. (E célra manapság kis barlangutánzatú kerámiákat is vásárolhatunk a szaküzletekben.) A cserepbarlangot a nőtény hamar elfoglalja és megtisztogatja.



Pávaszemes pompássüger (*P. subocellatus*)
nőténye az ivás előtt. Ikráktól duzzadó hasán
kiterjedtebb meggypiros foltot visel

S Z O B A K E R T É S Z E T

Csipkés csúcsvirág

Ezt az egyenes állású, kis cserjét talán lassú növekedése miatt tartják kevesen, pedig mutatós szobanövény, és könnyen kezelhető. A virágüzletekben eddig ritkán láthattuk, de a múlt év őszen import révén elég sok került belőle forgalomba.

A *Myrsinaceae* családba tartozó, délkelet-ázsiai természetes élőhelyű *csipkés csúcsvirág* (*Ardisia crenata*) 150–180 centiméter magasra is megnő, de lakásban legfeljebb 90 centiméteres lesz. Hosszúkács, bőrszerű levelei csillogó sötétzöld színűek, hosszuk elérheti a 10, míg szélességük az 5 centimétert.

Csipkés csúcsvirág (*Ardisia crenata*) tetszetős terméseivel DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele

Apró, fehér vagy halvány rózsaszín virágai enyhén illatosak, és nyáron bújnak ki a levelek hónaljából a lombozat alján, majd nyomukban 6 milliméter átmérőjű, gömbölyű, élénkpiros bogyótermések jelennek meg, amelyek e bokr fő díszei. A majdnem vízszintes kocsány végén álló bogyók nálunk november vagy december táján jelennek meg, és a tavasi virágzás kezdetéig meg is maradnak.

A csipkés csúcsvirágot világos helyre állítjuk, ahol némi közvetlen napfényt is kap. Földjét sohasé hagyjuk kiszáradni. A páratartalom növelése érdekében rendszeresen permetezzük vízzel a levélzetét, vagy állítsuk a cserepét nedves kavicsokkal teli tálcára. Kora tavasztól nyár végéig kéthetente, más-

Írta és szerkesztette: DR. LÁNYI GYÖRGY



Pávaszemes pompásügér (*P. subocellatus*) hímje ivadékának gondozása közben

Pávaszemes pompásügér (*P. subocellatus*) párja itt párosan őrzi, terelgeti a kicsinyeket



A csíkos pompásügér (*P. taeniatus*) kereskedelmi neve: smaragd pompásügér természetes zöld színváltozata egy nigériai további patakrendszerből

Néhány nap múlva a cseréparlagnak a hím is rendszeres látogatója lesz, míg végül ötven–száz hosszúságú, halványsárga ikrá tapad a cserép belső oldalára. A nőstény egyedül gondozza az ikrákat, de a cserépből az ötödik nap elúszó és *Artemia*-naupliusokkal könnyen felnevelhető ivadék gondozásában, féltő terelgetésében már a hím is részt vesz.

A csíkos pompásügér (*P. taeniatus*) vörös színváltozatú helyi formájának (lokálvariációjának) hímje Nigéria egyik patakjából

A csíkos pompásügér (*P. taeniatus*) természetes sárga színváltozatának hímje Nigéria egyik patakrendszeréből HORST LINKE felvételei



kor havonta „trágyázzuk” kis töménységű tápoldattal.

Tavasszal magról, nyárelőn hajtásdugványról szaporítható. Amikor a gyökerei kinőtték a cserepet, ültessük át a növényt nagyobb méretű edény friss földkeverékébe. Ha csúcsvirágunk túl kevés díszlő bogyt hoz, a következő virágzárkor ecsettel is segítjük a megporzást.

A tömött, bokros forma megőrzése érdekében minden tavasszal, virágzás előtt meszük meg növényünket. A csipkés csúcsvirág három–négy évig vagy tovább is élhet, bár életerejét idővel elveszítheti. Veszélyes két kórokozója a takácsatka és a gypaspajzstetű. Figyeljük, hogy pettyesednek-e a levelei, pókhálósodik-e a levélzete. Ha e kártételeket még a baj elején észrevesszük, sürgősen kerítsünk sort a szükséges védekezőkre.

Jó tanács

Praktikus vízkémia. Az akváriumvíz kémhatásának (pH-jának) ismerete és az ökológiai igényeknek megfelelő szabályozása, „beállítása” az életközösség megtartásának alapvető feltétele. A pH-érték a víz semleges, savas vagy lúgos kémhatásának megjelölésére szolgál. A vegytiszta – semleges kémhatású – vízben tízmilliomod gramm szabad hidrogén- (H^+) ion van. De ugyanennyi a hidroxil- (OH^-) ionok grammsúlya is. A H^+ -ionok okozzák a víz savasságát, míg a hidroxilionok a lúgosságát.

A pH (pondus hidrogenii, hidrogén-ion-koncentráció) a vízben jelen levő H-ionok mennyiségét fejezi ki egy liter vízre vonatkoztatva. Értékének jelölésére a H-ionok grammsúlyának negatív logaritmusát használjuk. Értéke 0-tól 14-ig változhat, egész és tizedes tört egyaránt lehet. A *semleges* kémhatású (pH = 7) vízben a savasságért és lúgosságért felelős ionok koncentrációja azonos. Ha a pH értéke hétnél kisebb, a víz *savas*, ha hétnél nagyobb, akkor *lúgos* kémhatású. Minél kisebb a pH, egyre savasabb, minél nagyobb a számértéke, annál erősebben lúgos a kémhatás.

A pH-érték a növényekkel és halakkal benépesített akvárium vizében soha sem állandó (konstans) szám, hanem az életfolyamatok függvényeként folytonosan változik. A díszhalajok és víznövények tartásában, tenyésztésében van jelentősége. A pH ellenőrzésére a szaküzletekben kolorimetriás indikátorkittek, sőt, indikátorcsíkos papírcsíkokat árusítanak, amelyekkel a mérések egyszerűen, gyorsan elvégezhetők.

Az univerzális pH-indikátorok beszerzését azonban nem ajánljuk, mert azok az akvarista számára fontos tizedesszámokat általában nem jelzik. Számukra a szűkebb határértékű indikátorok a megfelelőbbek, mint amilyen a 6,0–7,6 pH-határok közti enyhén savas értékeket színátcsapással jelző brómtimolkék, illetve a 8,0–9,6 pH-határok közti enyhén lúgos tizedes értékeket színárnyalati változásokkal mutató timolkék-mérőoldatok.

A szaküzletekben gyakran kaphatók külföldi gyártmányú *vízbeállító (starter) készítmények*, amelyeket a használati útmutató szerint a benépesítés előtti akvárium „nyers”, azaz friss csapvizében kell a kívánt mértékben feloldani. A gyári jó tanácsok szerint megszüntetik a friss víznek a halak számára kedvezőtlen hatású „nyersségét”, a városi csapvíz alkalmankénti klór- és veszélyes nehézfém-tartalmát, a kemény vizet lágyabbá, enyhén savanyúbbá változtatják (vigyázat, ez nem mindegyik trópusi díszhal számára jó!). Egyik-másik készítmény a szűrőkészülékekhez oly fontos denitrifikáló baktériumok gyors elszaporítására is ajánlott.

Bogarasok



1



2



3

No, nem a gyűjtőkre, hanem azokra a kisgrafikai alkotásokra gondoltunk, amelyeken a bogarak a főszereplők. A *Nem minden rovar bogár, de minden bogár rovar* kisiskolás leckemondóka ismerete ellenére sokan nevezik a *házi legyet* (kétszárnyú rovar) vagy a darázsféléket (hártvány szárnyú rovarokat) bogaraknak. A leckét elfelejtők mentése lehet, hogy több mint háromszázezer bogárfajt tart számon a tudomány, és közülük hazánkban mintegy tízezer él. E számadatakhoz képest jóval kevesebb bélyegen szerepelnek, amelyek közül most nyolcat mutatunk be.

Hazánkban először 1954-ben adtak ki rovarokat ábrázoló postabélyeget. A *Füle Mihály* grafikusművész rajzaiból készült, tíz értékből álló sorozat 2 forintos bélyegén a *szarvasbogár* hímje látható (1). Az elsősorban a tölgyesekhez kötődő faj lárvái e fákban fejlődnek, ám az utóbbi évtizedek nagymérvű fakitermelése miatt már több európai országból eltűnt, és nálunk is igen megfogyatkozott az egyedszáma. E veszélyeztetett, védett faj a magyarországi Vörös Könyvben is szerepel.

A *Virágok* elnevezésű sorozatban jelentek meg 1980-ban olyan postabélyegek, amelyeken virágon lakmározó rovar látható. A 2 Ft névértékű az *aranyos virágbogár* (rózsabogár) ismerhető fel (2). A 15–25 milliméter nagyságú, zöldes, aranyosan csillogó fedőszárnyú rovar a gyümölcsfák, a bodza és az orgona virágait fogyasztja. Lárvai az öreg, korhadó fatörzsekben és hangyafészkekben élnek.

A 40 filléres bélyegen a cickafark virágzatának látogatója, a *közönséges méhészbogár* látható (3). E nálunk gyakori faj nőténye a vadméhek – ritkán a *háziméh* – fészkébe, kaptárába rakja le a petéit. Az 1954-es sorozat 3 Ft névértékű bélyegén hazánk egyik legnagyobb (40–50 milliméteres) bogara, az *óriás csibor* vehető szemügyre (4). A gazdag növényzetű állóvizeket kedvelő csibor a levegőért a felszínre úszik, és csápjaival továbbítja azt hasoldali légzőszervéhez. A repülni is képes bogár növényevő, lárvai a vizek ragadozói.

A külföldi bogaras bélyegek kínálatából egy-egy svájci és svéd, illetve két román kiadású alkotást választottunk. A svájci posta 2002-ben megjelentetett bélyegén a *havasi cincér* a főszereplő (5). A karcsú testű, pompázatos színezetű, hosszú csápú, védett cincér hazánkban is él a nedves bükkösökben és tölgyesekben.

A lemezcsápúakhoz tartozó *feketesárga* (vagy *osztrák*) *prémesbogár* (*Trichius fasciatus*) Románia 1996-ban kiadott postabélyegét díszíti (6). Nevének megfelelően testét gyapjas szőrbunda borítja, sárga szárnyfedőjén fekete csíkok figyelhetők meg. A kifejlett bogár többnyire mezei virágokon táplálkozik, lárvája a korhadó lombos fákban fejlődik. Ugyancsak román bélyegen mutatjuk be (7) a talajon rendkívül gyorsan mozgó *bőrfutrinkát* (*Procerus gigas*). E repülésre képtelen faj egész Európában gyakori, az elegyes erdők, kertek és parkok lakója. Hernyókkal, csigákkal rovarokkal táplálkozik, de kedveli az érett gyümölcsöt is.

Svédországi bélyeg rajzán (8) láthatjuk a *remetebogarat* (*Osmoderma eremita*). A hazánkban meg lehetőségen ritka, 25–32 milliméterre megnövő faj főként fűzfaligetekben fordul elő. Jelenlétéről a sárgabarackéra emlékeztető illata árulkodik.



4



5



6



7



8

A. P.

Veszélyes kicsik

A növények természetes élőhelyei többnyire fokozatosan válnak alkalmassá a mind fejlettebb növénytársulások befogadására. Ez a fokozatosság figyelhető meg a növénytársulások fejlődésében is. Az élettelen homokbuckától és a szikestől a mohás-zuzmós, egyéves füves ökoszisztémákon és az élő füves gyeptársulásokon át a mind nagyobb tömegű biomasszát termelő fás vegetációig folytatható a sor, amelyek az ökológiai adottságoknak megfelelő záró-, vagyis klimaxtársulás kialakulására vezetnek. Ez a folyamat nagyjából a gombákra is érvényes.

A sívó homok még az egyébként a szárazságra különösen érzékeny gombáknak is kínál életlehetőséget. Ezt bizonyítja, hogy a Kiskunsági Nemzeti Park homokján megtalálták például a *szikai és homoki fakógomba*, a *homoki porhanyógomba* és az *okkersárga susulyka* töveit is. A kényesebb *homoki tarlógomba* viszont a nyílt árvalányhajás homokpusztai gyeptéren honos.

Nedves, agyagos úton találkozhatunk a *narancsvörös csészegomba* és a *narancssárga sörtéscsészegomba* színpompás csoportjaival, amelyek

szinte tápanyaghiányos környezethez alkalmazkodtak. Közös jellemvonásuk, hogy kicsiny termőtestet nevelnek, tehát kevéssel is beérik. Mohás helyek smaragdja közül tűnik elő, mint valami apró igazgyöngy a *sárga mohakígyógomba*, a *pikkelyesálszefűgomba* pedig akár egy szál fű is megteszi lakhelyül.

Az erdőben, korhadó fatuskók közelében – ahol a gombák lebontó enzimeji számára valóságos bőségtől kínálkozik – a kis termetű gombafajok már nagyobb számban, sokszor tömegesen jelennek meg. A *fehér porhanyógomba* ehető, szürkés-lilás lemezsínéről biztosan felismerhető. Egy helyen akár az ebédrevalót is összeszedhetjük, kivált „ínségesebb időkben”, amikor más gomba nemigen terem.

Ugyanílyan, korhadékdús aljzaton sokszor több négyzetméternyi felületet borít be sűrűn az aprócska *sereges tintagomba*. Az ehető *erdei szefűgomba* fehér kalapja és lemezei sokszor lilás, feketés színt vesznek fel. E humuszkedvelő faj rokonai viszont a gyűjtő számára értéktelenek, ám nagyítóval vizsgálva az igen elbűvölő *nyakörves* és *lószőr-szefűgomba* már kisebb csoportokban terem, hiszen táptalajként egy-egy lehullt ágdarab vagy falevél is megfelel számukra.

Sok kis termetű gombától azonban óvakodni kell. Különösen a *parlagi tölcsérgombától* és szintén fehéres színű rokonaitól, amelyek a muszkarin nevű mérgeanyagot termelik. Ezeket a száraz időben „szefűgombának” vélt gombákat tölcsér alakú kalapjuk alján a tönkjükre lefutó lemezek révén különböztethetjük meg a szefűgombáktól, amelyeknek a lemezei viszont nem lefutók.

Figyelni kell a pikkelyesen mintás kalapú, vöröses, lilás tönkjükön gallért viselő, kisméretű, többnyire jó illatú ózlábgombákra és a gallér nélküli, hegyes kalapjuk alatt agyagbarna lemezsínű susulykákra is, amelyek összetéveszthetők a fogyasztható gombákkal, így nemegyszer okoztak már súlyos mérgezéseket.

Ne feledjük: a gyűjtött gombát mindig szakértővel ellenőriztessük!

TÓTH MIKLÓS



A mezei szefűgomba frissen és szárítva is forgalomba kerül



Fenyő- és lombos fák alatt tűnik fel a mérgező, piruló susulyka



A parlagi tölcsérgomba akár halálos mérgezést is okozhat

A kis termetű, mediterrán eredetű, nálunk ritka sápadt csengettyűgomba leginkább nyárfák maradványain tenyészik



A narancsvörös csészegomba a puszta földön is teremhet, ha alatta szerves törmelék van



Parkosított fűzes-nyáras A SZERZŐ felvételei



A kúpos porosózláb lomberdők ruderális területein él KOCZUBA JÓZSEF felvétele

Üde lomberdők

DR. MOLNÁR V. ATTILA felvételei



Pofók árvacsalán



Kéküstökű csoromlya



Erdei tisztessű



Sárge árvacsalán

Magas csukóka



9 770866 151000