

Természet- **BÚTVÁR**

61. évfolyam
2006/6. szám

Ára: 420 Ft
Előfizetőknek: 350 Ft



**Az Év
természetfotói**

**Az elektronika
bossúja**

Az állatvilág

A rokonok, családtagok és főleg a testvérek közötti szeretet az emberi társadalom egyik fő erkölcsi követelménye és sikereinek záloga. A rokonok ellen elkövetett agresszió egyike az emberiség régi tabuinak, amelyet még a legharciasabb, legkegyetlenebb népek is törvényekkel üldöztek és ma is üldöznek. Az állatvilágban más a helyzet. A legtöbb fajnál ismeretlen a testvérek közötti jó viszony, a létért való küzdelem törvényei kíméletlenek, és szereplőit is kíméletlenségre kényszerítik. Ez gyakran olyan élessé válhat, hogy a vetélkedő testvérek egymás életét is kiolthatják.

Az embert éppen a csoportos együttműködés tette sikeressé a törzsfeljődés során. Ennek határfoka a csoporton belüli agresszió csökkentésével fokozható. A csoport legkisebb, elemi alkotóegysége a család. Fajunkat a rendkívüli család szeretet, a rokoni kapcsolatok messzeágazó ápolása jellemzi, amelynek során a testvérek egymáshoz való viszonyát szükség esetén erőszakkal is normális keretben tartják a szülők. Vetélkedés helyett így lett a segítségnyújtás, a „testvéri szeretet” a családtagok kapcsolatának fő meghatározója.

TESTVÉREK ÉS VETÉLYTÁRSÁK

A testvéri szeretet cinizmus nélkül értelmezve mentes az irigységtől és az önzéstől, segítőkész, javait megosztó és önfeláldozó. Vajon csak az ember sajátja ez a magatartásforma, vagy az állatvilágban is megtalálhatjuk a nyomait?

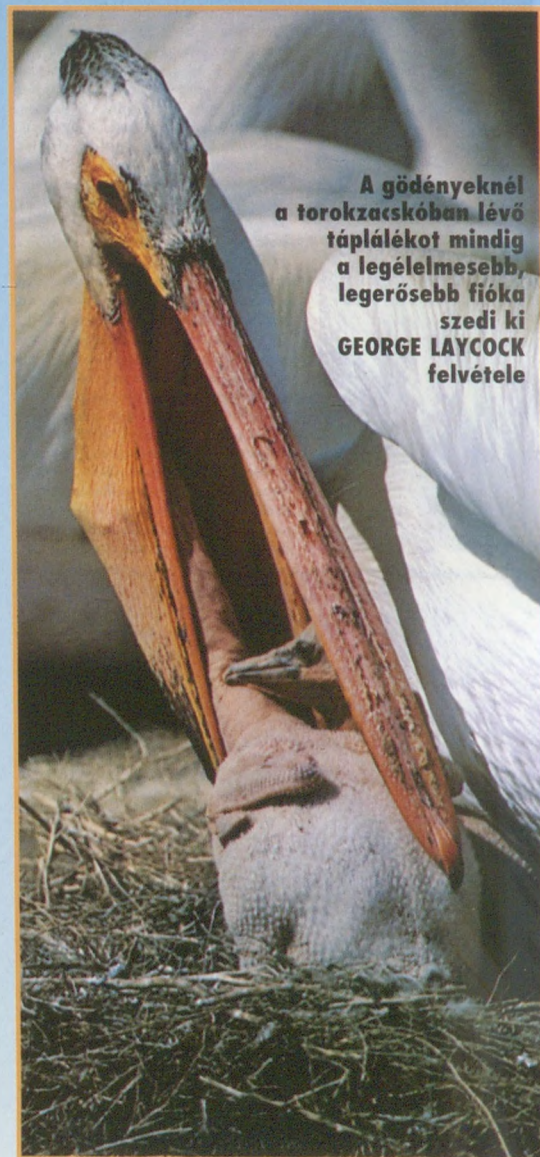
A válasz kiábrándító. A sokszor oly csodálatosan, időnként egyenest meghatóan viselkedő állatok világában sivár kép fogad bennünket. Általában közönyt, gyakran szélsőséges méreteket öltő versengést láthatunk a testvérek között. Míg a szülői gondoskodás számos önfeláldozás határát súroló példával szolgál, addig testvéri segítségnyújtással, együttműködéssel alig találkozhattunk.

Sok állatfajnál a testvérek teljesen közönyösek egymás iránt, nem ismerik fel vér szerinti rokonaikat, nem tudják megkülönböztetni őket többi fajtársuktól. A tömegesen ívó, szaporodó halaknál (például a *dévérkeszegnél*) és kétéltűeknél (például a *kecskebékánál*) a szaporodásra alkalmas hely korlátozó tényező, ekképp tömegesen rakják le ikráikat, petéiket ugyanarra a helyre. A kikelő ivadékok azonban nem gondozzák, annak magára hagyva kell túlélnie a rá leselkedő számtalan veszélyt.

A halivadék számára a ragadozókkal szembeni egyetlen védelmet az nyújtja, ha nagy csapatot alkot a vele méretben azonos (egyívású)



Az a madárfióka kapja a legtöbb táplálékot, amelyik legmagasabbra nyújtja a nyakát, legtágabbra nyitja a csőrét
SERGIJ FRUGIS felvétele



A gödényeknél a torokzacskóban lévő táplálékot mindig a legélelmezesebb, legerősebb fióka szedi ki
GEORGE LAYCOCK felvétele

fajtársaival. Az együttélés nem mindig a legbékésebb, mert az ebihalaknál és a halivadéknál egyaránt előfordul a kannibalizmus. A gyorsabban növekvő, fejlettebb egyedek megtámadják, megeszik visszamaradottabb fajtársaikat, esetenként édestestvéreiket. Ez békés (felőttkorban nem ragadozó) halaknál is megfigyelhető. Ezért nem meglepő, hogy a fiataloktól magányos életet élő hűsevő halak, például a *csukák* számára a fajtárs is zsákmány, ha éppen el tudják kapni.

Úgy vélhetünk, hogy legalább a fejlett utódgondozású fajoknál jó a testvérek közötti viszony. A madarak és az emlősök mindegyike ivadékgondozó (leszámítva néhány fészekparazitát), és a többi gerinces osztályban is felfedez-

Káinjai



1. Parlagi sas két fiókájával

2. Az erősebbik fióka négy hét múlva megölte testvérét

3. Az anyamadár az elpusztult fióka húsával eteti a testvérgyilkost

BÉCSY LÁSZLÓ felvételei





A kakukkfióka káinizmusa nem valódi, mert nem a saját fajtársát pusztítja el

hető több-kevesebb szülői odaadás. Mit láthatunk mégis a fészekaljon belül? Önzést, versengést, kiszorítósdt, egymás kihalását.

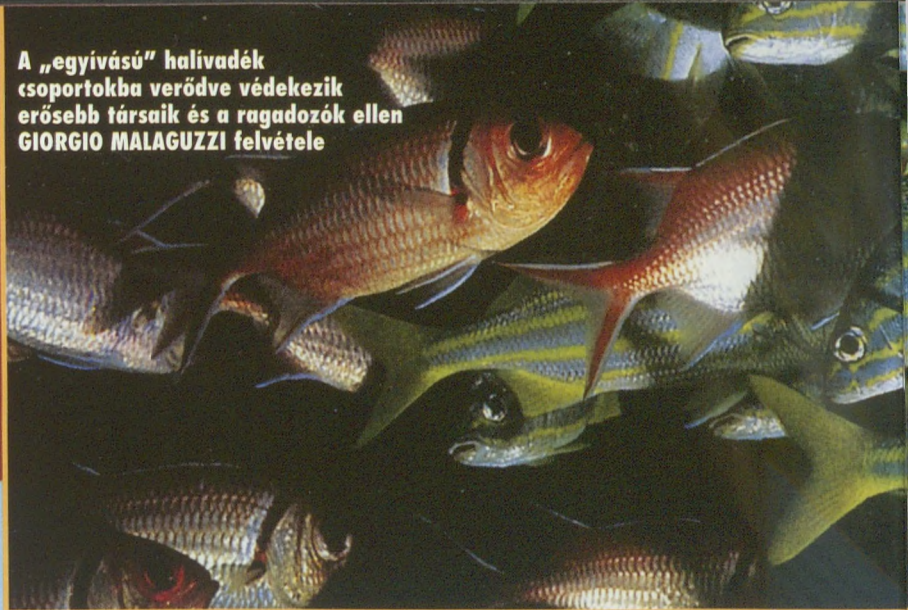
A fészeklakó madárfiókák leginkább a szülők által hordott élelemért versengenek. Életben maradásuk nagyrészt azon múlik, mennyi táplálékhoz jutnak hozzá. Az élelem egyedüli forrásai a szülők. Az énekesmadarak a csőrükben, míg a sirályok, a pelikánok és a kormoránok lenyelve, a tápcsatorna felső szakaszában hozzák a zsákmányt az éhes fiókáknak. A fészekhez érve kezdődik az etetés, amely a madaraknál korántsem az „egy neked, egy pedig neked” igazságos szülői felfogás szerint zajlik. A fiókák vad tülekedésbe kezdenek, hogy ki tud először belekotorni a szülő torokzacskójába, vagy kinek a csőrébe dugja a szülő a hazahozott rovar, gilisztát.

A hím és a tojó nem avatkozik be a fészeklakók vetélkedésébe, hanem egyszerűen a győztesnek kedvez. Az a fióka kapja elsőnek a falatot, amely a legmagasabbra nyújtja a fejét, amely a legnagyobbra tátja a csőrét. Más szavakkal: amelyik fióka a többi föléd tud kerekedni erőben, ügyességben. A rendszer tehát kontraszelektív, vagyis a meglevő különbségekre ráerősít. A gyengébb, elesettebb fióka nagy valószínűséggel elpusztul, illetve satnya marad, mert nem tud elég hatékonyan kérni.

A fészeklakó madaraknál táplálkozásakor előnytelen a testvérek jelenléte az egyedek számára, mert vetélytársként viselkednek. A másik fontos életben maradási feltétel, a melegedés szempontjából viszont előnyös a nagyobb fészekalj, mert a fiókák összebújva melengetik egymást, ha hűvösre fordul az idő.

Az emlősöknél, amelyeknek egyszerre viszonylag sok utódjuk születik, és azok huzamosabb ideig anyjuk gondoskodására szorulnak, ugyancsak megindul a vetélkedés. A táplálék ezúttal helyben, vagyis az anya emlőiben van, így a ragadozók felcseperedő utódai csak később váltanak át a szülők által hazahozott húrra. Hiába van sok csecsbimbója az anyának, ez sem elég ahhoz, hogy a kölykök lemondjanak a versengésről. A csecsek ugyanis nem egyenértékűek: minél közelebb vannak az anya fejéhez, annál kevesebb tejet adnak. A vaddisznóknál például (amelyeknek a kismalacai rövid idő alatt kiharcolják, hogy mindegyiküknek „saját”

A „egyivású” halivadék csoportokba verődve védekeznek erősebb társaik és a ragadozók ellen
GIORGIO MALAGUZZI felvétele



csecs jusson) a legerősebb malacok veszik birtokukba a hátul levő, jól tejlő emlőket. A tejkiválasztáshoz sokszor az egész alom együttes erőfeszítésére van szükség. Az anyakutya tejkiadását például sokkal könnyebben megindul, ha egész sereg kölyök gyúrja-gyömöszöli az emlőit, mint amikor csak egy-két kiskutya szopik. Az alomtestvérek ilyenkor tudtukon kívül segítenek egymásnak.

CSŐRREL-KAROMMAL

Az eddigi példák egy-egy népesebb fészekaljon, illetve alomban zajló testvérek közötti versengésről szóltak. A madarak körében azonban olyan viselkedésforma is akad, amely már-már meghökkentően emlékeztet *Káin* és *Ábel* történetére. Ennek a történetnek a szereplői a sasok. Esetükben általában két tojást keltenek ki a szülők, de végül is szinte mindig csak egy fiókát repítenek ki. A másik fióka sokszor erőszakos halált hal, mégpedig testvére által.

A ragadozó madarakat, különösen a nagyobb természetűeket az jellemzi, hogy igen kevés fiókát nevelnek évente. A sasok és a keselyűk egyszer költenek, és az eredmény többnyire egy utód. A kis szaporaságot a hosszú élettartam ellensúlyozza. Ezeknek az állatoknak hatalmas vadászterületre van szükségük, ez magyarázza kis egyedűrségüket. A nagy testű ragadozó madarak számára a népes fészekalj etetése megoldhatatlan feladat lenne. Ezért raknak csak egy-két tojást a költési időszakban.

A költési szokások vizsgálata alapján érdekes különbséget fedezhetünk fel a többi madár és a sasok között. Az énekesmadaraknál vagy a tyúk- és réceféléknél, amelyeknél a fészekalj sok (esetenként akár tíznél is több) tojásból áll, a tojó csak akkor kezd kotlani, ha már a tojások nagy részét lerakta. Ennek eredményeként a fiókák nagyjából egyszerre kelnek ki, és egyforma ütemben fejlődnek. A két tojással benépesített sasfészekben azonban a második több napos lemaradással kel ki, mert a nőstény rögtön kotlani kezd azon a tojáson, amelyet először lerakott.

Mivel versenyhelyzetben a kisebb természet és a gyengébb erőnlét nagy hátrányt jelent, a nagyobb, néhány nappal idősebb sasfióka többnyire elszedi kisebb testvére elől az élelem java részét. Az esetek többségében már ez is elég lenne ahhoz, hogy a kiszolgáltatottabb testvér éhen haljon. Ezzel azonban nem elégszik meg a nagyobbik. Egy idő múlva elkezd zaklatni, csipkedni a kisebbiket, és ezt nem játékból teszi. A

sasfióka már fiatalon súlyos sebeket ejtethet csőrével, ezért a megtépázott testvér hamarosan elpusztul. A szülők mindezt közönyösen nézik. Az is előfordul, hogy a nagyobbik fióka megeszi megölt testvérét.

Ez a kegyetlen színjáték sok fejtörést okoz a biológusoknak. Azt még meg lehet érteni, hogy a fiatalok vetélkednek az élelemért és a szülői figyelemért, de vajon miért és hogyan alakulhatott ki ez a faj fennmaradása szempontjából gazdaságtalan magatartás. Ha arra gondolunk, hogy a törzsfelődés során a gazdaságos megoldások előnyt élveznek, kérdés: miért van szükségük a sasoknak egy nyilvánvalóan halálra szánt második utódra?

HALÁLRA ÍTÉLT TARTALÉKOK

A két fiókára kétféle magyarázat adható. Az egyik szerint a kisebbik testvér (avagy a második tojás) amolyan biztonsági tartalék arra az esetre, ha az elsőszülött valamilyen baleset vagy betegség következtében elpusztulna (vagy például terméketlen lenne az első tojás). A másik magyarázat viszont a táplálék mennyiségéből indul ki. Eszerint azért van szükség két tojásra, mert táplálékban gazdag esztendőkből mind a két fióka felnevelhető. Ha mégsem sikerülne a kettős költés, akkor is csak a második tojás létrehozásának energiaigényét vesztetheti el az anyamadar.

A másik kérdés: miért támadja meg és pusztítja el testvérét az elsőszülött? Ilyen kegyetlen megoldáshoz csak a *kakukkfióka* folyamodik, amely a vele táplálkozásban vetélkedő alkalmi fészektársaitól akar megszabadulni, hogy elnyerje nevelőszülei kizárólagos figyelmét. A sasoknál ez a megoldás feltehetően a ragadozó ösztönben keresendő.

Egy bizonyos életkortól a sasfiókákat állandó éhség gyötri. Ha nem kapnak eleget enni, mert a fészek környékén kevés a zsákmány, testvérgyilkossággal segítenek magukon. Egy cinegefióka nem tudná megenni vagy az odúból kidobni a testvérét. A sasfióka azonban mindkét módszerrel élhet. A kannibalizmusával amellet, hogy megszünteti a vetélkedést a szűkös élelemforrásért, még táplálékhoz is jut. De akkor is eredményes az akció, ha a kisebbik fióka kiesik a fészekből, mert a vetélytárs végleg eltűnik a színről. Bármilyen kegyetlennek tetszik is számunkra a „szárnyas” *Káin* és *Ábel* története, a természet törvénye szerinti megoldás születik. A második fióka csak biztosíték, illetve házárjáték a szülők számára, és többnyire nem is tart sokáig földi pályafutása.

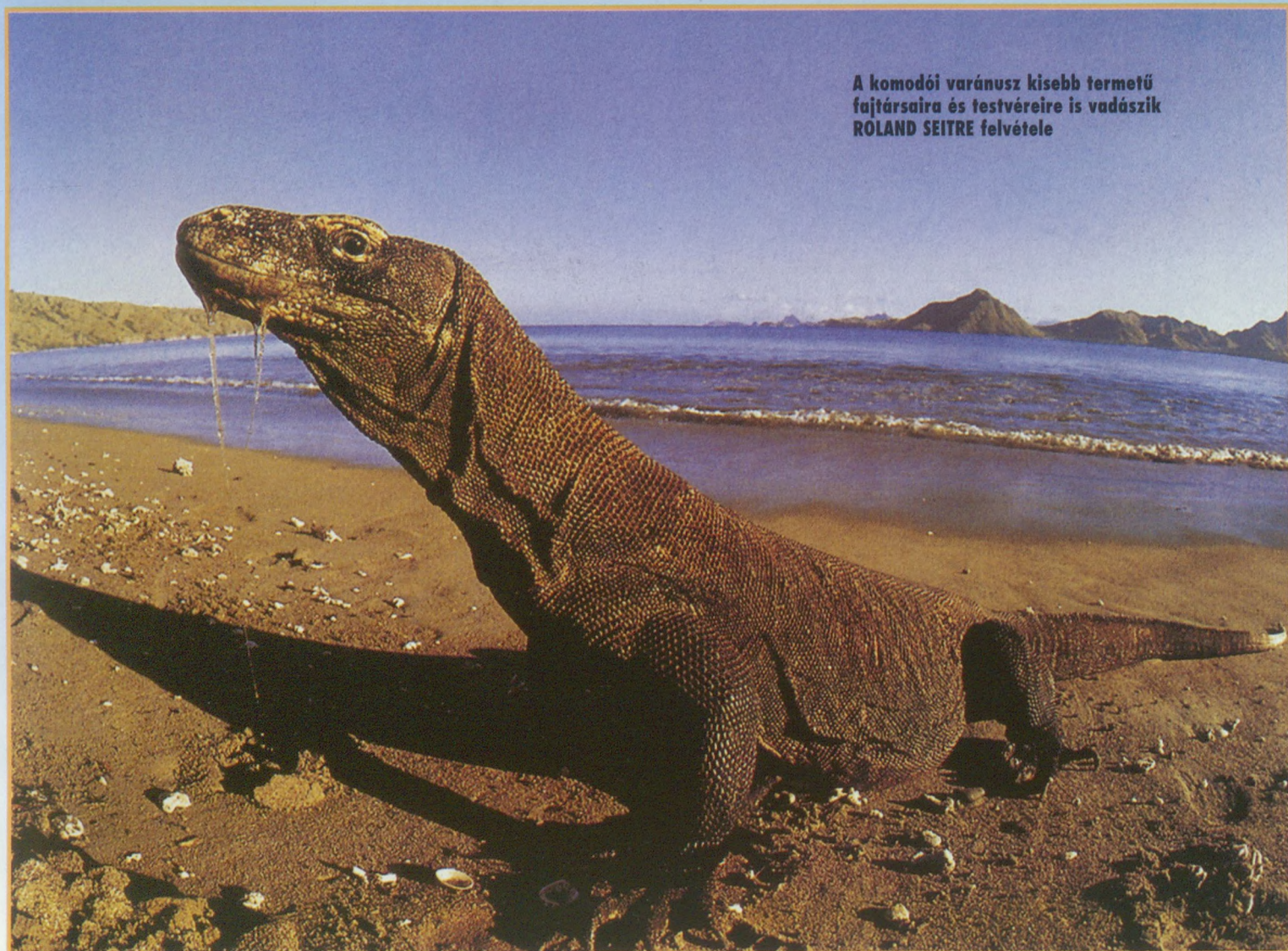


Az állatvilágban nagyon kevés esetről tudunk, amikor testvér a testvérnek segít, de azért van rá példa, mégpedig az államalkotó rovarok hatalmas, önfeláldozó testvéri közösségében. Itt a dolgozók és a katonák mind-mind egymás igen közeli rokonai. A rovarállamok fennmaradása, sikere éppen a testvéri együttműködésen alapul. E magatartás mozgatórugói már *Darwint* is izgatták, hiszen az önfeláldozás nem illett az egyedi alapú, versengő szelekció elméletébe.

DR. PONGRÁCZ PÉTER



A farkastestvérek a falka rangsorában elfoglalt helyük alapján részesülnek a zsákmányból RICK MC INTYRE felvétele



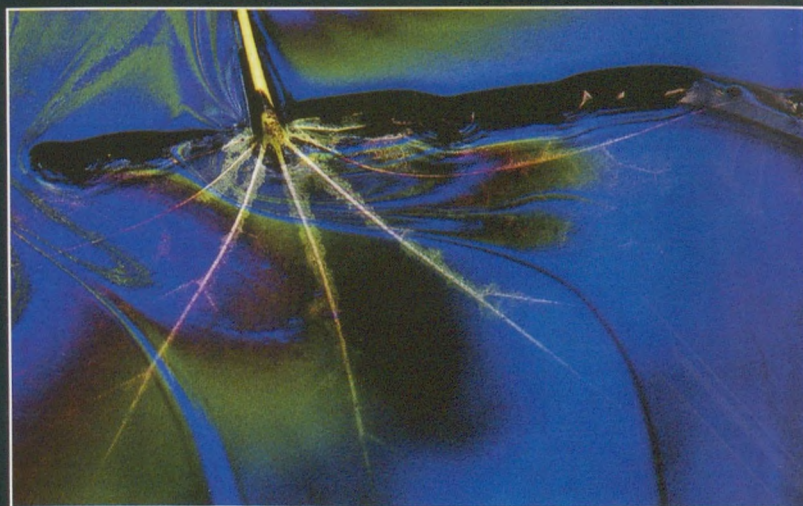
A komodói varánusz kisebb termetű fajtársaira és testvéreire is vadászik ROLAND SEITRE felvétele

A pillanat varázsa

VÁLOGATÁS AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA 2006 PÁLYÁZAT KÉPEIBŐL



GÉCZY DOROTTYA: Boksz



RADISICS MILÁN: „Színes” világ



KLEMANOVITS MÁRK: Breki breakfast



SOMOGYI MÁRK: Hid (mézelő méh kirajzása)



MÁTÉ BENCE: A madáritatók réme (karvaly; a TermészetBÚVÁR különdijasa)



ANTLI ISTVÁN: Fröcskölődés (meggyvágó és seregély)



HIVEKOVICS ÁKOS: Pingvinszerelem



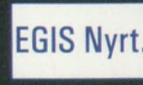
DR. PERÉNYI JÁNOS: Sivatagi gekkó



GULYÁS ZSOLT: Narancsfej

**CSÓKÁS CSABA: A hivalkodó
(gyapjaslepke hernyója)**

A lap támogatói: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Nemzeti Kulturális Alap, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, Kutatásfejlesztési Pályázati és Kutatáshasznosítási Iroda, EGIS Gyógyszergyár Nyrt., Richter Gedeon Nyrt., az sja 1 százalékával, adományaikkal, vásárlásaikkal segítő olvasók, TermészetBÚVÁR Alapítvány.



Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2006/6.

A CÍMLAPON: A nagy dobás
Zsonglörködő számpingvin-fióka
az Antarktisz-félszigeten
– **Hivekovics Ákos** felvétele

Az állatvilág Káinjai	2
A PILLANAT VARÁZSA – Válogatás az Év természetfotósa 2006 pályázat képeiből	6
Megújuló kéréseink	9
A szavazás végeredménye	9
Megsemmisítésre váró hulladékhegyek – Az elektronika bosszúja	10
Ne feledj!	12
ÚTRAVALÓ – Hófelhők a láthatáron	13
– Virág-válasz	14
– Csőr-mustra	15
Bundás inyesmester – A válogatós hermelin	16
Az év madara 2007-ben – A mezei veréb	18
HAZAI TÁJAKON – Értékkörzés összefogással – Natúrpark a Vértesben	20
Karvaly (cikk)	23
POSZTER – Karvaly	24
ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN – Preferencia	26
VILÁGJÁRÓ – Babérlombú erdők szigete – Madeira	28
SZOMSZÉDLÁS – A hívogató Béla-vára (Románia)	32
Jelfa volt, jelkép lett – Búcsú a zsenyei tölgytől	33
A magyar kikerics tőszomszédja – A Nagyharsányi-kristálybarlang	34
Bűzös csábítók – A dögvirágok	36
KÖNYV-TÁR	38
OLVASÓINK ÍRJÁK KÖRNYEZETI NEVELÉS	39
– Gondolatok az erdei iskolákról	40
– Oktatásügyünk mostohagyermeké	41
– A földrajztanítás	41
Az Év természetfotósa 2006 pályázat végeredménye	42
Műsor, tárlat	42
A „bolond leány” birodalma (A 2006. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása)	43
Éves tartalomjegyzék	44
FILATÉLIA – Szelvényes bélyegek	45
BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika – Szobakertészet	46
A TermészetBÚVÁR téli vására (kiadványaink)	48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:

DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő

GARANCY MIHÁLY

Művészeti, grafikai szerkesztő:

KERÉK ANTAL
(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

CSERI REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány

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.**

Nyomós: **Révai** Nyomda Kft.

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a LAPKER Rt., a regionális részvénnytársaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. Előfizetésben terjesztik a Magyar Posta Zrt. Hirlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány és Szerkesztőség. Előfizethető: közvetlenül az ország bármely postáján, a postai kézbesítőknel, e-mailen: hirlelofizetes@posta.hu, faxon: 303-3440; Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hirlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orsz. tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombatig. További információ: 06-80/444-444; hirlelofizetes@posta.hu. Lapunk megvásárolható a szerkesztőségben (1051 Budapest, Október 6. utca 7., tbuvar@t-online.hu).

Külföldön terjeszti a HELIX (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 420 forint

Előfizetési díj: egy évre 2100 forint
(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingi 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. vezérigazgatója

Dr. Balogh János

akadémikus

Haraszthy László

a KvVM szakállamtitkára

Dr. Ilosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szelezky 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 Természet-tudományi Karának főiskolai tanára,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület társelnöke

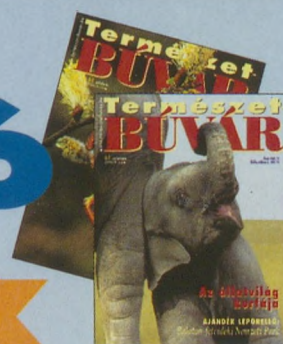
IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KITAIBEL PÁL-verseny: ÚTRAVALÓ (Hófelhők a láthatáron) · HAZAI TÁJAKON (Értékkörzés összefogással – Natúrpark a Vértesben) · POSZTER (Karvaly; kép és cikk) · ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN (Preferencia)
KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Hófelhők a láthatáron) · POSZTER (Karvaly; kép és cikk) · Az Aggteleki Nemzeti Park és a Körös-Maros Nemzeti Park leporelló (A TermészetBÚVÁR 2004/1. és a 2006/3. számának melléklete)
HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Hófelhők a láthatáron) · POSZTER (Karvaly; kép és cikk)
TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Értékkörzés összefogással – Natúrpark a Vértesben) · VILÁGJÁRÓ (Babérlombú erdők szigete – Madeira)
SAJÓ KÁROLY-verseny: HAZAI TÁJAKON (Értékkörzés összefogással – Natúrpark a Vértesben)
TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Az állatvilág Káinjai · Az év madara 2007 – A mezei veréb · A „bolond leány” birodalma (A 2006. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása) · Szelvényes bélyegek (Filatélia)

VENDÉGKÖNYV, OLVASÓK GALÉRIÁJA a www.termeszetbuvar.hu HONLAPON!



Megújuló kérdéseink



Továbbra is állandó útitársunk a *nincs*. Hiába teszünk meg mindent bevételeink növeléséért, a saját erőnkől csak *részlegesen* tudjuk pótolni a más források szűkülése, illetve elapadása miatti pénzügyi foghíjakat.

Erofeszítéseinke méreteiről és húsba vágó kíméletlenségéről csak annyit: a TermészetBÚVÁR tavalyi megjelenésére majdnem négymillió forinttal *kevésbé* költöttünk, mint 2004-ben. Az idén pedig a szó szoros értelmében *drasztikus* intézkedéseket tettünk szerkesztőségi kiadásaink zsugorítására. *Megszüntettük* például a hétből négy kollégánk teljes munkaidős foglalkoztatását. Közülük ketten csökkentett órászámmal látják el feladataikat, ketten pedig megbízási szerződéssel és teljesítményhez kötött – a korábbinál lényegesen kisebb – díjazással segítik magazinunk megjelenését. Ennek ellenére volt olyan nyomdaszámla, amelyet két részletben, és csak nagy késéssel egyenlítettünk ki. Külső alkotótársaink pedig folyamatosan azzal szembeülnek, hogy akadozik jól megérdemelt honoráriumuk kifizetése. Az állandóan növekvő kihívások az idén is arra kényszerítettek bennünket, hogy *leghűségesebb* barátainkhoz, a TermészetBÚVÁR olvasóihoz forduljunk kéréseinkkel. Tartsanak ki ezután is magazinunk mellett! Megújuló érdeklődésükkel, rokonszenvükkel adnak biztatást, bátorítást, pótlólagos energiát munkánk folytatásához, a gondok ezerfejtű sarkányával vívott küzdelemhez. Forintokban is kifejeződő *segítőkézségükkel* lehetőségeik szerint járulnak hozzá fizetőképességünk megőrzéséhez. Ha pedig tehetik, környezetükben is legyenek ajánló, szószólói magazinunknak.

Most is *égető* szükségünk van arra, hogy *minél* több olyan mecénásunk legyen, aki előfizetéseivel, a TermészetBÚVÁR vagy más kiadványaink vásárlásával, postán feladott vagy banki adományaival, a személyi jövedelemadó 1 százalékanak felajánlásával részt vállal gondjaink enyhítéséből. Mentőövet sokféle formában nyújthatnak magazinunknak.

1. A legrövidebb időn belül az a csaknem ötezer *előfizetőnk* teheti a legtöbbet magazinunk megőrzéséért, akinek akár a postánál, akár nálunk a mostani számmal járt le a megrendelése. Ők nagymértékben megnövelnék munkánk folytatásának biztonságát, ha azonnal befizetnék a 2007 januárjától 2100 forintra csökkentett új előfizetési díjat. Az áfa mérséklését tükröző ár azt jelenti, hogy nekik 420 forint helyett 350 forintba kerül a TermészetBÚVÁR minden példánya. Még egyértelműbbé válik, hogy öt szám áráért jövőre is hatot kapnak.

2. Szintén sokat javíthatnak pénzügyi helyzetünkön azok a barátaink, partnereink, akik részt vesznek a TermészetBÚVÁR idei *téli vásárán*. A mostani számunk 48. oldalán meghirdetett rendkívüli ünnepi áron kínált kiadványainkkal *ajándékozzák meg* szeretteiket, barátait, saját magukat. Esetleg az iskolai, közművelődési könyvtárak kínálatának gazdagítására is felhasználják a mostani kedvezményeket.

3. Kérjük, fogadják megértéssel, hogy a TermészetBÚVÁR mostani számához is adománygyűjtő csekkeket társítottunk. Tudjuk, hogy megsokasodtak az olvasótáborunkat alkotó intézmények, családok gondjai. Az év végi kiadások ismét alaposan próbára teszik a pénztárcánk tűrőképességét. Mégis úgy éreztük: ezzel a kimondatlan kérésünkkel is meghallgatásra találunk. Szép számmal lesznek olyan barátaink, akik mellénk állnak. Lehetőséget találnak arra, hogy részt vállaljanak pénzügyi gondjaink enyhítéséből. Postára adott forintjaikkal is biztatást, egyben segítséget nyújtanak magazinunk értékőrző, értékközvetítő küldetésének folytatásához!

DOSZTÁNYI IMRE

A szavazás végeredménye

Sokak véleményével megegyező eredménnyel zárult a TermészetBÚVÁR honlapján lezajlott legutóbbi szavazás. A voksot küldők 46,11 százaléka úgy vélte, hogy a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumnak, valamint az Oktatási és Kulturális Minisztériumnak együtt kellene finanszíroznia a környezeti nevelésben és a tehetséggondozásban különösen fontos szerepet betöltő országos természet- és környezetismereti (biológiai, földtani) tanulmányi versenyek költségeit.

Az állásfoglalók 21,56 százaléka azt pártolta, hogy a két tárca az önkormányzatokkal közösen teremtsen meg a helyi kezdeményezésből országos mozgalommá vált, évről évre fiatalok tízezreit mozgósító tudáspróbák megrendezésének, lebonyolításának pénzügyi fedezetét. Kizárólag az Oktatási Minisztérium feladatának minősítette a kiadások kiegyenlítését a szavazók 13,17 százaléka. A voksok 6,59 százaléka ugyanakkor az önkormányzatok, 4,19 százaléka pedig a környezetvédelmi tárca hatáskörébe utalta e feladat megoldását. A szavazók 6,59 százaléka azzal értett egyet, hogy a versenyek résztvevői csak az útiköltséget és a szállásdíjat fizessék, a többi költségre pedig kapjanak támogatást a szervezők. Azt a

lehetőséget viszont a véleményt nyilvánítók 98,2 százaléka elutasította, hogy minden költséget a diákok és a pedagógusok fedezzenek. A terhek megosztásának ezt a módját a voksoknak mindössze 1,8 százaléka támogatta.

A szavazás kezdeményezésére az elmúlt évek rossz tapasztalatai miatt vállalkozott a kiemelten közhasznú TermészetBÚVÁR Alapítvány és a kiadói gondozásában megjelenő TermészetBÚVÁR magazin. Az Oktatási Minisztérium például a 2005/2006-os tanévben kihagyta az anyagilag is támogatott országos tanulmányi versenyek közül a Kaán Károly, a Herman Ottó, a Teleki Pál és a Kitaibel Pál nevével fémjelzett tudáspróbákat. Ráadásul sokáig az is kétséges volt, hogy a szervezők más területekről, így a környezetvédelmi tárcától kapnak-e segítséget a megmérettetések lebonyolításához.

A döntők megrendezése előtt több kedvező döntés született ugyan a gondok enyhítésére, ezek azonban még középtávon sem szüntették meg a versenyek létét fenyegető bizonytalanságokat. Ezért véljük úgy, hogy érdemes volt állásfoglalásra kérni a www.termeszetbuvar.hu honlap látogatóit és magazinunk olvasótáborát. ■

MEGSEMMISÍTÉSRE VÁRÓ HU Az elektronika bosszúja

A huszadik század áldásának, csúcstechnológiájának, a gazdaság húzóágazatának tartott elektronikai ipar helyzete a harmadik évezredbe érve kérdések és megoldandó feladatok sorozatát veti fel. Egyik oldalon a szédítő tempó, a szinte évenkénti megújulásra, bővítésre szoruló ismeretek és az ezeket szolgáló eszközök találhatók. A másikon pedig mindaz, amit gyakran visszafordíthatatlan átalakulás és változás formájában a természeti és emberi makro-, illetve mikrokörnyezetben maga mögött hagy.

A huszadik század végéig általánosan elfogadott gyakorlat volt, hogy az ipar különböző ágazataiban keletkező termékek sorsa csak az eladásukig foglalkoztatta a gyártókat. Egy terméket annál hasznosabbnak, értékesebbnek tartottak, minél több nemzedéket kiszolgált. Újabban egy termék annál értékesebb, minél korszerűbb, vagyis minél hamarabb lecserélhetünk vele egy régebben vásárolt holmit, eszközt. Különösen gyors a műszaki öregedés folyamata az elektronikai iparban, a számítástechnikában, amely nélkül nem lenne működőképes az élet egyetlen szektora sem. Ami ma a mikroelektronikában a csúcstechnikát jelenti, holnapra előregszik, elavult terméké, holnaputánra pedig értéktelen hulladékká válik.

A legnagyobb gyártók egymással versenyezve próbálják lerövidíteni termékeik élettartamát. A piac egyre nagyobb teljesítményű gépeket igényel, a legújabb programok csak a legkorszerűbb gépeken használhatók, az új szoftverek pedig egyre nagyobb tárolókapacitást követelnek meg. Ráadásul a villamos és számítástechnikai eszközök, részben éppen a rendkívül gyors elavulás, részben a viszonylag magas ár miatt, a presztízfogyasztás, vásárlás céltermékei közé tartoznak. Ezért a vásárláskor várható használati idejük sokkal rövidebb, mint a tényleges műszaki élettartamuk.

A MŰSZAKI ÖREGEDÉS

Nagy-Britanniában 1936-ban körülbelül négyezer televíziókészülék volt forgalomban. 1936 és 1939 között összesen húszezer készüléket gyártottak. Ezekből a muzeális darabokból már alig száz található meg a különböző múzeumokban és magángyűjteményekben. Csaknem kétezer tonnányi készülék a személtrepre került. 1953-ra kiépült az országos tévéhálózat, és a lakosság már két és fél millió készüléket használt. Jelenleg Nagy-Britanniában évente körülbelül négy-millió készüléket adnak el, és – becslések szerint – két-három millió darabot dobnak ki.

Az elektronikus szemét mennyiségéről csak nagyon hiányos ismereteink vannak. Németországban több mint kétmillió tonna keletkezik évente. Ez a legnagyobb mennyiség földrésznünkön. Olaszország áll a második helyen, majd az Európai Unió többi tagállama következik. Hazánkban – minisztériumi becslések szerint – nem egészen százharmincezer tonna az elektronikus hulladék éves mennyisége. Az elektromos készülékek nagy része a kommunális hulladékban végzi pályafutását, és ezzel együtt kerül a hulladéklerakóba vagy a szeméttégetőbe. A termékekben azonban olyan anyagok vannak, amelyeknek az égetése során egészségre ártalmas vegyületek keletkeznek. Ezért nem a hulladék mennyisége jelenti a legnagyobb gondot, hanem az, hogy nem kerülhető el a keletkezés, és hiányzanak a hulladék visszaforgatását és újrahasznosítást szolgáló intézkedések és technológiák.

HULLADÉKIMPORT

A veszélyes hulladékok költséges kezelése és az ezt elutasító nagy társadalmi ellenállás az országhatárokat átszelő hulladékúriizmus kialakulásához vezetett. Európai átlagban a hulladékszállítás 800 kilométeren belüli távolságra kedvezőbb, mint a szabályozott lerakás. A fejlett országok ezért olyan államokba kezdték exportálni a kiselejtezett és megsemmisítésre, ártalmatlanításra vagy tárolásra váró termékeket, ahol nem törődtek ennek kockázataival. Ahol kisebb, vagy egyáltalán nincs társadalmi ellenállás, így a lerakás költségei a szállítási költségekkel együtt is sokkal kisebbek. A hulladékúriizmus mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt kiemelkedően nyugtalanító szektora a veszélyes, mérgező hulladékok szállítása.

Több nagy nemzetközi környezetvédő mozgalom, így a *Greenpeace*, az 1980-as évektől követi nyomon adatgyűjtéssel is a hulladékok világkereskedelmét. Az Egyesült Államok már 1989-ben szánvegyvenezer tonna veszélyes hulladékot toloncolt külföldre. Az átfogó jelentések és az egyéb hiteles információk alapján megállapítható, hogy a legutóbbi évtizedben a fejlett ipari országokból kiindulva (részben illegális úton) évenként több mint négy-millió tonna hasonló szállítmány lépte át az országhatárokat.

Az elektronikai hulladék mennyisége a kilencvenes évek végére már meghaladta a hárommillió tonnát. Ennek 50–80 százalékát külföldre, főként ázsiai országokba (Indiába, Kínába, Pakisztánba) szállítják. Az elavult technológiát ott ismét felhasználják, vagy szabályozatlan körülmények között, sokszor nagyméretű természeti és egészségkárosító veszélyek árán újrahasznosítják.

Bizonyos ázsiai régiók gazdasága a számítógép-hulladék kereskedelmére épül. Kína egyes tartományaiban manufaktúrális rendszerben működő *recycling falvak* alakultak ki az országba bevitt hulladékok hasznosítására és osztályozá-

sára. Lakóik megélhetése a hulladékra épül. A műanyagot beolvasztják, az áramköri elemekből aranyat és egyéb fémeket vonnak ki, a még használható eszközöket pedig újra értékesítik. A munkahelyeken sokszor gyermekek is dolgoznak. A munkálatok nem törődnek alkalmazottaik egészségével, a talaj és az ivóvíz szennyezésével. A környezetre különösen veszélyesek az olyan nehézfémek, mint az ólom, a kadmium és a higany, amelyeket néhány éve még széles körben használtak az elektronikai alkatrészekben.

Az ENSZ már kísérletet tett a veszélyeshulladék-kereskedelem rendezésére. A veszélyes hulladékok határokon át való mozgatásának és lerakásának szabályozásáról szóló Baseli Konvenciót 1989-ben harminchárom ország írta alá. Ez volt az első nemzetközi egyezmény a hulladék-kereskedelem világméretű szigorítására és a veszélyes hulladékok biztonságos elhelyezésére. Az Egyesült Államok ezt elutasította.

JOGI SZABÁLYOZÁS

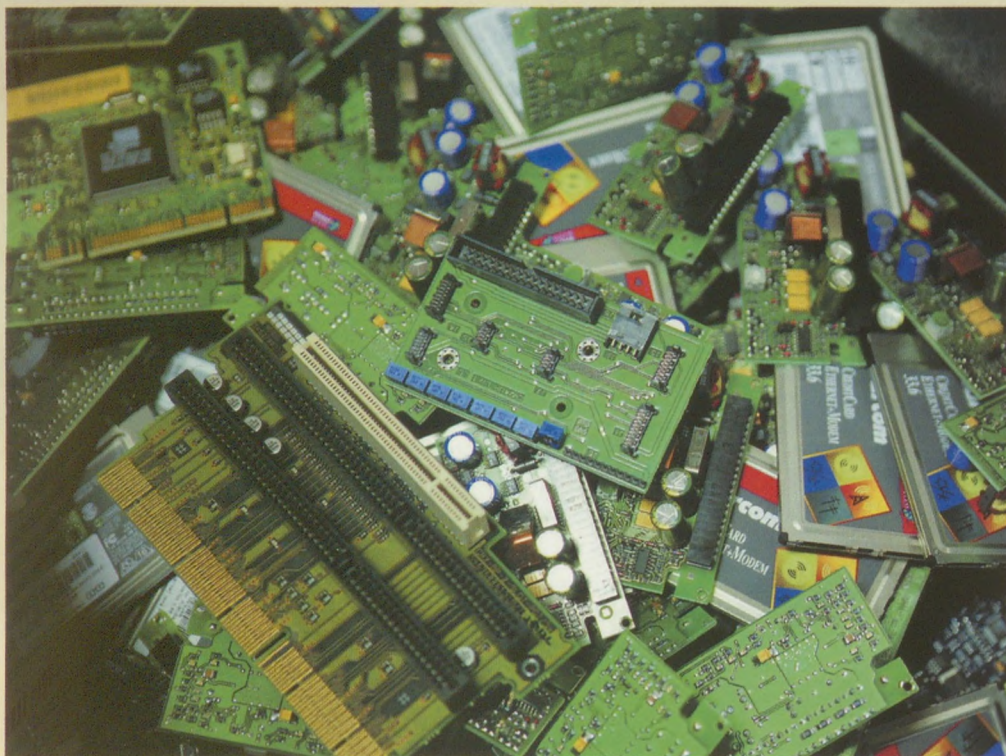
Az Európai Unió megalakulása alkalmából aláírt Maastrichti Szerződésben nagy hangsúlyt kapott az elővigyázatosság és a megelőzés elve. Annak követelménye, hogy a környezetszennyezést keletkezésének helyén kell megszüntetni, a szennyezés költségeit a szennyező fizesse, a környezetvédelmi követelmények pedig épüljenek be az Európai Unió politikájának egészébe és annak végrehajtásába.

Az Európai Unió Környezetvédelmi Főigazgatóságán 2000 júniusában elkészítették az elektromos és elektronikai (EE) hulladékok kezeléséről szóló direktívát, amelyet az Európa Parlament 2003. január 27-én fogadott el (WEEE). Ez az irányelv szabályozza és megköveteli a termékek elkülönített gyűjtését, kezelését és feldolgozását, továbbá foglalkozik a magánháztartásokból és szervezetektől származó elektronikus hulladékok kezelésének finanszírozási kérdéseivel.

Az uniós irányelveknek megfelelően elsőrendű feladat az érdekeltég megteremtése a visszavétel, begyűjtés területén. A gyártók külön szervezetet is létrehozhatnak a begyűjtés, a hasznosítás lebonyolítására, de a hulladék csak engedéllyel bíró, ellenőrzött kezelőhöz kerülhet. Az éves tömeg hetven-nyolcvan százalékát kell majd újrahasznosítani. A begyűjtést a gyártónak, forgalmazónak kell megoldania, és az eddigi gyakorlattól eltérően a magánháztartásokból származó elektronikai hulladékokat az utolsó tulajdonostól ingyen, térítésmentesen köteles átvenni a kezeléért felelős szervezet. A kezelés teljes finanszírozását pedig a gyártónak, illetve az első forgalomba hozónak kell vállalnia.

A tagállamoknak 2005. augusztus 13-áig létre kellett hozniuk az elkülönített gyűjtés és kezelés rendszerét szolgáló szervezeteket. 2008 végéig minden uniós országtól elvárják, hogy állampolgáronként legalább négy kilogramm legyen az évenkénti begyűjtési arány. A gyártókat egyéni-

LADÉKHEGYEK



leg felelőssé tették a 2005. augusztus 13-a után gyártott berendezésekért, míg az előtte piacra került „történelmi hulladékaik” sorsáról közösen kell gondoskodniuk.

A magyarországi jogi szabályozás – uniós tag-ságunknak megfelelően – ehhez igazodik. A 264/2004. számú kormányrendelettel megnyitott rendeletcsomag az e-hulladékgyártóknak és -forgalmazóknak visszavételi, bejelentési, begyűjtési, hasznosítási és ártalmatlanítási kötelezettséget ír elő termékeikkel kapcsolatban. Ezzel egyidejűleg eszközkategóriákra lebontva meghatározza az évenként begyűjtendő hulladékmennyiségeket, valamint a belőlük kötelezően hasznosítandó arányokat.

A gyártóknak (vagy megbízottaiknak) a rendeletben meghatározott műszaki-környezetvédelmi előírásoknak megfelelő hulladékkezelő hálózatot kell létrehozniuk, amely a hulladékok begyűjtéséről, hasznosításáról és ártalmatlanításáról gondoskodik. A termékdíjtörvény módosításával 2005. január 1-jétől termékdíjat vetettek ki az elektromos és elektronikai termékekre is. Ennek mértékét az adott cégek előző évben forgalmazott termékeinek tonnára vetített összegében határozták meg. Termékdíj-mentességet csak azok a gyártók és hazai forgalmazók érhetnek el, amelyek teljesítették az adott évre vonatkozó visszagyűjtési és hasznosítási arányt. Ezenfelül azok is mentesülnek a termékdíj fizetése alól, akik koordináló, hulladékkezelő hálózat-hoz, szervezethez csatlakoznak.

AZ E-HULLADÉK ÖSSZETÉTELE

A fejlett ipari országok kommunális hulladékának jelenleg négy százaléka az elektromos és elektronikai hulladék. Ez az arány – az előrejelzések szerint – öt éven belül elérheti a harminc százalékot. A hagyományos hulladéklerakók alkalmatlanok a több mint hétszeresére növekvő terhelés fogadására. Ez egymagában is égetően sürgőssé tette a hasznosítás mielőbbi megszervezését. A hulladék hihetetlenül válto-

zatos összetétele ugyanakkor megnehezíti a feladat megoldását.

A különböző műanyagok és az azbeszt mellett a periódusos rendszer elemeinek csaknem a fele megtalálható korunk elsördű, nélkülözhetetlen elektronikus eszközében, a személyi számítógépben és részegységeiben. Egy gép teljes tömegének harminchat százaléka acél, réz, réz-nikkel ötvözet, alumínium és alumíniumötvözet, ólom és ólomötvözet, ón-bronz, cink, vas, higany, azaz fém és szilícium. A szerves anyagok, így az ABS/PC (akril-nitril-butadién-sztirol-polikarbonát), a PS/SB (polisztirol-sztirol-benzol), a PPO (protoporfirin-oxigenáz), illetve az átlátszó polisztirol részesezése negyvennégy százalék.

A listán szalerősített anyagok, hőre keményedő műanyagok, valamint gyanták, lakkok és textíliák is megtalálhatók. Ezekhez akrillakk, különböző fóliák, elektrolit, szilícium-dioxid, lítium, üveg, kerámia és klórtartalmú anyagok társulnak. A kondenzátorok olyan szerves vegyületeket tartalmaznak, mint a PCB (poliklorbifenil).

A MÉREGGYÁR

Az említett vegyületek, például az arzén-, a bróm-, a cink-, a fluor-, a higany-, a kadmium-, a króm-, a nikel-, az ólom- és a klórszármazékok (dioxinok stb.) helytelen kezelésének súlyos egészségkárosító hatása lehet. Nagy a környezeti kockázata a forraszkokban, a csatlakozási bevo-



Fotók: Fujitsu-Siemens

natokban, az áramköri lapkák felületkezelő rétegében, valamint a képernyők képcsőveiben használt ólomnak és a brómszubsztituált lánggátló vegyületeknek.

A savas közegbe kerülő ólom nagyon gyorsan kioldódik a hulladéklerakókból, és a talaj, a víz és a talajvíz mérgezésével jövőhatetetlen károkat okozhat. A szemétegetők által kibocsátott gázok és salakanyagok a levegőt szennyezik. További ökológiai gondot okoznak a polibrómvegyületek, amelyeknek nem nagy a heveny mérgező hatásuk, viszont rákkeltők. A legveszélyesebbek azonban az előállításuk és hőkezelésük során képződő dioxinok és furánok.

A mind nagyobb mértékű miniaturizálás tovább növeli az elektronikai építőelemek környezetre káros anyagainak tömegarányát. A környezetterhelés csökkentése olyan megoldások kialakítását és meghonosítását sürgeti, amelyek ökológiai szempontból a legkisebb kockázattal járnak, bár teljesen környezetkímélő elektronikai elemeket a nélkülözhetetlen nehézfémek miatt nem lehet gyártani.

Az Európai Unió már 2003-ban nagyon határozott irányt szabott az elektronikus eszközökben található veszélyes anyagok sorsának. A többi között kimondta: 2006. július 1-je után nem kerülhet piacra olyan elektronikai berendezés, amely ólmot, higanyt, kadmiumot és hat vegyértékű krómot tartalmaz, vagy amelynek az alkatrészait halogénezett PBDE vagy

PBB gyulladáskésleltető anyaggal kezelték. A legújabb direktívájának pedig az a vezérgondolata, hogy a gyártóknak csökkentett veszélyesanyag-tartalmú, újrahasznosítható termékeket kell tervezniük és készíteniük. Ugyanakkor az is tény, hogy az iparban – a már betiltott hatóanyagokon kívül – további hetvenféle vegyszert használnak gyulladáskésleltető tulajdonságuk miatt elektromos berendezésekben, nyomtatott áramköri lapokban, kábelszigetelésben, illetve építőanyagok, bútorok és gépjárműülések gyártásakor.

A HAZAI HELYZET

Az e-hulladék feldolgozására, a másodnyersanyag előállítására kidolgozott technológiák állnak rendelkezésre. Svédországból, Hollandiából, Belgiumból, a nem EU-tagállam Norvégiából és Svájcban már az uniós direktíva megjele-



Fotó: Inter-Metal Recycling Kft.

nése előtt is törvényi szabályozás alapján működtették az elektronikai hulladékok kezelésével foglalkozó szervezeteket. Ezek nem állami szervezetek, hanem a gyártók társulásai, amelyek a gyártói felelősség alapján – és az eddigi tapasztalatok szerint – jól működnek.

Hazánkban a múlt év augusztusáig kellett felkészülnie az újrafeldolgozási folyamatok megszervezésére. Az EU-csatlakozás részeként előírt követelmények teljesítését szolgáló műszaki-gazdasági koncepciók megszülettek, és ezzel párhuzamosan megjelentek a feldolgozásban érdekelt külföldi multinacionális cégek, a kis és közepes hazai vállalkozások és az alapanyag-feldolgozó szféra elképzelései is a magyar piacon.

Nálunk jelenleg lakosonként tizenhárom kilogramm, országosan százharmincezer tonnányi elektronikus hulladék képződik évente. A használatban levő és hamarosan hulladékká váló eszközök mennyisége háromszázezer tonna. Az elektronikus eszközöket gyártó és forgalmazó, többnyire multinacionális cégeknek erről és az évenkénti selejtezésekről folyamatosan növekvő hulladéktömegről kell megnyugtató módon gondoskodniuk.

A hazai elektronikus hulladék-hasznosító szervezetek feldolgozási kapacitása régebben négyezer tonna volt évente. Ez 2005-ben elérte a húsz ezer tonnát. Jó esély van tehát arra, hogy az unió által előírt országos feldolgozási arányt elérjük. Még akkor is, ha a különböző hulladékfajták közül a kiselejtezett elektronikus eszközök mennyiségének nyolc százalékos növekedési üteme a leggyorsabb bolygónkon, így hazánkban is.

Nálunk 16,5 ezer tonna e-hulladékot gyűjtöttek be 2005-ben a boltokban, ez több mint hatvan százalékkal haladja meg a jogszabályok által előírt tízezer tonnát. Az idén legalább tizenötezer tonnára kell növelni a visszavett készülékek mennyiségét, ám ennek a követelménynek a teljesítése sem okoz majd nehézséget. Ma már négyezer-ötszáz kereskedő fogadja vissza ingyen a régi berendezéseket, így akár harmincezer tonnányi műszaki cikk szelektív begyűjtésére is lehetőség lesz 2006-ban. Az Európai Unió negyven-negyvenkétezer tonna átvételét írja elő 2008 végéig, ez lakosonként négy kilogrammnyi háztartási e-hulladék hasznosítását jelenti majd.

ÚJRAHASZNOSÍTÁS

A tőkeeros, többnyire külföldi cégek két-három évenként lecserélik számítógépes és egyéb gépparkjukat. A kiselejtezett készülékeiket többnyire saját dolgozóiknak adják vagy különböző alapítványoknak, illetve egyéb szervezeteknek ajándékozzák.

A magánszférában nem ritka, hogy egy szerkezetet öt-hat évig használ tulajdonosa. Még gyakoribb, hogy kétszer-háromszor is gazdát cserélnek a készülékek. Vagyis az eredeti funkciójában hosszabbodik meg egy termék élettartama. Sok helyen szinte ez a számítógép, a mobiltelefon vagy az egyéb elektronikus eszköz újrahasznosításának kizárólagos formája. Az

elektronikus hulladékok szétszerelésével és feldolgozásával a termék eredeti anyagának akár kilencvenöt százaléka is visszanyerhető. Így olyan anyagokhoz juthatunk, amelyek visszaforgathatók a gyártási eljárásokba. Alapanyagként felhasználva csökkentik az elsődleges nyersanyagszükségletet, és ezzel jótékony hatást gyakorolnak az energiafelhasználásra. A továbbiakban pedig csak a maradék ötszázaléknyi hulladék sorsáról kell gondoskodni.

Az újrahasznosítás tehát lehetővé teszi az elektronikus termékek zárt láncú gazdálkodásának megteremtését, így rangos szerepet játszhat napjaink globális problémáinak megoldásában. Ugyanakkor az újrahasznosítási szempontok figyelembevételétől gyártott villamos és elektronikai eszközök és készülékek kezelése még néhány évtizedig megkívánja a káros összetevők eltávolítását és környezetkímélő visszanyerését. A feleslegessé vált televíziók és számítógépek monitorainak megfelelő kezelése még ezen belül is nagyon fontos feladat, hiszen egy képernyőben átlagosan mintegy három kilogrammnyi ólom van „elrejtve”. Ezért felháborító az út szélére kidobott készülékek látványa.

Hazánkban 2005-ig kizárólag az értékesíthető részek megőrzésére, szétszerelésére korlátozódott az elektronikus hulladék-feldolgo-



zással foglalkozó cégek tevékenysége. Ez lehetővé teszi a használatos elemek értékének megőrzését, viszont nagyon idő- és munkaigényes folyamat, mert az elektronikai hulladék legkönnyebben kinyerhető, legjobban értékesíthető és leginkább összetett részeinek, a nemesfém-tartalmú nyomtatott áramkörű lapoknak a szétszerelésére és beosztására korlátozódott.

Csupán néhány hulladékfeldolgozó üzem vállalkozott arra, hogy saját vállalati nyereségét korszerű e-hulladék-szétszerelő berendezésre fordítsa. Például a csepeli Inter-Metall Recycling a monitorok és televízió-képcsövek újrafeldolgozására vásárolt berendezést, és mostanra vezető pozíciót élvezhet e hulladékfajta feldolgozásában hazánkban.

Az Európai Unió követelményei és saját jól felfogott érdekeink azonban magasabb mércét

állítanak elélni. A fejlődés arra kötelezi a gyártókat, hogy már a kezdet kezdetén ökológiai mérleget készítsenek egy-egy termék előállításának, használatának és hasznosításának módjára. Ennek során az ércbányászattól és a fosszilis energiahordozók kitermelésétől a szállításon, a csomagoláson és a használaton keresztül a végleges megsemmisítésig az adott termék teljes életciklusát áttekintve kell számba venniük a környezetet érő terheléseket, és ennek alapján hasonlítták össze a kiadási és a bevételi oldalt.

Végző következtetésként tehát megállapíthatjuk: a hulladék mennyiségét a minimumra kell csökkenteni. Ez a számítástechnikában azt jelenti, hogy akkor szennyezzük a legkevésbé környezetünket, ha nem cseréljük le a számítógépet, hanem meghosszabbítjuk az élettartamát. A használaton kívül helyezett számítógépek legtöbbje ugyanis vagy teljes egészében, vagy alkatrészeire szétszedve még alkalmas az újrahasználatra. Annak pedig nincs akadálya, hogy szoftvert telepítsenek az újból életre keltett számítógépre.

ÖKO-IT-HÁLÓZAT

Iskolák és közintézmények számára az öko-IT-hálózat kialakítása jelenthet költség- és energiakímélő megoldást. Az öko-számítógépes rendszerhez felhasználhatók az olyan meglévő technológiák is, mint az úgynevezett vékony klienses technológia szabad szoftverrel. Így az adott számítógépes hálózatban nem kell minden számítógéphez nagy teljesítményt igénylő operációs rendszert és több gigahertzes processzort alkalmazni, ugyanis egy munkaállomáson csak azok a funkciók futnak, amelyek az adott feladat ellátásához szükségesek. Ilyen a gépelési és a képernyőfunkció. Ekképp a régi Pentium 1-es számítógépből is kihozható ugyanaz a funkcionalitás, mint „normál” esetben egy százötvenezer forintos számítógépből és a rá feltelepített körülbelül hasonló értékű szoftverekből. Ezekkel a költségekkel tehát csökken a rendszer felállításának ára. Ezzel a módszerrel – főként szegényebb – iskolák esetében mintegy harmadára csökkenthetők az oktatászoftverek beszerzéséhez társuló kiadások.

A környezeti ártalmakat egyébként maguk a felhasználók is könnyen mérsékelhetik, miközben pénzt is megtakaríthatnak. A recept egyszerű: a használaton kívüli gépeket ki kell kapcsolni vagy energiatakarékos üzemmódra kell állítani. Amerikai statisztikák ugyanis kimutatták, hogy egy hagyományos lézernyomtató munka közben kétszáz, készenléti állapotban legalább ötven watt energiát fogyaszt, a számítógép-processzor energiafelvétele negyven és százötven watt között váltakozik, a tipikus, tizennégy hüvelykes monitoré pedig száz watt. Egy PC-rendszer üzemeltetési költsége készülékenként évente kétszáz dollárba rúg. Egy közepes méretű szervezet ilyen jellegű költségei tehát a több millió dollárt is elérhetik, és a villanyszámla akár tíz százalékát is kitehetik.

ANTAL EDIT

Ne feledje! DECEMBER 29. – A BIODIVERZITÁS VÉDELMEK NAPJA

A TermészetBÚVÁR új ára: 420 Ft, éves előfizetői díj: 2100 Ft

Hófelhők a láthatáron

Több szem többet lát. A tarka tollú tengelicek csapatostul keresik az eleséget

Ha választani kellene, kevesen szavaznának a télre a tavasz helyett, pedig ennek az évszaknak is megvannak a szépségei. Nagyszerű látványt nyújt például a behavazott erdő, különösen akkor, amikor a felhők közül néhány percre előbukkan a téli nap, és a fák ágain csillogni, sziporkázní kezdenek az apró jégkristályok. A magas hegyekben, az Alpokban a téli napsütés veszélyes lehet, nem véletlen, hogy a túrázók és a síelők sötét napszemüveget viselnek.

Novemberben, de még a tél eső felében is csendes az erdő, csupán egy-egy ág pattan, és a szajkó kiált rekedtes hangján, amikor belépünk a fák közé. Később harkály kopog valahol, és keresgélő cinegék meg őszapók beszélgetnek halkán egymással a kopasz ágakon. Ha őszapókkal talál-

Reménytelenül szürke égbolt, a völgyben lustán úszkáló ködfoszlányok, szitáló eső jellemzi általában a novemberet. De ha valamelyik középhegységben járunk, és felfelé megyünk az erdei úton, az esőcseppek közé egyre több apró hópihé vegyül, és mire a csúcsra érünk, az esőt korán jött havazás váltja fel. Fehéren kanyarog a turistaösvény, és vizes hópihék csapódnak az arcunkba. Tulajdonképpen nincs hideg, de ez a váratlanul jött havazás mégis a gyorsan közelgő tél előhírnöke. A novemberben hullott hó rendszerint még aznap elolvad, de akadnak olyan évek is, amikor korán érkezik meg az igazi tél, és a hétvégi kirándulásra már ennek megfelelően öltözve kell elindulnunk.

kozom, mindig megállok néhány percre, hogy figyeljem őket.

Ha egy madárra ráillik az aranyos vagy kedves jelző, az őszapó biztosan az. Bizalmasak, néha szinte karnyújtásnyira hintáznak az ágakon, miközben halkán cserregve tartják a kapcsolatot egymással. Ha egyikük továbbrepül, a többiek egymás után követik, átszállnak a széles vágáson, hogy ott tovább kutassanak sovány táplálékuk után. Az őszapó társaságot kedvelő madár, a télen látható kis csapatok majd mindig egy-egy összetartó család tagjai. A következő téli költéshez a párok a felszakadó csapatokból a tél végén alakulnak ki.

Sok mindent jegyezhetnek fel a naplójukba azok is, akik folyóhoz vagy mezőre látogatnak. A Dunán récéket, köztük a télire idelátogató északi vendégeket, szerencsés esetben bukókat, búvárokat láthatunk. Ha

alacsony a folyó, a zátonyokon kárókatonák ülnek, de néha a hatalmas rétisas vagy a gyors röptű vándorsólyom is megpihenhet rajtuk néhány percre. A behavazott mezőn messziről szembetűnik a fogolycsapat, alacsonyan repülő kékes rétihejájék keresik a felbukkanó pocokokat, ahol pedig az árokparton bogáncs tenyészik, tarka tollú tengelicek bontogatják az apró magvakat. Hosszan követhetjük az éjszaka arra járt róka gyöngyörszerűen kanyargó nyomait vagy a mezei nyulak jellegzetes ugrásait. Számomra mindig kérdések sorát jelent az ilyen nyomkövetés. Miért fordult a róka éppen ott jobbra vagy balra, miért kezdett vad vágatba a mezei nyúl, és mi foghatta el azt a zöldikét vagy tengelicet, amelynek szerte heverő kitépott tollai már messziről látszanak a fehér felületen?

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Mezei vizesárvokot és patakokat kísérő bokrosok vagy halastavi nádasok mentén járva sokszor találkozni egy-egy menyéttel vagy hermelinnel, és ilyenkor mindig elbűvöl ezeknek a kis ragadozóknak egyedi bája, könnyed, elegáns mozgása. Különösen örülök, ha a hermelint már téli, fehér bundájában sikerül megpillantanom. Csak farkának a vége fekete, és ilyen marad nyáron is, amikor mindkét faj vörhenyesbarna ruhát visel. Elsősorban ez különbözteti meg a csak valamivel kisebb menyéttől. Mozgásuk is hasonló, hihetetlenül ügyesen bujkálnak a sűrű gazban és a nádszálak között, néha felemelkedve körülpillantanak, és ilyenkor fehér mellényüket mutatják.



Gyakori áttelelő a bölömbika



A muflonkosok még novemberben is keményen küzdenek a nőstények kegyeiért

Aki jól tudja utánozni az egér cincogását, közel csalhatja az örökké éhes kis ragadozókat. Nagy kár, hogy az egereket és pocokokat tizedelő menyéket kiemelték a védett állatfajok közül. Szabadon lótható, és tavasztól ősziig a nagy hasonlóság miatt nemcsak ez a kecses kis állat, hanem a védett hermelin is gyakran lesz a gyilkos sörétek áldozata.

Jó néhány olyan, egyébként vonuló madarunk is akad, amelyek közül néhányan, olykor nem is kevesen, évente megkísérlik az áttelelést a hazai vizeken vagy a közeliükben. Ha azután erős fagy jön, és jég alá kerülnek a tavak és tocsogók, az itthon maradt szürke gémek és nagy kócsagok a nyílt mezőkre kényszerülnek, ahol pockokra vadásznak. A gyakori áttelelők közé tartozik a guvat és a bölömbika is; az utóbbi jellegzetes, hosszú ujjú nyomait gyakran megtaláljuk a nádasok szegélyein. A guvatok és a bölömbikák többnyire sikerrel telnek át, de hosszan tartó kemény tél és magas hó esetén sokan elpusztulnak közülük.



A téli madáretetés rendszerességét kíván

A Duna vizén tanyáznak az áttelelő tőkésréce-csapatok, és a védettebb helyeken néhány szárcsával is találkozhatunk. Budapesten, a Hajógyári-sziget felső csücskénél telente mindig ott látom a kis vöcsköket, a tőkés és a barátrecéket, de gyakran felbukkan ott egy-egy áttelelő bubos vöcsök is. A zátonyokon danka- és viharsirályok ülnek, ki magaslanak közülük a jóval nagyobb sárgalábú sirályok.

Sok mindent megfigyelhetünk a folyókat helyenként még manapság is kísérő ártéri erdőkben. A part közelében a vidra jellege-

tes, úszóhártyás nyomai jelzik, hogy ez a szép ragadozó az éjszaka folyamán kilátogatott a szárazra. A görcsös törzsű öreg fűzfák nagy fakopáncs feszegeti a kérget, és néha a zöld kiálló kacagó kiáltását vagy a terjeszkedő fekete harkály harsány „krü-krü-krü-krü”-jét hallhatjuk. A cikkünk elején említett cinege- és őszapócsapatokon kívül egyebek mellett sírvöltoket és sűrűben bujkáló ökörszemet, vörösbegyét figyelhetünk meg, míg sötétedés után a macskabagoly könnyen felismerhető, huhogó hangja halatszik.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A novemberi-decemberi túrákon kora reggel még többnyire keményre fagyott utakon indulunk, de dél felé, amikor már enyhül az idő, jókora sárkoloncok ragadnak a bakancsra vagy a gumicsizmára. Magam az utóbbi viselem szívesebben, mert tocsogós helyeken is szárazon kelhetek át, vastag harisnyával melegen tartja a lábat, és nem utolsósorban a sáros utakon tett kirándulás végén könnyen, gyorsan letisztítható.

Erdőségi tarlókon, különösen alkonyat idején, a magaslesen ülve megfigyelhetjük a rókát egerészés közben. Olyan látvány, amellyel nem lehet betelni. Ide-oda kanyargva, szimatolva keresgél, és ha valahol úgy érzi, hogy pocok van a lyukban, karpárni kezd. Amikor azután a kis rágcsáló vakrémülettel kirohan a föld alól, magasra ugorva, utánnozhatatlan mozdulattal keríti meg. Megroppantja, azután már küldi is lefelé, majd megnyalja a száját, körülnéz, és máris a következő lyukat szimatolja.

Az alföldi tanyákon rendszerint él egy-egy kuvikpár, és e kis bagolyok decemberben, de különösen januárban már hangosan kiáltoznak. Gyakran már alkonyat előtt megszólalnak. A kuvik egyébként sem nevezhető igazi éjjeli bagolyoknak, mert gyakran akárkán délidőben is a kemény sarkán vagy a szalmakazal tetején üldögél, és nemegyszer még teljes világosság idején vadászni kezd.

A tanyák körül szintén előforduló görény viszont jobban szereti a sötétség biztonságát, és

csak a télen korán beköszöntő estével indul vadászni. Tizedeli a tanyákon nem ritka vándorpatkányokat és házi egereket, viszont a baromfiban csak akkor tehet kárt, ha az ől ajtaját este nyitva felejtették. A görény félnék állat, de ha sarokba szorítják, védekezik, és végbélnyílásából bűzös váladékot fröcsköl támadója felé. Innét a mondás: bűdös, mint a görény. A védett molnárgörény elkerüli a településeket, a nyílt mezőn él. Nagysága és mozgása a görényéhez hasonló, de bundája a fején és az oldalán jóval világosabb, sárgásfehér, csak a farokvége és a lábai sötétek.

A vonat vagy az autó ablakából gyakran láthatjuk az útszéli fák és a kerítések oszlopain ülő egerészölyveket. Túrelmesen várják a felbukkanó kis rágcsálót, majd megpillantva ráereszkednek, lecsapnak rá. Ha bőven van zsákmány, egy-egy egerészölyv naponta akár fél tucat mezei pocokot is bekebelezhet. Ősszel kis számban észak felől is látogatnak hozzánk egerészölyvek, köztük néha feltűnően világos színű példányok.

Az északi tundrák felől érkezik a kis sólyom is. Igazi tundrai madárként mindig a nyílt területeken vadászik. Az Alföldön és a Tiszántúlon gyakoribb, mint a Dunántúlon. Gyorsan, szinte nyílallva repül a behavazott pusztá felett, de ha apró madár kerül eléje, és üldözni kezdi, már a villámot utánozza. Sok évvel ezelőtt az apaji halasztavaknál láttam, amint egy kis sólyom az ugyancsak észak felől érkezett havasi partfutót üldözte. Ami a gyorsaságot illeti, a kis partimadarban méltó ellenfelet talált, de, sajnos, a két sebesen repülő madár az egyik gát mögött eltűnt, így a hajsza végét már nem láthattam.

A törpeeger tavasszal és nyáron 20–130 centiméter magasan a sűrű gazban vagy a nádszálak között épít puha fészket magának, télire viszont a földön készíti növényi szálakból álló otthonát, de gyakran behúzódik a települések közelébe, pajtákba, istállókba és szérűskertekbe is. Ez a mindössze 9–11 gramm tömegű apró rágcsáló hihetetlen ügyességgel kúszik, és ehhez, különösen lefelé ereszkedés közben, hosszú farkát is használja. A növényi szálakra tekerve kapaszkodik vele.

Virág-válasz

A tapasztalat ismét megerősítette: játékos tudáspróbanánk a virágismereti feladványok a legvonzóbbak. Sokan a részvételükkel is megerősítik: a vadon termő virágok mindennapjaink üde színfoltjai, amelyekre érdemes odafigyelni. Csak emlékeztetőül: ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a rajzok melletti sorszámot így társították a fajnévvel: 1. orvosi ziliz, 2. foltos bürök, 3. száratlan bábakalács, 4. közönséges kígyószisz, 5. réti imola, 6. szöszös ökörfarkkóró. A hibátlan megfejtést beküldők közötti tárgyjutalom-sorsoláson Festetics Antal: Konrad Lorenz világa című kötetét nyerte: Pap Zsuzsanna (Békés). Kodak Gold 100-as színes filmtekercset nyertek: Ágh Nóra (Budapest), Balykóné Tusán Bernadett (Budapest). Magyarország első nyolc nemzeti parkját bemutató színes leporellósorozatot nyerték: Karancsi Zita (Kazincbarcika), Kiss Krisztina (Bodrogkisfalud), Török Béláné (Kálló). Gratulálunk!

A kis sólyom elég gyakori téli vendég, elsősorban nyílt, sík vidéki területeken vadászik
BUDAI TIBOR grafikái



AZ ERDŐBEN

A fák alatt élő apró emlősök – cickányok, erdei egerek és pocokok – számára nagy különbséget jelent, hogy a száraz avarban mozoghatnak, vagy vastag hótakaró alatt kell járatokat létesíteniük. A cickányok rovarevő emlősök. A hazánkban élő cickányfajok valamennyien kisebbek a jól ismert házi egernél. Fejük ormánszerűen megnyúlt, és testük oldalán pézsmailatú váladékok termelő mirigyek vannak. Valószínűleg ez a magyarázata annak, hogy jó néhány ragadozó – bár megfogja és meg is öli, de – nem eszi meg őket. Erdői séták során nemegyszer találunk ilyen látszólag érintetlen cickányteteiket. A baglyok közül ugyanakkor a gyöngybagoly kifejezetten kedveli őket, és viszonylag gyakran előfordulnak a macskabagoly köpeteiben is. Az erdei fülesbagoly zsákmányában azonban ezer rágcsálóra jut egy cickány.

Magas hó esetén az erdei egerek és a pocokok, de a többiek is többnyire a fehér lepel alatt mozognak, ám fától fáig vezető nyomaik azt bizonyítják, hogy időnként a felszínre jönnek. A baglyok kitűnő hallásukkal a hó alatt is felfedezik őket. Például az Északi-középhegységben élő uráli bagoly

karmaival a hóba lenyúlva is képes megkaparintani zsákmányát.

A muflon a házi juh őse. Eredeti hazája Szardínia és Korzika szigete. A szárazföldi Európába vadászati céllal telepítették be. Hazánkban több helyen is előfordul. A nőstények szarva kicsi vagy hiányzik, és bégetésük a birkákéhoz hasonló. Űzekedési idejük októberre-novemberre esik, amikor is a kosok keményen küzdenek egymással. A csattanás, amikor egymásnak rohanva csigának nevezett szarvaik összeütköznek, messzire elhallatszik. Csigájukat egyébként nem vetik le, mint a szarvasok vagy az őzek az agancsukat, hanem az fokozatosan fejlődik, növekedése pedig az állat négy-öt éves korára fejeződik be. Ilyenkor lesz a kosnak jellegzetes fejformája. Jellemző a barna téli bundán viselt fehér folt, az úgynevezett „nyereg” is.

A muflonok főként szürkületkor mozognak, de nappal is láthatók. A többi vadjuhhoz hasonlóan előszeretettel verődnek kis csapatokba, és a nyáját rendszerint egy idősebb, tapasztalt nőstény vezeti. Néha meglepően bizalmasak vagy inkább bambának látszanak. A közeledő embert mozdatlanul állva bámulják, és csak egy idő elteltével menekülnek.

A téli erdő egyik jellemző hangja a harkályok kopácsolása. Rendszerint a nagy fakopáncsot halljuk, de ha erősen szétforgácsolt korhadó tuskóra bukkanunk valahol, az biztosan a fekete harkály munkája. A legnagyobb európai harkályfaj tollazata fekete, a hím fejtetője piros, míg a tojónak csak kisebb, piros színű tarkófoltya van. A tölgyesekben biztosan találkozunk a közép fakopáncssal, de ahol fent az ágakon sárga fagyöngy terem, megfigyelhetjük a léprigókat is. A pettyes mellű madarak az énekes rigóra hasonlítanak, de jóval nagyobbak, és hangos, cserregő hangjuk is jellemző. Ahol bőven van fagyöngy, egész télen kitartanak, gyakorlatilag csak a ragacsos bogyókkal táplálkoznak.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

A téli parkban vagy erdőn és mezőn sétálva nekem mindig nagyon hiányoznak a rovarok, a virágok felett libegő lepkék, a cikázó zengőlegyek vagy a nehézkes röptű szarvasbogarak. Ha azonban decemberben vagy januárban néhány órára kisüt a nap, bárhol találkozhatunk rövid időre előbújó, sűtkérező legyekkel. Kissé erőtlenség, bágyadtan ülnek a napsütötte, szélvédett felületeken, például épületek falán vagy széles fatörzsekben, de nyomban eltűnnek, mihelyt újra felhők borítják be az eget. A legyek falrepedésekből, kéreg alól vagy más rejtkehelyről bújnak elő egy kis napfűdőzésre.



Az este portyázó molnargörény a kellemetlen rágcsálókat tizedelheti

Ahol a parkokban madarak gyülekeznek, az etető körül cinegék, egy-egy bokorcsoportban mezei verebek, majd mindig felbukkan a karvaly is. Egy pillanat alatt, váratlanul érkezik a madarak közé, és többnyire zsákmánnyal a karmaiban távozik.

Ne haragudjunk rá, még akkor sem, ha éppen egy sárga mellényes széncinege vagy egy piros tollú süvöltő volt az áldozat. A karvaly is éhezik, neki is ennie kell, és ha apró madarainknak csak tőle kellene tartaniuk, nem lenne okuk panaszra. A kis énekesek, de más állatok számára is az igazi veszélyt az emberi tevékenység jelenti, amikor tarra vágják, költési időben irtják az erdőket, kivágják a bokrosokat, felégetik a nádasokat. Ha ezt nézzük, a parkok öreg fáikkal, háborítatlan bokrosaikkal üdítő oázist jelentenek számos állatfaj számára.

SCHMIDT EGON



Csőr-mustra

A madarak táplálkozásában kulcsfontosságú a csőr alakja és színe, amely jellemző a fajokra, így segít „személyazonosságuk” meghatározásában is. Többféle csőrtípust ismerünk, tudáspróbankon néhány alaptípus felismerését várjuk versenyzőinktől.

Összeállításunkban a szirti sas, a süvöltő, a csonttollú, a barátposzáta, a fehérszárnyú szerkő és a nyári lúd portréját láthatják. A feladat az, hogy a rajzok melletti sorszámot társítsák a fajnévvel, és nevezzék meg a csőrtípusokat. Megfejtéseiket 2006. december 15-éig nyílt postai levelezőlapon juttassák el címünkre (1051 Budapest, Október 6. utca 7.), vagy elektronikus úton (e-mail: tbuvar@t-online.hu).

A hibátlan megfejtést beküldők között: dr. Fesetics Antal; Konrad Lorenz világa című kötetét; Kodak Gold 100-as színes filmtkercseket és a nyolc nemzeti parkunkat bemutató színes leporellősorozatot sorsolunk ki. Jó rejtvényfejtést kívánunk!

A válogatós

Egyik legritkább kisragadozónk életmódjáról meglehetősen hézagosak az ismereteink. Táplálkozási szokásait, étlapválasztékát főleg külföldi szakirodalmi adatok alapján tanulmányozhatjuk. Hazai helyzetéről azért is hasznos lenne többet tudni, mert élőhelyén csúcsragadozóként vesz részt a zsákmányállatok túlszaporodásának megakadályozásában, a környezeti változásokra fokozottan érzékeny fajként pedig kiváló bioindikátor. Cikkünk szerzői a Kaposvári Egyetem Ökológiai Munkacsoportjának kutatásairól számolnak be.

A hermelin a menyétfélék közé tartozó kisragadozó. Noha nálunk 1974 óta természetvédelmi oltalomban részesül, még mindig az egyik legkevésbé elterjedt hazai faj. Ennek oka többek között a kis testméretéből adódó sérülékenység, valamint a különleges élőhelyi és táplálkozási igénye lehet, de az emberi hatásokat is rosszul tűri. Rejtőzködő életmódja és ritkasága miatt általában nehéz megfigyelni. Valószínűleg ez az oka annak, hogy Magyarországon alig foglalkoztak vele, így elsősorban a külföldön végzett vizsgálatokra kell hagyatkoznunk.

A hermelin vagy régebbi nevén hölgyeményét Észak-Amerika és Eurázsia hideg és mérsékelt övi területein fordul elő. Megtalálható Grönlandon is, Új-Zélandon viszont betelepített, tehát faunaidegen. Európában Norvégia északi területeitől egészen a mediterrán vidékek északi határáig találkozhatunk vele. A Szent István Egyetem Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszéke által végzett rendszeres felmérések szerint a faj hazai elterjedését a foltszerűség és az esetleges jellemzi.

ÉVSAZAKTÓL FÜGGŐ BUNDÁBAN

Elterjedési területének nagy részén a vízhez közeli élőhelyekhez vonzódik. Leggyakoribb az állóvizek (patakok és csatornák) mentén. A legritkábban a középhegységek erdeiben fordul elő. Megtelepedhet a nem túl sűrű fenyves és vegyes összetételű erdőkben is.

A tajgaövezetben például alapvetően erdei faj, de előfordul réteken és mezőgazdasági területek



„Szimatolva”
BÉCSI LÁSZLÓ felvétele

szélén is. Kedveli a változatos növényzetű, zavartalan élőhelyet, amelyet elsősorban a táplálékkészlet alapján választ. Az emberi településeket jellemzően elkerüli, csak a téli táplálékhiányos időszakban merészkedik be a faluszéli baromfiólakba egerekért vagy egy-egy tyúktójasért.

Törzshossza huszonöt-harmincöt centiméter, farka kissé hosszabb a törzshossz felénél. Lábai rövidek, egész testalkata a vadászathoz idomult. A testtömege tíz dekagramm és egy kilogramm között változik. Az ivari kétalakúság szembevetű, a hímek jóval nagyobbak a nőstényeknél. Rejtőzködő életmódját évszaktól függő bundaszínezete is segíti. Szőrzete nyáron vörösbarna, de hasa és mellső lábainak a belső felülete fehér. Téli bundája fehér vagy barnás alapszínű, de részlegesen barna-fehér és néha sárgásfehér is lehet. Fontos faji határozóbélyeg, hogy farkának a fele vagy utolsó harmada télen-nyáron fekete. Ennek alapján a terepen is könnyen megkülönböztethető az alkatilag és méretben hozzá hasonló, de egyöntetűen barna farkú menyéttől.

A környezethez való alkalmazkodását jelzi, hogy szőrzetét novemberben, illetve márciusban három-négy hét alatt váltja. Ebben az időszakban figyelhetünk meg részlegesen fehér-barna színű hermelineket. E tulajdonsága révén kerülheti el, hogy nagyobb ragadozók, például nyest, róka, ragadozó madarak vagy kóbor kutyák zsákmányául essen. Rejtő színezete abban is segíti, hogy zsákmányát észrevétlenül közelíthesse meg, ekképp a vadászata eredményes legyen.

Magányosan, főleg éjjel vagy szürkületkor jár táplálék után, de kölyöknevelés idején és télen nappal is aktív. Fürge, gyors mozgású, járás közben hátát kissé púposítja. A terep jobb áttekinthetése végett gyakran a hátsó lábaira áll, így fürkészi környezetét. Az invazív, magasra növegyomokkal, például az aranyvesszővel előzölött területek ezért is alkalmatlanok számára.

A bokrokon található madárfészkekhez ügyesen felmászik. Vízbe menekülő zsákmányát a vízben, míg a kistrágyásokat a hó alatti járataikban is képes követni. Testalkata talajszinten, illetve föld alatti vadászatra is alkalmassá teszi, de csak a kisebb termetű nőstények képesek a kistrágyásokat a járataikban is üldözni. Így a táplálékforrások kiaknázása terén versengenek az ivarok.

ERŐS TERRITÓRIUMVÉDELEM

A legidősebb hím hermelinek négy és fél, a nőstények három és fél évig élnek, de a népesség (populáció) átlagos életkora a másfél évet sem éri el. Az ivararány ötven-ötven százalék körül alakul, de ha az állomány hanyatlásnak indul, a hímek száma meghaladja a nőstényekét. Ennek az a magyarázata, hogy az előbbiek gyakrabban képesek nagyobb méretű prédát elcsípni, mint a jóval kisebb nőstények. A populáció egyedszámát nagymértékben korlátozza a fő táplálékforrás, a mezei és a vízi pocok, illetve Angliában az üregi nyúl állományának csökkenése. A tapasztalatok szerint a nyúlállomány fogyatkozásakor nő a hermelin és a többi ragadozó közötti versengés a pocokfélék zsákmányul ejtéséért.

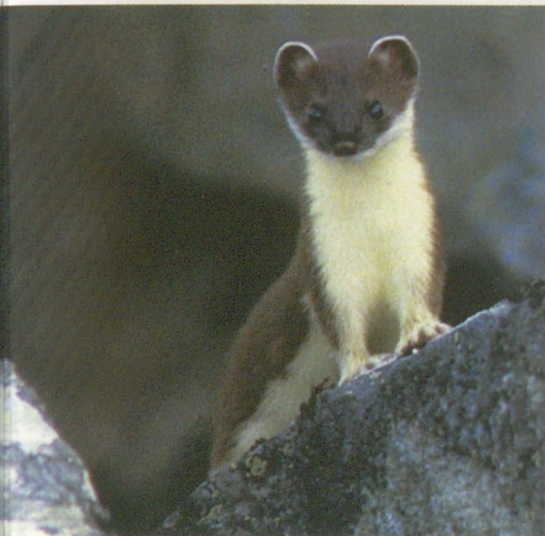
hermelin



FOTÓ NATURA felvétele



Téli bundában
BÉCSY LÁSZLÓ felvétele



A hermelin, mint általában a legtöbb kisorozó, nehezen megfigyelhető, rejtett életmódú állat. Rádiotelemetriás módszerrel és/vagy hóban a nyomkövetéssel azonban érdekes információk gyűjthetők az életmódjáról. Svédországi megfigyelések szerint a territóriumot birtokló hímek és nőstények ősszel elúzik az azonos ivarú egyedeket a területükről, vagyis erős territóriális viselkedést mutatnak. A kifejlett hímek uralják a terepet a nőstényekkel és a fiatal hímekkel szemben; az utóbbiak csak a kifejlett hímek territóriumának külső részeit foglalhatják el.

A nőstények gyakran egész életükben a születésük helyén maradnak. A fiatal hímek azonban nagy távolságokra, akár öt-hat kilométernél is messzebbre vándorolnak, míg saját területet nem találnak. A faj áréáján belül a táplálékbőségtől függően három és huszonkettő között változó számú hermelin él száz hektáron. A hí-



ERLEND HAARBERG
felvételei

mek szag-, hang- és látható jelekkel védik territóriumukat. E téren azonban a hazai állományokról keveset tudunk.

A hermelin magányosan él. A nőstény csak az ivarzás időszakában, februárban és márciusban fogadja el két-három napig a hím közeledését. Fészket kisorozásúak vagy üregi nyúl föld alatti járatában, talajhoz közeli faodúban, sziklák között vagy nádkévében alakítja ki, és a zsákmányállatok szőrével béleli ki. Itt hozza világra két-hat kölykét, amelyeknek a születési tömege mindössze egy-négy gramm.

A kölykök nagyon fürgék és játékosak, és igen gyorsan fejlődnek. A vizsgálatok szerint a korai időpontban születő hermelinek három-négy hónapos korukra elérhetik az ivarérettséget, és ivari aktivitást mutathatnak. Különösen pocokin-váziós időszakban van nagy jelentősége a hermelinállomány pocoksűrűségétől függő ciklikusságának, amely elsősorban Észak-Európában



A hermelin társa lehet a közönséges görény
FOTÓ NATURA felvétele

AZ ÉV MADARA 2007-BEN

A mez

jellemző. Az elszaporodó rágcsálóállományt ugyanis a nagyobb létszámú hermelinpopuláció szabályozni képes.

A hermelin étlapján – a legtöbb külföldi vizsgálat szerint – a kisemlősök szerepelnek leggyakrabban, de területtől és időszaktól függően fontosak lehetnek a nyúlalakúak és a madarak (például Angliában), illetve a rovarok és a hüllők (például Új-Zélandon) is. A faj táplálkozási szokásairól viszonylag sok hazai ismeretünk van. A Kaposvári Egyetem Ökológiai Munkacsoportja két Somogy megyei területen végzett vizsgálatot. Egyik a Fonói-halastó környéte, amely mozaikos élőhelyegyüttes, de alapvetően mezőgazdasági művelés alatt áll. A másik a Gyékényes közelében levő Lankóci-erdő, amely a Duna-Dráva Nemzeti Park része.

ELŐNYBEN A FELSZÍNLAJOK

Vizsgálataink szerint a mezőgazdasági területen élő hermelin legfőbb táplálékai a kisemlősök. Ezek a téli étrendjében fordultak elő leggyakrabban, majd a fogyasztásuk nyárig-őszig fokozatosan csökkent. Vadászat alkalmával leggyakrabban a mezei pockot csípte el, de *erdei pocok* és *erdei egér* is gyakran szerepelt az étlapján, míg vízi pockot, *mogyorós pelét* és cickányfélét ritkán zsákmányolt. *Mezei nyulat* csak egy esetben, télen fogott, így nem bizonyítható, hogy nyúlfiókat is eszik-e.

Madárfogyasztása különösen a tavaszi időszakban növekedett. Főleg kis testű énekesmadarakat kapott el, és csak ritkán zsákmányolt madártojást. Nehezíti a tisztánlátást, hogy a madártojás-fogyasztás – ürülékvizsgálati módszerrel – nehezen igazolható (a többi lehetőség viszont korlátozott). Nem tapasztaltuk, hogy *fácánt*, *réceféléket* és más közepes testméretű madarat evett volna. Nyáron és ősszel gyakoribbá váltak étlapján a gerinctelenek. Ebben az időszakban a mezőgazdasági területen élő kisruga-

dozó gyíkkal és növényekkel, például szederrel egészítette ki étrendjét.

Az erdőben élő hermelin is kisemlősöket fogyasztott a leggyakrabban. Többnyire a közeli mezőgazdasági területen élő *mezei pockok* közül zsákmányolt, amelyeknek elejtéséért néhány száz métert kellett megtennie. Nyáron és ősszel növekedett a kis testű madarak és a tojások, valamint a rovarok fogyasztási aránya. A zsákmányállatok jellemzően kistömegűek, tizenöt-ötven grammosak voltak. Ebben a súlykategóriába sorolható a legtöbb kisemlős és kis testű énekesmadár. A tizenöt grammnál kisebb tömegű zsákmányállatok (cickányfélék, cinege, rovarok), valamint az ötven grammnál nagyobb példák (*vakond*, mezei nyúl) ritkán szerepelnek az étlapján.

A zsákmányállatok döntő többsége a talajszinten él. Bár a hermelin ügyesen mászik fákra és bokrokra, illetve jól úszik, viszonylag ritkán kap el lombkoronában vagy cserjeszinten élő, illetve még ritkábban vízhez kötődő fajokat. A két terület környezeti adottságai ugyan eltértek egymástól, a hermelinek táplálkozási szokásai azonban mégis sok tekintetben hasonlóak voltak.

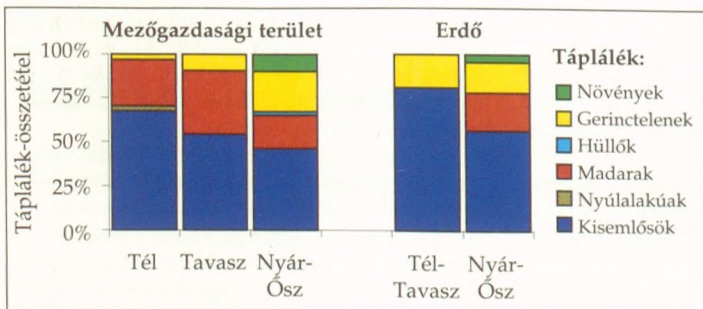
A védett hermelin sajátos élőhelyigénye és táplálkozási szokásai miatt sérülékeny. Előfordulása az élőhely kedvező állapotát jelzi, ezért fontos indikátorfajnak tekinthető. A védelmére nem jelöltek ki ugyan Natura 2000-területeket, de a más fajok, illetve az élőhelyek megőrzését szolgáló intézkedések közvetve a hermelin népességének gyarapodásával járhatnak, ezáltal a védelmét is szolgálják.

Különösen a vizes élőhelyek, például a tavak és lápok, valamint az azokat övező növényzet (magas sásos társulások, láprétek) megóvása, illetve a patakok és csatornák élőhely-rehabilitációja teremthet kedvező feltételeket a számára. A hermelin megtalálja életfeltételeit a mozaikos agrár-élőhely-együttesekben is, ezért a legeltetés-

szel és kaszálással fenntartott gyepek, a rágcsálóban gazdag lucernás vadföldek, a mezőgazdasági táblákat határoló bokorsorok, a bozótosok és az erdőfoltok együttese szintén előnyös az élete szempontjából.

**DR. LANSZKI JÓZSEF
- BIRÓ JANKA**

Kaposvári Egyetem
Ökológiai Munkacsoport



A hermelin étrendje somogyi élőhelyeken

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület immár huszonhét éve választja meg az „év madarát”. A döntést mindig alapos mérlegelés előzi meg. A kiválasztás szempontjai változnak: a faj tényleges veszélyeztetettsége, hirtelen állománycsökkenése, kiemelt védelmi akció vagy éppen a megóvási tevékenység népszerűsítése kerülhet előtérbe a mérlegelésnél.

Az elmúlt huszonhét évben a legkülönbébb elterjedésű, állomány nagyságú és más-más védettségi kategóriába tartozó fajok nyerték el az év madara címet. Megesett, hogy két egymást követő évben is ugyanaz a faj volt az év madara, sőt, a későbbiekben máskor is sorra került, mint például a *fehér gólya*. Előfordult, hogy fajpárra esett a választás, mint a *kerti* és a *házi rozsdafarkú* esetében, máskor egy egész család lett az év madara két évre is, mint például 1997-ben és 1998-ban a harkályok kiválasztásakor. Ez utóbbival az erdők fokozott védelmére kívántuk felhívni a figyelmet.

A jövő esztendőben tovább bővül az év madarának választott fajok sora, ugyanis 2007-ben a *mezei veréb* lesz nálunk az év madara. A döntésben e faj európai állományának alakulása játszott kiemelkedő szerepet. A mezei veréb földrészünkön elsősorban az agrárkörnyezet madara. Korábban, a tizenöt tagországot tömörítő Európai Unióban, a mezőgazdaság erős intenzifikálása együtt járt a fokozott vegyszerezéssel és a veszteségmentes terménybetakarítással. Így magévó madarunk életere drasztikusan beszűkült, ezért az állománya rohamosan csökkenni kezdett. Ez a tendencia az utóbbi években a faj kelet-európai népességeire (populációira) is kiterjedt. Nálunk egyelőre még erős állomány található, de az intő jelek miatt már most gondot kell fordítani a megőrzésére. Az egyedszám drasztikus csökkenését könnyebb megelőzni, mint visszafordítani.

A mezei veréb hatalmas elterjedési területe felőleli csaknem a teljes palearktikumot és az orientális faunarégiót, sőt, átnyúlik a déli féltekére is. Több alfaja ismeretes. Nálunk a törzsalak (*Passer montanus montanus*) él, amely maga is nagy elterjedésű, a Brit-szigetektől egészen Mandzsúriáig fordul elő. Ázsia déli felében és Délkelet-Ázsiában más alfajai képviselik. Meglepődtem, amikor az Egenlítőnél délre, Celebesz szigetén is láttam mezei verebet. Japánban a házi veréb szerepkörét tölti be, így Tokióban és a többi nagyvárosban is ez a faj él. A bolygónk más részeire – Észak-Amerikába, Ausztráliába és

mezei veréb

DARÓCZI CSABA felvétele



MÁTÉ BENCE felvétele

Új-Zélandra – betelepítették, és e helyeken kisebb mértékben terjeszkedik.

Hazánkban a számára alkalmas élőhelyeken mindenfelé megtalálható. Tudományos nevéhez híven költési időben még a Bakony és más hegyvidékek bükkösein és tölgyeseiben is megtelepszik. Igazi élőhelyei azonban a sík és dombvidéki mezőgazdasági területek, ahol főleg gazdasági épületek tetőszerkezetében, tanyaromokon és faodvakban költ. A mesterséges fészekodúknak is gyakori lakója. Laza telepkezésre hajlamos. Ritkábban sűrű bokrokban is költ, amikor is szabadon álló, gömb alakú fészket épít egy oldalbejáróval, máskor elhagyott szarkafészkek csészéjébe rakja saját fészket.

Városiasodásra (urbanizálódásra) való hajlama nálunk kisebb mértékű, ám a külvárosi élőhelyeken rendszeresen előfordul, sőt, Budapest belsőbb kerületeiben is található kisebb telepei, például a Ludovika mögötti Orczy-kertben. Emberkövető (szinantrop) tulajdonsága abban is megmutatkozik, hogy erdei környezetben épített hétvégi házaknál előbb telepszik meg, mint a házi veréb, és ha ott nem kezdődik gazdasági tevékenység, az egyedüli verébfaj marad a későbbiekben is.

Áprilisban kezd költéshez, fészkelja általában öt, ritkábban hat tojásból áll. A tojások kisebbek a házi veréb tojásainál, gömbölydedek,

foltozásuk sötétbarna, sokszor összefutó és elmosódott. A fiókák mintegy kétheti kotlás után kelnek, és további két hét múlva válnak röpképesé. A kotlásban és a fiókák etetésében mindkét szülő részt vesz. A kirepült fiókák tollazata az öregekéhez hasonló, de színeik még tompábbak, így néhány hetes korukig még jól megkülönböztethetők az öregektől.

A mezei veréb növényi és állati eredetű táplálékot egyaránt fogyaszt. Az őszi-téli időszakban főként gyommagvakkal él, míg tavasszal a fiókáit kizárólag rovarokkal eteti. Mint Rékási József 1969 májusában egy fészeknél megfigyelte, a szülők óránként ötvenhét amerikai fehér szövőlepkét vittek fiókáiknak. A tavaszi időszakban az öregek maguk is inkább ízeltlábúakkal táplálkoznak; számos rovar, főleg bogarak, bagoly- és szövőlepkék, valamint pókok szerepelnek étrendjükön.

A mezei veréb hazai állománya a legutóbbi adatok alapján kétfélmillió pár fölött van, ugyanakkor Angliában csupán hatvannyolcezer pár, míg Hollandiában ötvenezer–százötvenezer párra becsülik a népességeit.

Hazánkban a mezei verébrek mindig kedvezőbb megítélésben volt része, mint a házi verébrek. Már a múltban is kiemelték hasznosságát, fontosságát, míg fajtársának a kártékonyaságot hangsúlyozták. Nem véletlen, hogy a környezetvédelmi miniszter 2001-ben kiadott ren-

delete a mezei verébet már védett fajként tartja számon tízezer forintos eszmei értékkel. Védelmi státusa jelenleg is ez, ugyanakkor a házi verébet, amely hazánk sok területén már kisebb számban él a mezei verébnél, csupán az európai uniós védettségéből származó jog illeti meg.

Mit tehetünk a mezei veréb érdekében 2007-ben? A legfontosabb élőhelyeinek a megóvása. A szántóföldeket helyenként még szegélyező mezővédő erdősávok fenntartása – amelyekben jó fészkelőhelyeket talál –, továbbá a mezsgyéken meglévő és bűvőhelyül szolgáló cserjeszegélyek, keskeny bozótávok megőrzése kedvező a számára. Erdősávokban és kertekben mesterséges fészekodúk kihelyezésével is segíthetjük megtelepedését. Elengedhetetlen az is, hogy le kell állítani a tavaszi hónapokra (a szaporodási időre) tervezett fakitermeléseket, amelyek számos más állatfaj az évi szaporulatát is tönkreteszik.

A védelmi intézkedéseken túlmenően összehangolt kutatások folynak a faj életét veszélyeztető egyéb tényezők feltárására. Remélhetőleg az új felismerések révén elkerülhetjük, hogy a mezei veréb hazai állománya a nyugat-európai népességek sorsára jusson.

DR. BANKOVICS ATTILA
a Magyar Madártani és Természetvédelmi
Egyesület elnöke

Natúrpark a

Tizenhét települési és két megyei önkormányzat összefogásával új típusú együttműködés alakult ki a Vértes térségének természeti és kulturális értékeken alapuló, hosszú távon fenntartható fejlesztésére.

A Vértesre és a Zámolyi-medencére kiterjedő Vértesi Natúrpark tavaly októberi megalakulása tizenkét évi előkészítő munka végére tett pontot. Az érintett önkormányzatok a közös cselekvés részeként még 1993 augusztusában létrehozták – a Vértesi Tájvédelmi Körzet kiegészítéseként – az Észak-Vértes Természetvédelmi Területet. Erre épülve ért célhoz 2005-re a Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány kezdeményezése.

Az 1996. évi természetvédelmi törvény előírásainak megfelelő, elsőként létesült natúrpark harmincötezer-nyolcszázharminchét hektáron az értékek védelme mellett az ott élőknek az életminőség javulásának a lehetőségét is kínálja. Sokat mond, hogy a Natúrpark hatvannyolc százaléka valamiféle természetvédelmi oltalom alatt áll, s két Natura 2000-területet is magában foglal. A térség adottságaival összhangban álló kezelés és fejlesztés záloga pedig, hogy a Natúrpark területének több mint nyolcvan százaléka a magyar állam és a közalapítvány tulajdonában van.

A TRIÁSZ EMLÉKEI

A Vértes Natúrpark szíve a Vértes hegység a szegélyterületeivel együtt. A Vértest tágas, alföldi jellegű táj öleli körül. A Kisalföld és az Alföld találkozik a lába előtt, szervesen hozzátartozva, tájképi szépségét növelve, élővilágát gazdagítva.

A Dunántúli-középhegység részét alkotó Vértes délnyugattól északkelet felé mintegy harminc kilométer hosszúságban, és alig tíz-tizenöt kilométer szélességben nyújtózkodik. A triász-időszaki tenger mintegy kétszázmillió évvel ezelőtti gazdag, megkövesedett élővilágát őrzi. A hegység ötszáz méteres magasságot megközelítő, harmadidőszakban kiemelkedett tönkfészine két síkvidéki tájat választ el egymástól.

Dél-délelet felé meredek sziklaletörésekkel ereszkedik a Mezőföld lösz borította síkságába. E sík, alföldi jellegű tájon a lejtősztyep és lösz, valamint a jégkorszaki tó helyén kialakult, változó vízjárású, pusztai élőhelyek váltogatják egymást. Megkapó látványt nyújtanak a kora tavaszi vadvizekben visszatükröződő meredek

sziklafalak. Északnyugat felől viszont már a Kisalföld homoktakarója szinte észrevétlenül kúszik fel az enyhén emelkedő hegyoldalakon, így helyenként háromszáz-négyszáz méteres magasságban is előfordul néhány alföldi, homokpusztai növényfaj a tölgyes és bükkös erdők tisztásain. A Vértes a szubmediterrán és atlanti-mediterrán hatásokat tükröző közép-hegységi dolomitflóra és -fauna őrzője, amit a két alföldi táj (Kisalföld, Mezőföld) növény- és állatvilága tesz még változatosabbá.

ALFÖLDI TÁJ ÖLELÉSÉBEN

A hegységtől délre az egykori tatár juharos-lösz-tölgyes helyén nagyrészt már kultúrtáj terül el. A Mezőföld legészakibb területének tekinthető táj ősidők óta művelt, ezért az eredeti növényzet maradványfoltjaira csak egy-két szántóföldnek alkalmatlan helyen akadhatunk rá. Kora tavasz-

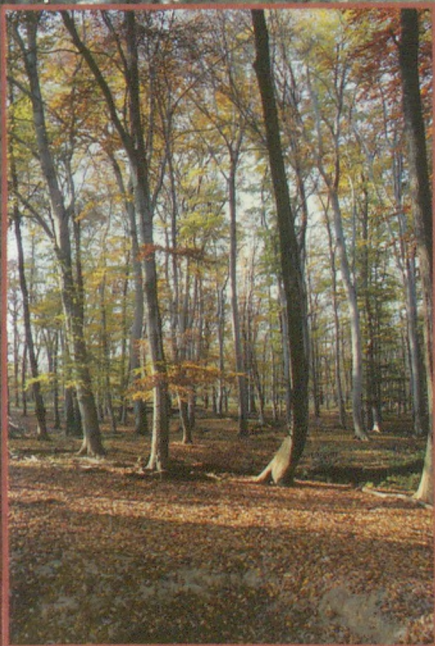
szal tömegesen virít a tavaszi hérics, az apró nőszirmos és a löszpuszták cserjéjeként a törpe-mandula, nyáron pedig a macskahere és a homoki szalmagyopár, míg kedvező időjárás esetén az ősszel virító vetővirág sárga szőnyege vonzza a tekintetet.

A leggyakoribb pusztai emlősállat az ürge, amely a környező erdőkben fészkelő, fokozottan védett kerecsensólymok és parlagi sasok zsákmánya. A száraz, füves puszták és a vizes élőhelyek felett naponta láthatjuk a kgyászöllyvet vadászni. A löszfalak és árokpartok színpompás, gyakori fészkelő madara a gyurgyalag. Ősszel sáskák lepik el a kiszáradó gyepeket.

A régebben lecsapolással fenyegetett lápréteken, ahol sikerült a vízpótlást megoldani – például a Csikvarsai-réten –, újra megjelentek a lápi és mocsári fajok: a lápi nyúl farkfű, a mocsári kosbor és a pókbangó. A lápréteken él

Vértesben

A Vértesben már 400 méteres magasságban is kiterjedt bükkösökkel találkozhatunk



Fiatalkori parlagi sas



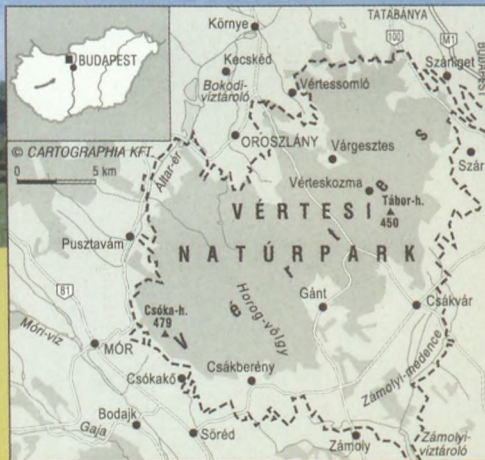
A hegylábi löszvölgyek szegélyein díszlik a törpemandula



Kora tavasszal virítanak az apró nőszirom „kétszínű” virágai

A virágos kőris fehér pamacsai





a széles- és keskenylevelű gyapjúsás, továbbá a nagyon ritka *vidrafű*. A természetközeli mocsarak és rétek igen ritka fészkelői a partimadarak és a guvatfélék. A *bíbic*, a *piroslábú cankó*, a *nagy goda*, a *nagy póling* és a *sárszalonna* mellett több alkalommal költött itt bizonyítottan a *pajzsos cankó* is. A területen alkalmanként együtt költ a guvatfélékhez tartozó összes honi madárfaj.

Kiemelkedő jelentőségű a *törpe vízicsibe* fészkelése. E madár fészkelését a múlt század 60-as éveiben sikerült bizonyítani, később csak az élőhely-rekonstrukció munkálatainak és a természetvédelmi kezelésnek köszönhetően vált a réten állandó fészkelővé. Nagy sikerként tartják számon a *fehértárszárnyú szerkő* első dunántúli fészkelését 1996-ban. Az utóbbi időszak ragadozómadár-védelmi tevékenységének köszönhetően megletelepedett a *rétisas*, és a vizes élőhelyek állandó lakója lett a *vidra*. 2001-ben itt fedezték fel az egyik bennszülött (endemikus) egyenesszárnyú, a *magyar tarsza* legnagyobb ismert állományát.

SZIGET A SZÁRAZFÖLDÖN

A földrajzi elhelyezkedésén túl a Vértes hegység fő tömegét alkotó, triászidőszaki kőzetnek, a dolomitnak is kiemelkedő szerepe van a gazdag élővilág sokszínűségében. Az alapközet a hőingadozás hatására erősen aprózódik, ugyanakkor a kémiai mállással szemben igen ellenálló. Mindezek következtében változatos felszíni formák, meredek hegyoldalak, éles gerincek és a sziklák felől törmelékeny lejtők alakultak ki. A lejtőkön lefelé mozgó morzsalékos dolomittörmelék pedig akadályozza a talajképződést.

A szomszédos alföldi tájból amolyan szubmediterrán szigetként kiemelkedő Vértes déli, meredek dolomitlejtőinek éghajlata a mediterrán tájakra emlékeztet. A mély völgyekkel és éles gerinccel tagolt hegységben szubmediterrán növényekben különösen gazdag, erdős sztyepevegetáció díszlik. A domborzati és talajviszonyoktól függően nyílt dolomitsziklagyepek, sziklafüves lejtősztyepek, karsztbokorerdők és mészkedvelő tölgyesek váltják egymást.

Az élőhely legfőbb növényzeti értéke a *keleti gyertyán*, amelynek Csákváron van az egyetlen hazai, természetes előfordulási területe. A lágyszárú fajok közül a *borzas szulák* és a *sziklai üröm* itt éri el elterjedésének északi határát. A nyílt dolomitsziklagyepek jellemző fajai a *kövirózsa*, a *sulyoktáska*, az *ezüstvirág*, a bennszülött *Szent István király szegfű* és a *magyar gurgolya*. A kissé mélyebb talajú hegyoldalakon már karsztbokorerdőket találunk, ahol a *virágos kőrís* és a *molyhos tölgy* foltjait csereszömörcebokrok szegélyezik.

Kiváló élőhely ez a melegkedvelő izeltlábúaknak. A leghíresebb az akár tíz centiméteres nagyságot is elérő százlábú, az *öves szkolopendra*, amelynek ez az egyetlen ismert előfordulási helye az országban. A *fűrészlábú szöcske* a már ismertetett növényekkel együtt a jégkorszak utáni melegebb idők tanúja. Ritka, sajátos kötődésű lepkefaj a *dolomit-fehérlepke*, amely kizárólag a

sulyoktáska levelein fejlődik. A nyílt dolomitsziklagyepekben fordul elő a *csüngőaraszó* és a *vértesi csuklyás bagoly* lepke, amelynek a Vértes az egyetlen ismert európai élőhelye.

Az északra néző meredek, dolomitsziklás lejtőkön merőben más növénytakaró fogadja a természetjárót, mint a déli fekvésű kopárokon. Az északi lejtőkön felfelé kapaszkodva viszont a magashegységeket juttatják eszébe a kellemesen hűvös légáramlatok. Az arnyas sziklalejtőket a délben is csak épphogy sűrű nap sugarak kevéssé melegítik fel, és a mohapárnák a legnagyobb nyáron is sokáig megőrzik a nedvességet. A meredek lejtők és a dolomitsziklakkal díszített szurdokok tájképi szépségüknél fogva is feltétlenül figyelmet érdemelnek.

ALHAVASI ÉS ATLANTI HATÁS

A zárt dolomitsziklagyepekben olyan ritkaságok élnek, mint a szürkészöld leveleiről elnevezett, lila fészkes virágzatú *szürke bogáncs*, valamint a Dunántúl öt pontján előforduló *medvefülkankalin*, amelyek itt kétszázötven méteres tengerszint feletti magasságban a jégkorszak emlékeit őrzik. A magasabb hegyvidékek gyepeinek növényei a *keserű pacsirtafű*, az *osztrák galaj*, a *gombos varjúkőröm* és a *korongpár* (az utóbbi termései parányi szemüvegre emlékeztetnek).

A mindig nedves mohapárnákban számos magashegységi, sőt, alhavasi, havasi és sarkvidéki moha is él. A *forrásfodorka* egyedüli, mindössze néhány töből álló, régebben kipusztultnak vélt állománya is innen ismeretes. *Jávorka Sándor* 1942-ben vetette papírra, hogy a lelőhelyet felfedezője, *József főherceg* „fián kívül senkivel sem közölte... hallgatásával óhajtván megakadályozni azt, hogy botanikus vagy kertész onnan kipusztítsa”, mert „a természeti ritkaságoknak sokszor a természetkutató szenvedélye az ellensége”.

A szurdokvölgyek éghajlata – bár a patakok hiányoznak – hűvös, talajuk mély, a lombkorona csak kevés fényt enged át. Erdők jellemző fája a *bükk*, a *gyertyán*, a *hegyi juhar* és a *nagylevelű hárs*. A sziklagörgeteges lejtőkből kiemelkedő nagyobb dolomittömbök ritka növénye a *gímpáfrány*. Az ilyen meredek oldalú völgyek nyújtanak eszményi élőhelyet a Vértes ritka ragadozóinak, a parlagi sasnak, a *kígyászölgynek*, a kereszénolyomnak és a *vadmackának*.

A hegység nyugati felében érezhető atlantikus éghajlat következtében háromszáz–négy száz méteres magasságban kiterjedt bükkös állományok díszlenek. Itt és a gyertyános-tölgyesekben él a kelet felé csak a Vértesig terjedő, atlanti-mediterrán örökzöld cserje, a *babér boroszlán*, a *magyar varfű* és az erdei ciklámen.

A száraz, meleg déli lejtőkön és a sekély tala-



A hegylábi ürgés legelőket a rackanyáj rágása, taposása tartja fenn

jú tetőkön viszont az úgynevezett mészkedvelő tölgyesekkel találkozhatunk a leggyakrabban. A fák magassága ritkán haladja meg a tizenhat-tizenkilenc métert, azonban – a még meredekebb lejtők bokorerdőivel ellentétben – itt már igazi szálerdőben járunk. A leggyakoribb fajok a *molyhos*, a *kocsánytalan* és a *csertölgy*.

A tisztásokkal tarkított erdőkben a fák koronája laza, így nyáron is napfényes a környezet. Ezért a bükkösökből szinte teljesen hiányzó cserjeszint itt fajokban rendkívül gazdag, csakúgy mint a gypsint, amelynek jellegzetes növényei a hazai orchideák színpompás képviselői. A tisztások erősen illatos két virága a *nagyzerjófű* és a *magyar zergevirág*. Az öreg erdők odvas fái olyan rovarfajoknak nyújtanak otthont, mint a *nagy hőscincér*, a *szarvasbogár* és az *orrszarvú bogár*.

MESÉLŐ MÚLT

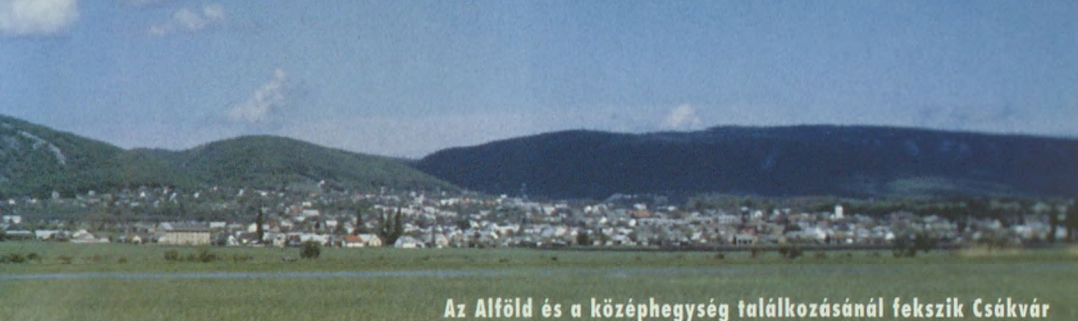
A Vértes környékén már a római korban élénk élet folyt, hiszen két fontos hadi és kereskedelmi út is keresztezte egymást a mai Csákvár helyén elterülő Floriana városkában. A kelta eredetű településen eddig több mint kétezer római kori sírt tártak fel, és igen gazdag üvegleletanyag került elő.

A térség legnagyobb része a honfoglalás után a *Csák* nemzetség birtokába került. A hegység nevének eredete a közismert történeti monda szerint *III. Henrik* német-római császár sikertelen, 1051–1052. évi hadjáratához fűződik, amely a magyarok fényes győzelmével végződött.

A meredek hegyvornokról ősi ékszerként nyúlnak a zöldellő lombok fölé a régi várak és kolostorok romjai. A XIII. században épült vértesszentkereszti apátság maradványának műves megmunkálása a korabeli európai színvonalall vetekszik.

A magyarországi várak építését *IV. Béla* király rendelte el a tatárjárás után a külső támadások elleni hathatós védekezés érdekében. A török veszély közeledtével szükségessé vált a vértesi várkastélyok megerősítése is. Jelentőségüket az adta, hogy a Balatont és a Bakonyt kikerülve a hegységen haladtak át a Bécs felé vezető utak. A magyar és a török seregek hadi sikereinek megfelelően hol a Vértes déli, hol az északi hatá-

KARVALY



Az Alföld és a középhegység találkozásánál fekszik Csákvár



A Csikvarjai-rét jégkorszaki növényritkaságai a gyapjúsások A SZERZŐ felvételei



A natúrpark vizes élőhelyeinek csúcsragadozója a vidra

rán hullámozott a hódoltság határ. Az állandó harcok, főképp pedig a kettős adóztatás elől elmenekült lakosság pótlására az elnéptelenedett területeket a birtokosok német telepésekkel népesítették be, így alakult ki a Vértes újkori képe, soknemzetiségű településeivel és két nagy uradalmával.

A Rákóczi-szabadságharcban is fontos szerepet játszott a Vértes környéke. A sors kegyetlen játékként két szomszédos uradalom birtokosai harcoltak egymás ellen. Esterházy Antal, a csákvári uradalom birtokosa két alkalommal is egészen Bécsig vezette győzelmes hadjáratát a kurucok oldalán, míg Heister Siegbert lovasberényi birtokos császári generálisként harcolt.

MEGÚJULÓ HAGYOMÁNYOK

Az 1700-as évek második felére már egy csendesebb politikai közhangulat volt jellemző, amely a gazdagodás, az alkotás és a kultúra fejlődésének kiemelkedő korszakát indította el az országban. A gyarapodó főúri családok elsősorban építkezésekre használták fel óriási vagyonukat. Pompás – kezdetben barokk, később klasszicista stílusú – kastélyaik számára uradalmak leg-

szebb, lankás pontjait választották. A kor ízlését, igényességét és gazdagságát a csákvári Esterházy- és a móri Lamberg-kastély jelzi.

A történelmi emlékké vált kastélyok és várak – új funkcióval és tulajdonosokkal – mára már nagyrészt idegenforgalmi célokat szolgálnak. A Vértes egykori várai közül a gesztesi vár turistaházként is üzemel, míg a csókakői a helyi összefogás és a szakértő munkálkodás eredményeként körül köre ismét felépülve hirdeti a közösség alkotóerejét.

Az egykori népi mesterségek nagy része eltűnt, kisebb hányaduknak a megőrzés igénye, az iskolai oktatás és a turizmus új funkciót adott. A környék iskoláiban már több éve a legkülönbözőbb mesterségeket újjáélesztő szakcsoportok működnek, amelyeknek köszönhetően a felnövekvő nemzedék záloga lehet e szép, hagyományok életben tartásának. Ismét találkozhatunk helyi kovács-, fazekas-, fafaragó, bórdíszműves mesterek munkáival, amelyek az idelátogatóknak szép emléket és használati tárgyakat, az alkotóknak pedig megélhetést nyújtanak. A helyi alapanyagra épülő faszénégetés és kádármesterség napjainkban is meghatározó tevékenység.

A Vértes térségének települési önkormányzatai a Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány kezdeményezésével a társadalmi összefogásban ismerték fel a hosszú távon fenntartható, természeti és kulturális értékeken alapuló fejlesztés lehetőségét. A Vértesi Natúrpark megalakulásával a legfontosabb cél a természeti és a kulturális örökség védelme és megőrzése, valamint az erre épülő hasznosítás. A natúrparki cím tartalommal való kitöltése az itt élő emberek jövőbeli közös felelőssége.

VISZLÓ LEVENTE

A ragadozó madarak és az ember kapcsolata több évezredes múltra tekint vissza. E légi vadászok merészségét, kitartását és zsákmányszerzési technikáját nemcsak elismerés, hanem néha szinte babonás tisztelet övezte. A sólyom, a sas, ritkábban a karvaly az emelkedettséget, az egyediséget érzékeltetve, nemegyszer főúri és uralkodói családok, valamint országok címerét díszítette, megszelídítve pedig gyakran elmaradhatatlan társ lett a vadászatban.

Ez változott meg korunkban a ragadozó madarak állományának világszerte tapasztalható megfogyatkozása miatt. Sok helyen már évtizedekkel ezelőtt igen szűk keretek közé szorították, sőt, számos országban be is tiltották a velük való vadászatot, miközben a karvalyt is természetvédelmi oltalom alá helyezték.

A madarak (Aves) osztályába, a sólyomalkák (Falconiformes) rendjébe, közelebbről a vágómadárfélék (Accipitridae) családjába sorolt karvaly a védettség ellenére a ritkább fajok közé tartozik. Egész esztendőben találkozhatunk vele, de a Finnországból, a Baltikumból és Oroszországból hozzánk érkező telemek jóvoltából a késő őszi és téli hónapokban ennek nagyobb az esélye. A vörösvércséhez hasonló nagyságú ragadozó madár kerekded szárnyairól, viszonylag hosszú farkáról, valamint sajátos repülési módjáról ismerhető fel.

A vércsékkel ellentétben sohasem szítál, hanem gyors szárnycsapások után úszik a levegőben. A faágra mindig alulról száll fel, majd taroktollait „elégedetten” megrázza. Hirtelen rárepüléssel lepi meg kizsemelt áldozatát, amelyet akár óránként 70 kilométeres sebességgel vesz üldözőbe. Ha azonban a szükség úgy hozza, a bokrosban akár gyalogosan ered zsákmányálata után. A leggyakrabban házi és mezei veréb, citromsármány és más pintyfélé járhat pórul, de a pockot és az egeret is elkapja. A tojó – nagyobb mérete miatt – gerlét is befoghat. A karvaly felismerését gyors csattogó vagy nevető „kevke-kevke” hangja segíti, amelyet udvarlásnál vagy éppen riasztásnál is használ.

Hazánkban domb- és hegyvidéki erdők (főleg fenyvesek), valamint sík vidéki ritkás erdők és facsoportok lakója. Ezeken az élőhelyeken a maga építette fészkekben költ. Őszől tavaszig a falvak és városok belterületére is bejár, és Budapesten a belső kerületekben költött is.

Március-április párvasztásának az időszaka, és májustól július végéig tart a költési ideje. Fészkealjára négy-hat sötétbarnán mintázott tojásból áll. A szülők – később a felcseperedett fiókák – tollruhájuk színezetével jól beleilleszkednek környezetükbe. A felnőtt hím felül palaszürke, alul vörhenyes alapon keresztben mintázott, míg a tojó háta és alsótete barnás színezetű.

A legészakibb területek kivételével Európában és Észak-Afrikában is költ, elterjedési területe Ázsiában a Jenyiszejig terjed. A karvaly hazai állománya stabil, mintegy ezer párja fészkel, de az állandóság az európai népességére is jellemző. A stabilitásban a védelmi intézkedéseken túl a vegyszerezés visszaszorításának kiemelkedő szerepe volt. Magyarország egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50 ezer Ft.

G. M.

MAGYARORSZÁG VÉDETT GERINCES ÁLLATAI

KARVALY (Accipiter nisus)

ANTLI ISTVÁN FELVÉTELE



Természet- **BÚVÁR**



A preferencia latin eredetű szó. A belőle képzett igét a köznyelvben is használjuk, leginkább akkor, ha előnyben, megkülönböztetett figyelemben részesítünk *preferálunk* – valakit vagy valamit. Részben más értelemben akkor alkalmazzuk, ha jelezni kívánjuk, hogy valaki különös szeretettel viseltetik másvalaki iránt. Végül azt is jelentheti, hogy másokhoz képest – például egy versenyen – kedvezőbben értékelünk valakit. Látjuk, hogy csupán alig árnyalatnyi különbség van a kifejezések tartalma között. A preferencia ebből a köznapi fogalomtárból került be az ökológiai szaknyelvbe, többé-kevésbé megegyező jelentésekkel, alapértelmezésben azonban növényártástani fogalom.

A természetet járva szembevetőd a minket körülvevő élővilág sokszínű tarkasága. Azt is könnyű észrevenni, hogy a különböző élőhelyeken más és más növény- és állatfajokkal találkozhatunk. A napsütéses hegyi kaszálórét a nyár derekán messziről tarkállik a vadvirágok seregétől. Ebben a tarka kavalkádban meghatározó a terebélyes *harangvirág* kékje, a szigetszerű foltokban előforduló peremizsek sárgája, valamint a *bakfű* élénkpirosa. A közeli erdő irtásán más növények a figyelemfelhívók. A *sárga gyűszűvirág*, a *molyhos ökörfarkkóró* vagy a *nadrágulya* tipikus irtásnövények, amelyeknek a térhódítását a tarvágások tuskói közötti gyors elszaporodásuk jelzi. A különböző erdőtársulások gyepszintjében megint más fajokkal találkozunk. Ha a fajok egyedszámát és gyakoriságát vizsgáljuk a társulásokban, könnyű észrevenni, hogy a vizsgált növények nem egyforma gyakorisággal fordulnak elő bennük. A növényártástulások eltérő összetétele azonban nem véletlen. Ha néhány szomszédos társulást hasonlítunk össze, gyorsan kiderül, hogy a fajok között szép számmal akadnak olyanok, amelyeknek az egyedei csak egyik-másik társulásban fordulnak elő na-

Preferencia

gyobb mennyiségben. Például a *nagyzezerjőfű* a melegkedvelő tölgyesekben sokkal nagyobb számban található, mint száraz gyepekben vagy közepes vízellátottságú tölgyesekben, míg a hűvös hegyvidéki bükkösök meredek falú, árnyas szurdokerdőiből teljesen hiányzik. Ezzel szemben a *szagos müge* az árnyas, nyirkos bükkösök gyepszintjében sokkal gyakoribb, mint az erdőszegélyeken, ugyanakkor a meredek, déli fekvésű hegyoldalakon nem terem. Akadnak olyan fajok is, amelyek számos eltérő társulás alkotói, többé-kevésbé társulásközömbösek. Ilyen például a pázsitfűvek közül a *csmós ebír*, amely különböző száraz és félszáraz gyepekben, nedves réteken, árokpártok gyomszegélyében vagy más és más erdőtipusokban egyaránt felbukkan. Mindebből arra következtethetünk, hogy a fajok az eltérő társulásokat nem azonos mértékben *preferálják*, némelyeket előnyben részesítenek másokkal szemben.

FONTOS A VERSENYKÉPESSÉG

Megfordítva úgy is fogalmazhatunk, hogy a fajok társulástani viselkedését *preferenciájuk* határozza meg. Vannak olyan fajok, amelyeknek a preferenciája csekély; ezek számos társulásban fordulnak elő. Igaz, hogy a különböző társulásokban rendszerint eltérő a számuk, de azért részt vesznek a felépítésükben. Más fajok preferenciája viszont maximális; ezek csupán egy-két jól meghatározható társulásban bukkannak fel, rendszerint egyenletesen nagy számban. Ezeket karakterfajoknak is nevezzük.

Egy növényfaj preferenciájának a megállapítása – azaz annak eldöntése, hogy karakterfajként, illetve társulásközömbösen viselkedik-e – az első pillanatban könnyűnek látszik. Nyomban arra gondolhatunk, hogy mindez csupán örökletes adottságok kérdése, a különböző ökológiai tényezőkkel szembeni tűrőképesség egyenes következménye. Az élőlényegyüttesek ugyanis meghatározott környezeti tényezők hatásaira szerveződnek azokból a fajokból, amelyeknek számára éppen megfelelő ökológiai fel-

tételeket teremtenek. Valójában azonban a preferencia mértéke nem következik ennyire egyszerűen a környezeti feltételekből. Egyrészt ugyan az öröklött adottságok függvénye, másrészt azonban biotikus tényezőktől, populációs kölcsönhatásoktól is függ. A populációs kölcsönhatások közül elsősorban a kompetíció, azaz a vetélkedés az, amely árnyalja az egyedi adottságok örökletesen meghatározott képét. Természetes élőhelyeken ugyanis gyakran kaphatunk a fajok tényleges ökológiai igényeiről téves vagy legalábbis kevésbé pontos képet.

A KÖZÖSSÉG IS FORMÁL

Számos kísérlet és megfigyelés igazolta, hogy a legtöbb növénypopuláció – ha természetes körülmények között, ám egyedül, azaz a vetélkedés kizárásával nevelődik – más ökológiai optimumot mutat, mint akkor, ha társulásban kerül sor a vizsgálatára. A pázsitfűvek közül például a *réti ecsetpázsitot* olyan növényként tartjuk számon, amely a vízzel bőségesen ellátott gyeptársulásokat részesíti előnyben. A francia *perje* a terepi tapasztalatok alapján a közepes vízellátottságú gyeptársulásokat preferálja, míg a *sudár rozsnok* a száraz élőhelyek növényegyüttesének jellemző összetevője. Kiderült azonban, hogy ez a kép látszólagos, egyedül nevelve ugyanis mindhárom faj a közepes vízellátottságú élőhelyeken tenyészik a legjobban. Csak a társulásokba tömörült populációk között fellépő kompetíció (vetélkedés) okozza a természetes élőhelyeken megfigyelhető elkülönülést. Hasonló eredményre jutottak a kutatók a hazai erdőalkotó fafajok közül az *erdeifenyő* vizsgálatát követően is. A természetben szerzett tapasztalatok alapján az erdeifenyő a szélsőségesen savanyú vagy az erősen lúgos talajon kialakult társulások jellemző fája, esetenként akár erdőalkotó is. Ugyanez igaz a vízellátottság tekintetében is. A szélsőségesen száraz társulások preferenciájának látszik a száraz homokon való előfordulása, például Fenyőfőnél a Bakonyban vagy Csevharaszton és Bugac környékén az Alföldön, míg a bőséges vízellátottságú, nedves, tocsogós élőhelyek előnyben részesítésének tetszik bizonyos mocsarakban, sőt, lápokban való előfordulása, például a Nyugat-Dunántúlon vagy tőlünk keletre, Szibériában. Ebben az esetben a preferencia csak annyiban örökletesen kódolt, hogy az erdeifenyő mindkét vizsgált környezeti tényezőre nézve különösen tág tűrésű, azaz szélsőséges körülmények elviselésére is képes. A számára optimális élőhelyekről azonban a hasonló optimumú, de szűkebb tűrőképességű, ugyanakkor a fajok közötti vetélkedésben sokkal erősebb lombos fák – például a bükk és a gyertyán – kiszorítják, így az erdeifenyő látszólagos preferenciája a „nekem így is jó” béketűrő



Az erdeifenyő meszes és savanyú talajokon egyaránt megél, a lombos fafajok közelségét azonban nem kedveli
NAGY GY. GYÖRGY felvétele

belenyugvása. A különböző élőhelyeket preferáló állat- és növényfajok gyakran felhasználhatók környezeti tényezők jelzésére (indikációra). Például az édesvizek tisztasági állapotának jelzésére többféle bioindikátor is alkalmas az élőhelyi preferenciája alapján. Olyannyira, hogy megfelelő fajok megválasztásával akár a vízminőségi osztályok is megállapíthatók. Erre a célra bizonyos eukarióta egysejtűek vagy ízeltlábúak élőhelyi preferenciáját használják fel. Például a forrásmoha az első minőségi osztálynak megfelelő vizekben telepszik csak meg, ezzel szemben a zöld szemes ostoros nevű egysejtű vagy a herelégy lárvája csak a szerves tápanyagban különösen gazdag, IV. minőségi osztálynak megfelelő vizeket preferálja.

A MEGPORZÁSTÓL AZ ÉTLAPKÍNÁLATIC

A növénytársulástani alkalmazáson túlmenően a preferencia tágabban értelmezett fogalmával is találkozhatunk az ökológiában. Gyakran esik szó megporzási preferenciáról, arról, hogy bizonyos rovarfajok meghatározott növényfajokat részesítenek előnyben pollenfogyasztásuk vagy nektáryalakodásuk közben, így a megporzás során is. Például a poszméhek közül több faj is bizonyos pillangósvirágúakat preferál, míg a védett, ritka *gatyásméh* szinte kizárólag a *mezei varfű* virágain figyelhető meg. Hasonlóan tapasztalunk tápnövény-preferenciát sok növényfogyasztó rovar vagy rovarlárva esetében is. Például a *havasi cincér* a Kárpát-medencében szinte kizárólag a *bükköt* preferálja peterakáskor, más lombos fákba csak igen ritkán rakja petéit. Tőlünk délre azonban ez a kötöttség már nem jellemző rá, hiszen előnyben részesíti a *kőrisfajokat* és a *gyertyánt*. A trópusi Ázsiában élő, nálunk csak ritka vendégként felbukkanó, szépséges *oleanderszender* a mediterrán medencében kizárólag oleanderre petézik, ám az északra, így a hozzánk felrepülő példányok – oleander híján – a rokon *kis téli-zöldre* is lerakják petéiket. A tápnövény-preferencia számos esetben nem ennyire szelektív, nem fajokra, hanem nemzetségekre vagy még nagyobb rokonsági körökre terjed ki. Például a *vörös virágcincér* lárvája fenyőfajokban, *luc-* és *erdeifenyőben*, esetenként *vörösfenyőben* is élhet, de lombos fákban sohasem találjuk meg a lárváját.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

A sárga övesbagolylepke a melegkedvelő, száraz tölgyes bokorerdők karakterfaja
A SZERZŐ felvételei



A hegyi kaszálórétnek arculatát a genetikai adottságok és a fajok közötti vetélkedés is alakítja



A Kisalföldön tömeges bíbor nebáncsvirág kivadulva kizárólag az ártéri magaskórósokban él
DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele



Az ezerjófű-bagolylepke hernyója a nagyezerjófű magvaiban fejlődik

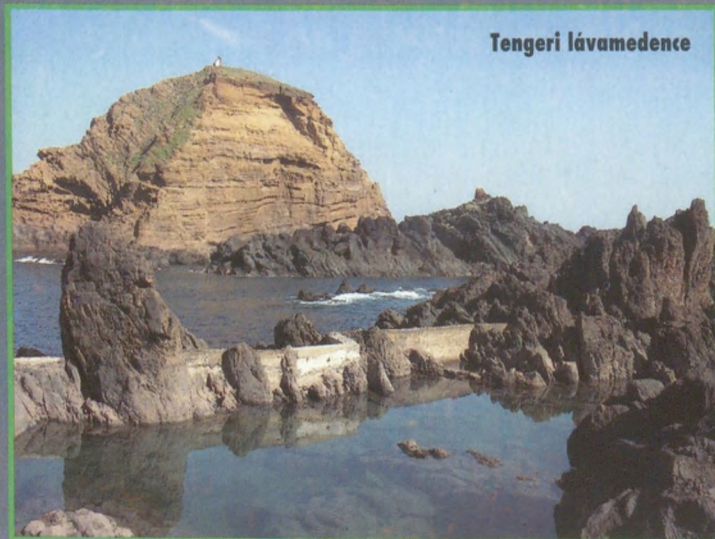
Madeira

Az egykori vulkánok nemcsak a kifolyó lávával, hanem lávabombákkal is beborították a felszínt



Megkövesedett bazaltoszlopok tarkítják a tájat

Tengeri lávamedence



A délies kitétettségű hegyoldalakat tavasszal a behurcolt akáciák színezik

A Portugáliához tartozó Madeira évszázadokig borkultúrájáról és csipkeveréséről volt híres. A dinamikusan fejlődő idegenforgalom azonban milliók személyes élményévé tette az Azori- és Kanári-szigetek közé ékelődő Madeira pompás trópusi és szubtrópusi erdeit, egész esztendőben színes virágkavalkádját. A sziget portugál neve – madeira – egyébként fát jelent.

TÜZBEN SZÜLETETT

A Madeira-szigeteket az óceáni hátságok mentén kialakult vulkánosság hozta létre. A történet, mintegy 16–18 millió évvel ezelőtt, a miocénkorban kezdődött, amikor egyre erősebb bazaltvulkánosság kezdődött az óceán talapzatán. A föld-

köpenyben folyó magma a földkéreglemezek elmozdulása nyomán keletkező „forró pontok” mentén a magasba törve építette fel az óceánból kimagasló szigeteket. A mintegy 5 millió évvel ezelőtt megszületett Madeira – a közeli Kanári-szigetekhez hasonlóan – az atlanti-óceáni hátsághoz kapcsolódó vulkánosság eleven bizonyítéka. Az alig 741 négyzetkilométeres sziget természeti képét tengerbe bukó lávamezők, mélyen bevágódó, szurdokszerű vízmosások (barrancok), magasba törő hegycsúcsok, szubtrópusi növényzetű hegyoldalak és termékeny talajú, zöldellő erdőkkel borított felszínek tarkítják.

A sziget a vulkáni formákkal foglalkozó geográfusok és a kevésbé hozzáértők számára is izgalmas terület. Az egykori lávafolyások és az

azokat követő felszínformáló erők nyomain napjainkban is felfedezhetők. Madeira legmagasabb hegye a Pico Ruivo, amely 1862 méter magasságig tör a vízfelszín fölé, és háromezer méterig terjed az óceán aljzatáig, így a szigetet hatalmas, csaknem ötezer méteres vulkáni tömb alkotja. A vulkáni tevékenység azonban már ezer éve nem veszélyezteti a különleges növény- és állatvilágot, valamint a lakosságot. A hegyen csak a nyolcszáz-ezer méteres magasságban elterülő bazaltplató lapos, síksági terület, ezért – megfelelő sík vidék hiányában – a néhány éve átadott repülőteret is részben a tenger fölé építették.

A sziget lávatarakóján eltérő termékenységu talajok alakultak ki. A magasabb hegycsúcsok meredek északi oldalába ütköző passzátszél

Észak-Afrikától nyugatra kisebb-nagyobb kiterjedésű szigetek törik meg az Atlanti-óceán végtelen hullámain. Ezeket összefoglalóan **Macaronesiai-szigeteknek** nevezik, amelyeknek a szívében a **Madeira-szigetek** tagjai emelkednek ki a tengerből. Közülük a legnagyobb és talán a legismertebb a fősziget, **Madeira**. Földrajzi környezete, kellemes, kiegyenlített éghajlata miatt az örökzöld babérlombú erdők hazája. A smaragdzöld sziget az evolúció szabadtéri múzeuma, a biológiai sokféleség páratlan tárháza.

Egy benszülött sziklalakó a madeirai viola



A pompás danaiszlepke a távrepülés egyik csúcstartója



Az egyik endemizmus a madeirai pinty

emelkedésre kényszerülve, vízzel telítetté válva ezer méter felett körülbelül száz méter vastag felhőpaplant varázsol a hegyoldalak és a völgyek fölé, ám felette kibukkan a napsugár. A téli hőmérséklet napközben ritkán csökken 18 Celsius-fok alá, és az óceán sem hül le túlságosan (17–18 Celsius-fok alá). Nyáron az állandóan fújó passzátselek kellemesen hűtik a felmelegedett felszínt, ezért úgy érzi az ember, mintha egész évben tavasz lenne.

BENSZÜLÖTTEK ÉS JÖVEVÉNYEK

Madeira több millió éves önállósága és elkülönültsége az élővilág sajátos, benszülött (endemikus) fajokban gazdag társulásainak kialakulására vezetett. Különösen a növényvilág fejlődése

jelzi az elszigeteltséget. A sziget flóráját körülbelül ezerháromszáznegyven faj alkotja. Nyolcszáz őshonos (közülük száztizennyolc benszülött növényfaj) adja a flóra igazi értékét, és öt-száznegyvenhat behurcolt fajt tartanak nyilván. Ezek főleg sziklás, hegyvidéki környezetben élő, szárazságtűrő fajok (páfrányok, kutyatejfélek, kőtörőfűvek, valamint fás szárú növények).

A magassági övezetességet jobbra a csapadékviszonyok alakítják. A tengerpart közelében, elsősorban a sziget délnyugati, déli és délkeleti részén a csapadékszegényebb környezet és a főleg bazalttufából álló váztalaj kevésbé teszi lehetővé összefüggő növényzet kialakulását. Szukkulens és szárazságtűrő fajok jelentek meg ezen a vidéken.

A kopár sziklákon egy különleges, bennszülött, védett szalmagopárfaj, a *Helichrysum devium* díszlik. Kisebb mozaikokban a *madeirai viola* (*Matthiola maderensis*) tőleveleiből kiemelkedő lila virágcsomók tűnnek fel. A tengerparti sziklafalakat az ugyancsak bennszülött, látványos, dúsan virágzó *tengerparti margaréta* (*Argyranthemum pinnatifidum*) elszört bokrétaí színezik tovább. A sziklarepedések nyújtotta életfeltételeket is látványosan elviselik a bennszülött pozsgás növények fajai, például a kövirózsacserjék (*Aeonium glandulosum*, *A. arboreum*). A laza bazalttufa közé telepedő, a hajtásuk végén levélrózsává alakuló, pozsgás levelű növénye fürtszerű, sárgás virágait sokféle megcsodálhatjuk. Néha a kerítések és a háztetők ékességei is.

A legtermékenyebb a kétszáz-hétszáz méter közötti magasság, ahol a kedvező termőhelyi viszonyok alakították ki a sziget „zöld aranyának”, a banánnak a termesztési hagyományát. A teraszos művelésű banánültetvényeket sokszor laza háló védi a túlzott napsugárzás, a kiszáradás és a szél ellen. A termés bőséges, de a fürtökön kisebb, jobbára ujjnyi méretű édes gyümölcsök nőnek. Fontos a hagyományos szőlő- és gyümölcstermesztés is (például annóna, papaja, mangó, filodendron, avokádó, gránátalma és citrusfélék). Erről könnyen meggyőződhetünk, elég a mintegy százhuszezer lakosú főváros, Funchal központi piacán árult gyümölcsök színkavalkádját megtekinteni, és megízlelni őket.

Az égtáji kitettségtől függően négyszáz és ezerkétszáz méter felett, ahol – különösen a sziget északi-északkeleti oldalán – a passzátszelek hozta pára csapadék formájában a felszínre hull, babérlombú erdők uralják a tájat. A babérlombú erdők buja zuzmó-, moha- és páfrányvegetációja szinte esőerdei hangulatot áraszt. A hatalmas levelű, már csaknem kétmillió éve őshonos európai lánccpáfrány (*Woodwardia radicans*) igazi különlegessége e társulásnak. A sűrű babérfák között lengedező különleges illatfelhő egyedülálló élményt kínál. A Macaronesiai-szigeteken több őshonos babérfaj alkot összefüggő, árnyas zónát. Sajnálatos, hogy a betelepülők folyamatosan irtották a babérfákat, amelyeket elsősorban építkezéseknél vagy különleges bútorkok alapanyagaként használtak.

A XVI. században Madeirán a cukornádtermesztés kínálta a fő megélhetést, de ezt a Brazíliából származó olcsóbb nádcukor csaknem teljesen tönkretette. Az import cukrot értékes mahagóniládákban szállították a szigetre, amelyekből itt bútorkok készültek.

A babérlombú erdők öve felett, valamint az egykori erdőterületek helyén áthatolhatatlan állományú hangafélék borítják a hegyoldalakat: fatermetűre növő *erikafa* (*Erica arborea*) és kisebb, seprűszerűen elágazó végű, bokorszerű *E. scoparia*. Az utóbbiból a legelők köré kerítést vagy a művelt földparcellák köré védőfalat építenek a helybeliek.

Az erikaerdők egészen magasra felhúzódnak. A magashegyi régióban, ahol már összefüggő fás szárú növényzet nem alakul ki, pázsitfélék és sziklanövények mozaikos társulásai fogadják a kirándulókat. Különböző kötőrófüvek (például *Saxifraga maderensis*), kövirózsacserjék (*Aeoni-*



um-fajok) és a ritka *madeirai fogfű* (*Odontites holiana*) kelti fel az arra járók figyelmét.

Madeira a szubtrópusi éghajlat következtében eszményi hely a trópusi földrészekeken élő növények, főképpen fás szárú fajok számára. Egy igazi trópusi botanikus kert, amelyben mindenki talál valami szépet. A betelepített fák és cserjék virágzó vagy terméseket hímbeáló ágai a parkok, üdülőhelyek látványosságai.

Az egykori kereskedők, különösen a szigeten letelepedett angol borkereskedők számos növénykülönlegességet hoztak a szigetre. A trópusi dél-amerikai esőerdőtől Afrikán keresztül egészen Kína hegyvidéki területeiig honos növények is tagjai a flórának. Ezt egészítik ki a gyomfajok, amelyeket akaratlanul is behurcolt az ember. Tavasszal különösen Kelet-Madeira alacsonyabb térszínei sárgállanak az Ausztráliában honos akáciák („mimózák”) virágzó tömegétől.

A parkokban a fává növő *aloé* (*Aloë plicatilis*), míg a műutak mellett mindenfelé a pompás, kék színű *Agapanthus* virágai díszlenek. Megcsodálhatjuk az égőpiros virágú *tűzvörösvirág* (*Delonix regia*), az ugyancsak piros virágú *paprikafát* (*Spathodea campanulata*), a szépséges gardéniákat, a kerítésekre kúszó *aranyzapor* (*Pyrostegia venusta*) virággazdag hajtásait és sok más egzótát.

A parkokba ültetett látványos *sárkányfák* (*Dracaena draco*) viszont bennszülöttek a térségben. A fa megsértett kérgéből kifolyó, gantára emlékeztető folyadék a levegőn megpirosodik. Az egykori legenda szerint ezt a sárkány vérenek tekintették. Az így nyert folyadékot egyébként gyógyításra és mumifikálásra használták.

A szabad természetbe kiszabaduló jövevények gondot is okozhatnak. Ilyenek például a fügekaktuszok (*Opuntia*-fajok), amelyek sikeres versenytársai az őshonos szárazságtűrő fajoknak. Sokféle valóságos kaktuszerdők nőnek, amelyeken csak repülve lehet áthatolni.

A DANAISZLEPKÉTŐL A SZABLYAHALIG

Madeira állatvilága nem túl változatos. Csupán rovarokból, csigákból és madarakból bővebb a kínálat. A szigeten mintegy hétszáz rovarfajt írtak le. A legtöbbjük a szelek hátán került ide. A legtávolabbról a feltűnő szépségű és nagy távolságokra vándorló *pompás danaiszlepke* (*Danaus plexippus*) érkezett, hiszen eredeti őshazája

Észak-Amerika. Különös a csiga-fauna gazdagsága. Madeira nemcsak virágsziget, hanem „csiga-sziget” is, hiszen erről a kis területéről húsz családba tartozó kétszázhetven szárazföldi csigafaj származik. Számos bennszülött faj alakult ki az adaptív radiáció révén.

A madárvilág képviselői az őshonos vagy természetesen betelepült fajok (közülük negyven faj fészkel), valamint a vonuló madarak köréből kerülnek ki. A tengerparton az őszi-téli időszakban ismerős fajok is láthatók. A gázlók közül a szárazföldi Európából nagyobb számban érkező kőfor-

gatók (*Arenaria interpres*) mellett *kis kócsagokkal* is találkozunk. Az óceán halbőségét a sirályfélék jelzik, amelyek mindenütt lármás csapatokban jelennek meg.

A madárvilág néhány képviselője is szigeti endemizmus. Az *ezüstbegyű galamb* (*Columba*



Porto Moniz látképe

trocaz) és a *madeirai viharhadár* (*Pterodroma maderira*) csak itt él bolygónkon. Mindkét faj állománya igen megritkult. Más madaraknak az evolúció során alfajai alakultak ki a sziget hosszú életében. A mindenütt barátságos *madeirai pinty* (*Fringilla coelebs* ssp. *maderensis*) mellett a *barátka*, a *fekete rigó*, a *tűzesfejű királyka*, a *vörösbegy* és a *hegyi billegető* szigeti alfajai is megjelentek. A magasabb részeken a *kanári pityer* (*Anthus berthelotii maderensis*) csaknem az egyedüli madár, de a szerencsésebbek a *kanári vörösvércsével* (*Falco tinnunculus* ssp. *canariensis*) is találkozhatnak itt, amely gyíkokra vadászik.

A hullófauna még szegényebb. Őshonos fajoknak számít a nagyobb termetű *kéktorkú gyík* (*Gallotia galloti*). Hímjeinek mélykék árnyalatú a torka és testének az első fele. A *madeirai faligyík* (*Teira dugesii dugesii*) sokféle gyakori, de a gazdák nem szeretik gyümölcsfogyasztása miatt. Az óceán halai közül a madeirai konyha különlegessége a *szablyahal* vagy fekete abroncschal (*Aphanopus carbo*) helyi nevén *espada*. 1840-ben véletlenül fedezték fel ezt a mélytengeri életmódú fajt. Élettere ezerötyszáz-kétezer méter körüli mélység, de éjjel ötszáz-hatszáz méterten vadászik. Kifogásához a helyi halászok körülbelül két kilométer hosszú, a végén sokféle elágazó zsinort engednek le, és a horgokra tinta-halat tűznek csaliként. Az üzletekben feketén látjuk, pedig eredeti élőhelyén igencsak szín-pompás hal. Hatalmas szemeiről, fogairól és hosszú, angolnyszerű testéről ismerhető fel a halárusok asztalán.



A Rabacal-völgyében futó levadaösvény egyik végpontja a 25 forrás



Parkok récéje DR. JUHÁSZ LAJOS felvételei

ÉLTETŐ ÉRHÁLÓZAT

Madeirán különleges kultúrtörténeti értékek az ember által épített vízvezető csatornák, a levadák. A bonyolult, csaknem ötezer kilométer hosszú csatornahálózat egészen egyedülálló. A csatornák a vízbő fennsíkokról, valamint a bővíző forrásoktól kiindulva gravitációsán szállítják a vizet az alacsonyabb térszínre. Egykoron a cukornádültetvényeket, később a gyümölcsösöket és a szőlőterületeket látta el vízzel a csatornahálózat, de a pisztrángtelepeknek is friss, tiszta vizet juttatott.

A levadákat jelenleg is használják, sőt, bővítik. Az általuk alkotott hálózat egyben a túraútvonalakat is kirajzolja. A kőből és téglából kiépített, vízzel teli „ereket” hol lépcsők, hol lankásan emelkedő utak, olykor pedig csak keskeny ösvények kísérik, amelyek védett területekre is elvezetnek. A levadák menti ösvények így mindenütt felfedező sétára csábítanak, a tájékozódást pedig kiváló térképek segítik.

FELFEDEZÉST KÍNÁLÓ ÖSVÉNYEK

A sziget különleges természeti adottságainak védelme hosszú hagyomány eredménye. Több növény már az elmúlt századokban védetté vált, de az értékek megóvása 1982-ben teljesedett ki, amikor megalakult a Madeirai Természeti Park (Parque Natural da Madeira).

Jelenleg a babérrerdők csaknem teljes területe védett. Ugyancsak területi védeltséget kaptak az ezerháromszáz méter feletti régiók, a Paúl da



A kövirózsacserejek (Aeonium-fajok) a szélsőséges termőhelyi viszonyokat is elviselik

Serra-plató vagy a Szent Lőrinc-félsziget (Ponta de São Lourenço). Az utóbbi Natura 2000-es jelentőségű terület. Valamilyen fokú védelemben a sziget 70 százaléka részesül. A nyolcszáz méter feletti részekben tilos az építkezés. A tengerpartok egy része, valamint a lakatlan szigetek (Desertas-szigetek) a tengeri emlősök és madarak védelmét szolgálja. Madeirán több botanikus kert és növénygyűjtemény ritkaságai és virágpompája gyönyörködtet. A funchali Jardim Botânico a legnagyobb, ahol a sziget különleges növényei és állatainak egy része is megtekinthető. Az utóbbiak egy önálló természettudományi kiállítás formájában, ahol a bennszülött fajokból kínálnak ízelítőt.

A védett területek főleg a levadák melletti ösvényeken vagy a kijelölt utakon járhatók be. Különleges élményt jelent az a túra, amely Nyugat-Madeirán a védett Rabacal-völgyet érinti. Igazán vadregényes a babér- és erikaerdő dzsungeljében vezető útszakasz. Az út fölé zöld alagutat varázsolnak a babérfák, miközben kisebb patakok, csordogáló források keresztezik az utat.

A túra egy kiszélesedő sziklamedencéhez vezet, ahová több tíz méteres magasból hu-

szonöt kisebb-nagyobb forrás kristálytiszta, hideg vize zuhog alá. Az idelátogatók általában nemcsak azért időznek itt, hogy gyönyörködjenek a látványban, hanem az útipoggyászok is előkerülnek. Jól tudják ezt a madeira pintyek is, amelyek akár kézből is elfogadják a felkínált falatokat.

Ugyancsak emlékezetes túra vezet a Szent Lőrinc-félszigetre. A tengerbe bukó hatalmas bazaltsziklák főgerincén vezet az út. A félsziget az egyik legfiatalabb vulkáni képződménye a szigetnek, ahol a tömör bazaltszlopok mellett tufa, vulkáni törmelék és konglomerátumok színezik más-más módon a terepet. A margaréták, a madeirai violák és a szalmagyopárok mozaikjai között kanári pityerek és az itt természetesen vadon élő kanárimadarak mozognak. Az egyébként keskeny, olykor nem is veszélytelen ösvény elvezet a félsziget csücskéhez, ahol a magasból nézve a végtelen óceán hullámai a látóhatár alá buknak.

A sziget számos további természeti értéke könnyen megismerhető. A mintegy négyszáz méter magas függőleges sziklafal, a Cabo



A szigetet behálózó felszíni vízvezető csatorna

Girão, a fenséges Encumeada-hágó, ahonnan a sziget két végpontja is látszik, vagy Porto Moniz tengerbe vesző lávamedencéi, az abrázió által mélyített sziklakapuival. Olykor a műútra vízesés zúdul, másutt a citrusligetek vagy babérfák illatoznak. De némi kitartással a csücsrégio is bejárható a jól jelölt turistaösvényeken. A Pico Areiro vagy a magasabb Pico Ruivo csúcsáról tiszta időben az óceán panorámája keretezi a látóhatárt.

Madeirának magyar vonatkozásai is vannak. A Funchal feletti magaslat, a Monte tetején emelkedő kegytemplomban temették el 1922-ben IV. Károlyt, az utolsó magyar királyt. A Montéra akár kabinos drótkötélpályán is feljuthatunk. A lefelé vezető meredek, kockaköves úton a hagyományos, kétszemélyes faszánkót választhatjuk, amelyet a szánkó hátulján álló helyi szánkótaxisok tolnak és irányítanak eszevesztett tempóval. Élménynek és izgalomnak egyaránt kiváló.

Madeira több mint egy atlanti-óceáni sziget. Olyan virágsziget, ahol a természet és az ember harmóniát teremtett a környezettel, tisztelve évmilliók emlékét. Madeira nem a hosszú homokos tengerpartot kedvelők szigete. Ezt a szigetet az aktív pihenésre vágyók választják, akik a különleges természeti környezet felfedezésére vágnak.

DR. JUHÁSZ LAJOS
- DR. JUHÁSZNÉ RIPPERT TEODÓRA

A hívogató Béla-vára

Ha Borrév irányába araszolunk tovább, az Aranyos völgye tárul szemünk elé. Itt a vízfolyással szemben haladva gyönyörködhetünk a hegyekből érkező és nagy kanyarokat leíró folyó hullámzó sodrában. Nemsokára Podsága felé irányít bennünket a jobb oldalon lévő útjelző tábla egy festői, keskenyebb völgyön keresztül. Az Aranyosba rohanó tiszta vízü patak partján a vízből kiálló kis szikladarabokon *vízirigót* pillanthat meg két vízbe bukás között a figyelmes szemlélő.

Alsó-Podságát (Poșaga de jos) elhagyva Béla-vára (Belioara) (újabb neve Felső-Podsága, Poșaga de sus) falucskája vár bennünket. Ha a jobb oldalon nyíló völgyön felfelé gyalog folytatjuk utunkat, elérkezünk a földtani és növénytani értékeiről nevezetes *Béla-vára* (Scărita Belioara) természetvédelmi terület lábához. A 600 méter magas, majdnem függőleges mészkősziklafalak pompás látványt tárnak elénk. A monumentális csupasz sziklacsúcsok tündöklő fehér színe szinte elkápráztatja szemünket.

Itt már jócskán emelkedik a lejtő. A füves kaszálókon, majd erdős részeken kanyargó ösvényeken lassan felfelé haladva kétórás gyaloglás után jutunk fel az 1310 méter magasságban levő, buja növényzettel takart területre, a Király-fennsíkra. Ebből a magaslattól szénézve a lábaink előtt fekszik az Aranyos völgye, szemben pedig a Bedellői-havasokban és a Nyugati-érchegység csúcsaiban gyönyörködhetünk.

A térséget még 1934-ben nyilvánították védetté. Óltalom alá helyezett növényfajai közül a *piros medveszőlő* a legfontosabb, amely az országban csak itt és Bukovinában fordul elő. E tanninokat tartalmazó gyógynövényt a húgyutak fertőtlenítésére használják. A gyeptakaróban élő védett faj a *harangláb*, a *Simonkai-szegfű*, a *magcsákó*, egy orchidea-faj, a *havasi bíborka*, továbbá a *szappanfű*, a *turbánliliom* és a *havasi gyopár*.

LŐRINCZ LÁSZLÓ

A magyar-román határ átlépése után nagy múltú, barátságos települések és vadregényes tájak várják a látogatókat. Először Nagyenyedre érkezünk, majd innen kiindulva a feledhetetlen látványt nyújtó mészkősziklaszoroson, a Kőközön át vezet tovább utunk. Ezt követően Torockó-szentgyörgyön és a Székelykő lábánál fekvő Torockón szemlélhetjük a jellegzetes épületeket, a hegyoldalon levő teraszokat.



A Romániában csak két helyen előforduló piros medveszőlő dús, terjedelmes szőnyegét alkot



Még a Nyugati-érchegységben is ritkán kerül szem elé az uhu

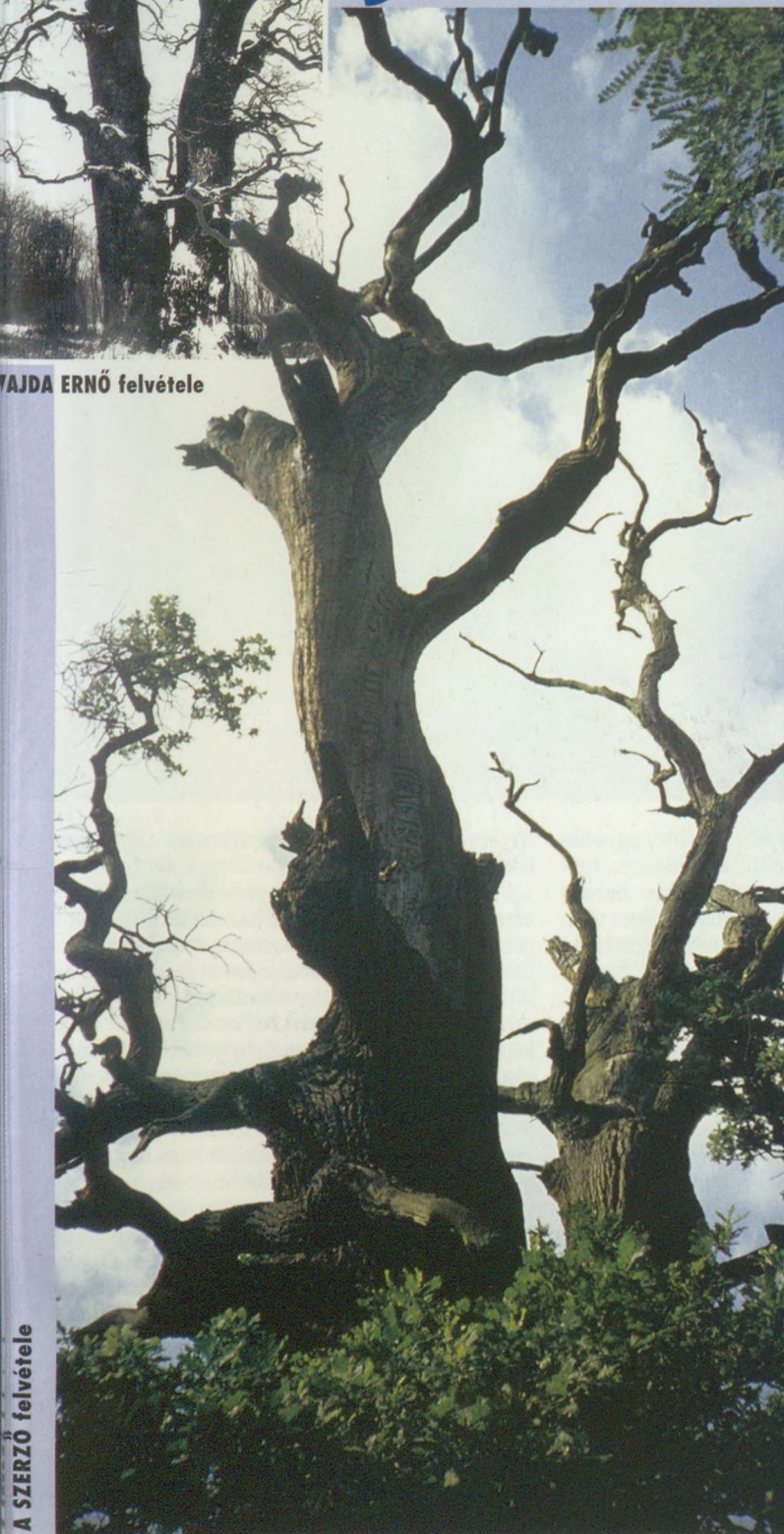
A felhőket karcoló Király-fennsík A SZERZŐ felvételei

Jelfa volt, jelkép lett

BÚCSÚ A ZSENNYEI TÖLGYTŐL



VAJDA ERNŐ felvétele



A SZERZŐ felvétele

„Zsenyeyi ős ezeréves tölgy vagyok, itt növekedtem. S bárha csodálkozol is, nőni tovább fogok is... Zöld levellemmel alája galamböszen vigaszt jöjj: nem lész itt sose vén – mindig a „kedves öcsém”.

Devecseri Gábor

I dén tavasszal szétszakadt a sokak által ismert zsenyeyi tölgy robusztus törzse. Kimúlt az ország leghatalmasabbnak tartott *kocsányos tölgye*, a természetvédelem egyik jelképe, a Pro Natura plakett ornamentum, Vas megye egyik országos hírű nevezetessége. A magyar irodalom számos jeles személyisége ismeretséget is köthetett vele, hiszen a közelében levő, középkori alapokon épült egykori *Bezerédj*-kastély hosszú évtizedeken át írók alkotóházaként működött.

A fa történetét nem ismerjük, de az biztos, hogy történelmünk legalább fél évezrede borús-derűs esztendeinek élő tanúja volt. Több ezeréves fának tartották, ami talán kissé túlzás, de ez mit sem von le értékéből, különlegességéből. A természet e roppant alkotása a Rába és a Sorok-patak találkozásának közelében, egy ma már kiszáradt árok szélén állt, az egykor itt tenyésző keményfás ligeterdő utolsó hírmondójaként. Az erdőt kiirtották, de ezt a fát meghagyták. Feltehetően hosszú időn át jelfa volt, birtokhatárt jelölhetett, tájékozódási pontként szolgált. Az idő sora pedig tiszteletet font köréje, mert a tölgyek robusztus termetükkel, göcsörtös törzsükkel, durva kérgükkel, vastag, szétterülő ágrendszerükkel valóban figyelemfelkeltő lények. Nem véletlen, hogy valamennyi nagyobb indoeurópai nép tisztelte a tölgyet, amely a mennydörgés és az eső istenét személyesítette meg. Az ógörögök *Zeusz* fajaként tartották becsben, míg a kelták az ég istenének jelképeként tisztelték.

A zsenyeyi tölgy élete teljében több mint tíz méteres mellmagassági törzskerülettel büszkélkedett. Ez utolsó napjaira kilencszáznyolcvanhat centiméterre fogyott, mert időközben elveszítette kérge java részét. Aki ismerte, tavaszokonként aggódva leste, vajon kihajt-e még az a két alsó ága, amelyeknek a zöldellése jelezte: a fa még itt van velünk. *Vajda Ernő* fotóalbumában, *Balogh András* rajzos könyvében, *Devecseri Gábor* egyik versében állított örök emléket a famatuzsálemnek.

Ha valaki most ellátogat Zsenyeyre, meggyőződhet, hogy e faóriás holtában is különleges, omolványa bizarr külsőt kölcsönöz elmúlásának. Néhány év múlva azonban, amikor a korhadt törzsrészek majd a talajba kerülnek, már kevesen fognak emlékezni rá, még kevesebben fogják hiányolni.

A pannon táj ismét szegényebb lett egy természeti értékkel, és a közelmúltra visszagondolva azt kell szomorúan megállapítanunk, hogy famatuzsálemeink és faóriásaink gyorsuló ütemben pusztulnak. Nemrég sirattuk el a legnagyobbknak tartott *szelídgesztenyét*, amely a kőszegi Királyvölgyben élt, a balatonakarattyai *mezei szilt* (*Rákóczi-szilt*), a balatoncsicsói *bükköt* és a tápé-veteháti *fehér nyárat*. De említhetjük a gencsi *kocsányos tölgyet*, a káldi Farkas-erdő banyafáit, a kismarosai *Mátyás királyfát* vagy a nagyari *Petőfi-tölgyet* is, mindannyian már a múlté. S nem tudni, hogy meddig él még a szabolcsbákai öreghárs, mikor kerül valakik útjába a süttői hársfa vagy... Mert a fák védtelenek, a bevásárlóközpontok, lakóparkok, utak és autópályák pedig könyörtelenül megsemmisítik azt, ami volt, hogy egy „szép, új világot” teremthessenek. Csak ebben már nincs szükség faaggastyánokra!

Pedig a megőrzésük fontos lenne. Nem csupán fenséges megjelenésük okán, hanem azért is, mivel pótolhatatlan természeti értékek, ráadásul múltunk történelmi eseményeire, jeles személyiségeire is emlékeztetnek. A helyi közösségek és a természetvédelmi hatóságok összefogása már eddig is kínálhat több jó példát a reménybeli famentők számára.

DR. BARTHA DÉNES

Ha aprópénzzel fizetünk, szinte mindennap megfordul a kezünkben hazai tájaink egyik legféltettebb kincsének, a magyar kikericsnek a képmása, amely kétforintos érménk hátoldalát ékesíti. A világon csak itt található reliktum növénynek éppúgy a Villányi-hegységhez tartozó Szársomlyó ad otthont, mint a borsókövekkel és szalmacseppkövekkel gazdagon díszített Nagyharsányi-kristálybarlangnak.

A magyar kikerics tőszomszédja

A Nagyharsányi-kristálybarlang

A Villányi-hegység kelet-nyugati irányú vonulata Pécsről (és a Mecsektől) délre húzódik, és a Tenkest, valamint a Szársomlyót foglalja magában. Zömében kiválóan karsztosodó mészkövekből áll ugyan, de kis kiterjedése és meredek oldalai miatt a szakemberek sokáig nem is gondoltak arra, hogy a mélyben számottevő üregrendszer alakulhatott ki. Ráadásul hiányoznak a nagy föld alatti járatokat kialakító patakok és a kutatásnak támpontot nyújtó víznyelők, források és töbrök is. Az előkerülő kisebb barlangok egy más típusú üregképző folyamat jelenlétére utaltak, ez pedig az úgynevezett hévízes vagy meleg vizes karsztosodás. Ahol – elsősorban tektonikai okokból – nagyobb mennyiségű meleg víz áramlik felfelé a karbonátos kőzetekben (a mészkőben és a dolomitban), ez ugyanolyan oldó hatást fejt ki, mint a hideg vizes karsztoknál a felszíni szén-dioxidtól savassá váló esővíz. A barlangképződés abban az övezetben a legaktívabb, ahol a mélyből érkező meleg és a fentről származó hideg víz keveredik.

A Villányi-hegység lábánál a meleg víz feláramlásának olyan bizonyítékai találkoztunk, mint a harkányi gyógyfürdő vagy a kistapolcai langyos forrás. A beremendi kőbánya

művelése során szintén több, kisebb-nagyobb üreg vált ismertté. Ezek közül az 1984-ben feltárt kristálybarlang a legnevezetesebb. Ennek ismeretében a hegység más pontjain sem volt kizárható hasonló méretű barlang létrejöttének lehetősége.

A Nagyharsányi-kristálybarlang többszörösen is rejtett értéke a Villányi-hegység legmagasabb hegyének, a 444 méter magas Szársomlyónak. Mint minden barlang, ez is a föld mélyén helyezkedik el, így nem kerül a hegyet járó turisták szeme elé. Csak a kilencvenes évek közepe óta tudunk a létezéséről (1994-ben bukkantak rá a bejáratára). Ráadásul egy ma is működő kőbányában nyílik, ezért látogathatósága – bányabiztonsági, illetve természetvédelmi okokból – még az engedéllyel rendelkezők számára is korlátozott.

Amikor először jártam a több mint hatszáz méter hosszú és hatvan méter mély üregrendszerben, a lenyűgöző látványon túl az érintetlenség volt az, ami különösen megfogott. Európában manapság már csak elvétve akadhatunk olyan helyre, amelyet az ember nem alakított át többé-kevésbé. Még a barlangok között is kevés őrizte meg annyira érintetlenségét, hogy barlangász és kutató is kevés fordult meg bennük.

A Nagyharsányi-kristálybarlangot ilyennek láttam.

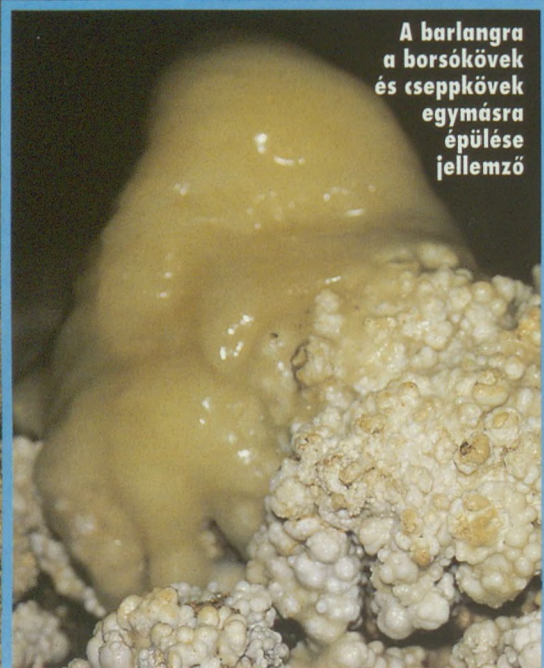
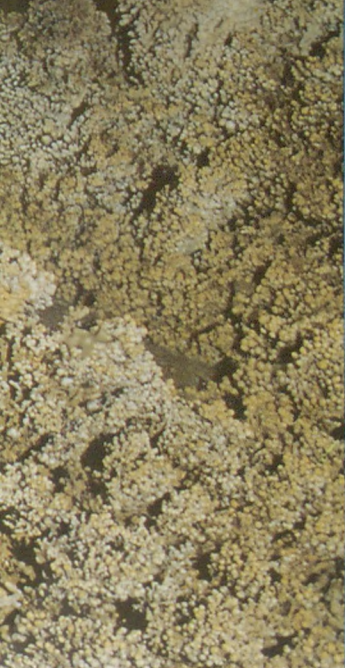
Mindössze néhány lábnyom és a kijelölt ösvényt mutató szalagok utaltak az emberi bolygatásra. Ezért bizonyos részeit csak zokniban jártuk be. Még a gumicsizmánkat is levettük, és különleges gonddal ügyeltünk arra, hogy se a ruhánkkal, se a sisakunkkal ne tegyünk kárt a képződményekben. A mélyben található szépség nagyon törekeny, és a látogatások akkor is nyomot hagynak rajta, ha mértékük szabad szemmel nem látható.

A hatszáz méternyi járaton két barlangág, egy tágasabb nyugati és egy valamivel kisebb keleti osztozik. A Beremendi-kristálybarlanggal összehasonlítva szembevetünk, hogy az itteni járatok kevésbé szövevényesek és jóval tágasabbak. Amíg ott sok helyen meggörnyedve vagy négykézláb kell araszolnunk a barlang falaitól karnyújtásnyi távolságban, addig a nagyharsányi barlangban a mennyezet sokszor húsz méteres magasságban van a fejünk felett, a járatok szélessége pedig több tíz méter.

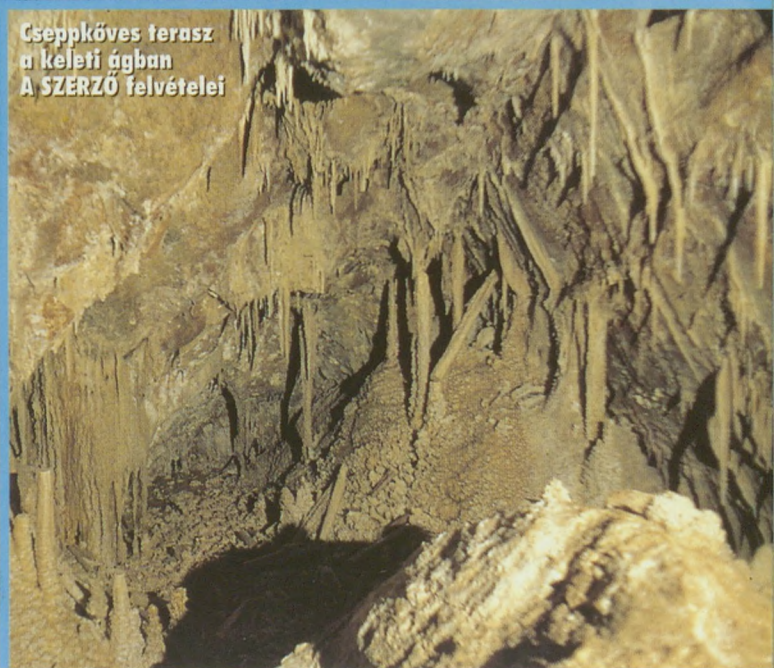
A nyugati ág meredek oldalán egyensúlyozva egy csarnokba jutunk be. Ennek mennyezetét és falait a jól láthatóan meredeken dőlő kőzetretegek alkotják, amelyek a fejünk fölött



Látványos állórseppkövek a nyugati ágban



A barlangra a borsókövek és cseppkövek egymásra épülése jellemző



Cseppkőves terasz a keleti ágban A SZERZŐ felvételei

vagy húsz méter magasan, háztetőszerűen támaszkodnak egymáson. Mindenfelé több köbméteres omladékok és régebben képződött, mára már átkristályosodott cseppkődombok alkotta felületen járunk. Közöttük és bennük sokáig mászhatunk lefelé. A csarnok végén egy, a kisméretű behullott csontjaival kitöltött szűkebb járatrész után jutunk be a leglátványosabb képződmények termébe, ahol szinte minden négyzetcentimétert elborítanak a különböző ciklusokban egymásra rétegződött cseppkövek és borsókövek.

A keleti ág méretei – az első, nagyobb, agyagot tartalmazó – kisebbek. Az egymásba nyíló termeket és a meredeken lefelé haladó járatokat (egykor talán forráskürtők lehettek) cseppkövek és rájuk rakódott borsókövek sokasága borítja. A lefelé haladásunk is ennek megfelelően óvatos. Megváltunk az overalltól, a gumicsizmától, hogy a rájuk rakódott agyaggal ne szennyezzük be az itteni értékeket. Az elszűkülő és ásványokkal megtömött járatrészek azonban csakhamar véget vetnek utunknak, jelentős rombolás nélkül már képtelenség lett volna továbbhaladni.

A Nagyharsányi-kristálybarlang méretei alapján nem tartozik hazánk legnagyobbjai kö-

zé, a benne található ásványkiválások mennyisége, változatossága, sokszínűsége azonban méltán emeli a fokozottan védett természeti kincsek sorába. Főbb ásványai – a *kalcit*, az *aragonit* és a *huntit* – nem ritkák ugyan hasonló környezetben, de formáik változatossága egyedülálló. A cseppkövek között több köbméternyi cseppkődombok és a cseppkőképződés kezdeti szakaszát idéző szalmacseppkövek egyaránt vannak. Némelyikük olyan vékony, mint egy madártoll csévéje, hosszúságuk viszont az egy méterig is meghaladhatja. Feltehetően a meleg vizes aktivitásnak köszönhető, hogy a borsókövek gömbjei a milliméteres nagyságtól több centiméterig változnak. Van, ahol magányosak, máshol tömegesen korallszerű képződményeket alkotnak. A *logomit* formában pedig belül üreges, csőszerű alakzatban álltak össze.

A barlangot a képződmények egymáshoz való viszonyának változatossága teszi igazán látványossá. A régebben kialakult cseppköveket részben vagy egészben rájuk rakódott borsókövek fedik. Máshol a borsóköveket nagy tömegben és változatosságban, amolyan megfagyott patakként cseppkőkéreg borítja. A borsókőveiről nevezetes Bereméni-kristálybarlanghoz viszonyítva itt a kifejezetten hideg vizes

eredetű cseppkövek és az inkább meleg vizes eredetű borsókövek együttes előfordulása jellemző.

A Nagyharsányi-kristálybarlang látogatását kizárólag kutatási és természetvédelmi célból engedélyezik, így a turizmus nem veszélyezteti. A kutatók a barlang nyugati ágában öt éve épített acéljárdákon és lépcsőkön közlekedhetnek. A kétségkívül hasznos beruházás azonban az érintetlenség látszatát vette el a föld alatti világtól.

A kristálybirodalom feltárása után a bányászatban is intézkedéseket tettek a barlang megővésére. Az üreg körül olyan védőpillért jelöltek ki, ahol bányászati tevékenység nem végezhető, és a közelben végzett robbantásokat is szabályozták. Mindennek eredményeként a barlangot rövid és középtávon biztonságban tudhatjuk. Az viszont, hogy a feltárás előtt már több tíz méter vastagságú kőzetréteget eltávolítottak a barlang környezetében, hosszú távon módosítani fogja a benne uralkodó viszonyokat, és kihatással lesz a barlang további fejlődésére. Ezért is szükség van a folyamatos kutatásokra és a szigorú védelem további fenntartására.

PARRAG TIBOR

A dögviró

A virágok szemet gyönyörködtető megjelenése, változatos színe, mérete és jellegzetes illata mind egyetlen célt, a megporzók csábítását szolgálja. A legtöbb esetben a szaporítóhajtás és megporzók között kölcsönösen előnyös kapcsolat áll fenn. De a virágok meg is téveszthetik a rovarokat: utánozhatják a rovarok kedvenc táplálékát adó más növények virágait, az éjszakai pihenőhelyet, a keresett szexuális partnert – ahogy erről már lapunkban is szó esett. Cikkünkben olyan növényeket mutatunk be, amelyek a bomló állati tetemek szagát árasztva csalogatják megporzóikat.

A rovarcsoportok egy része (főként bizonyos bogarak és legyek) tetemekre és ürülékre rakják megtermékenyített petéiket. Lárvaik ezen a táplálékon élnek, amelynek a számunkra rendkívül kellemetlen szagát elsősorban a fehérjék bomlásakor keletkező anyagok okozzák. Az ilyen szaganyagok vonzzák a petéiket lerakni kívánó, igen jó szaglású és röpképességű döglégeket, amelyek fáradhatatlanul keresik leendő utódaik „bölcsőjét”. Ezek az ízeltlábúak kilométerekről képesek érzékelni a rothadó hús szagát, ekképp az ilyen szagot árasztó növények virágporának is rendkívül hatékony „szállítócsözei”.

A növényvilágban legalább öt rokonsági körben alakultak ki egymástól függetlenül a rothadó hús szagát utánzó, így a rovarokat megtévesztő virágok. További előnyt jelent számukra az is, hogy nincs szükségük a nagy cukortartalmú nektár vagy a rovarvonzó szaganyagok virágról főléslegben való előállítására, amely igencsak energiaigényes folyamat.

A típusos „dögvirágok” általában vöröses vagy barnás színűek, sötét árnyalatúak és elég nagy méretűek. Többüknek az állati szőrökre emlékeztető bőrszöveti nyulványai (trichómák) vannak. Az ember számára kellemetlen szagukért vagy éppen orrfacsaró bűzükért olyan kémiai anyagok felelősek, amilyenek a dimetil-oligoszulfidok vagy az ornitin és a lizin nevű aminosav bomlásakor keletkező putreszcin (1,4-butándiamin) és kadaverin (1,5-pentándiamin).

BECSAPÓS MOLEKULÁK

A kontyvirágfélék (Araceae) családjában több rokonsági kör képviselőinek virágai csalogatják dögszagukkal megporzóikat. Megporzásuk mechanizmusa egyébként ugyanolyan, mint családjuk legtöbb fajaé. A virágzat tövével fejlődik, amelynek kiöblösödő alsó része zárja magába a torzsavirágzat alján külön sávokba tömörülő egyivarú virágokat. Bizonyos meddő virágok hosszú, szőrszerű nyulványaikkal teljesen lezárják a buroklevél csapdájának kijáratát. A virágba bemászó rovarok fogsága addig tart, amíg a pollent magával hozó rovar meg nem po-

rozza a termős virágokat. Ezután a katlan kijáratát elzáró szőrszálak elvesztik turgorukat (feszességüket), lehervadnak, és utat engednek a csapdába esett rovaroknak. Erre az időpontra érnek be a torzsa felsőbb részén levő porzós virágok, és bőven behintik pollennel a kifelé igyekvő rovarokat.

A Szardínián, Korzikán és a Baleár-szigeteken honos *lódög-kontyvirág* (*Helicodicerus muscivorus*) az elmúlt években behatóan tanulmányozták, mert virágzatának szaga igen emlékeztet a rothadó állati tetemkére. Ezt a gázkromatográfiai analitikai vizsgálat is megerősítette, amikor nagyfokú hasonlóságot mutatott ki a virág által termelt és a hús bomlásakor képződő szaganyagok között.

A legyek becsapásának kulcsmolekulái bizonyos kén-tartalmú vegyületek: a dimetil-oligoszulfidok. A növény virágait megporzó, nálunk is élő két döglégfaj, a *kék döngölég* és a *fémzöld döglég* nőstényei – a kísérletek szerint – gyakorlatilag nem képesek megkülönböztetni a kontyvirág és az állati tetemek szagát, és ebben a megtévesztő szagon kívül valószínűleg vizuális (látható) és taktilis (érintési) ingereknek is szerepük van. Ráadásul a kontyvirág belsejének a környezeténél magasabb hőmérséklete is a bomló tetemkére emlékeztet. Az utánzás olyan tökéletes, hogy a döglégek gyakran le is rakják petéiket a növény virágzatának belsejébe, de az ott kikelő lárvaik megfelelő táplálék híján elpusztulnak.

A Mediterráneumban sokkal szélesebb körben elterjedt *sárkánykontyvirág* (*Dracunculus vulgaris*) hasonló módszert fejlesztett ki a megporzó rovarok csalogatására. Ez a faj elég gyakori a Földközi-tenger partvidékeinek turisták által gyakran látogatott vidékein is, ahol elsősorban rontott erdőkben és legeltetett cserjésekben látható áprilistól júniusig. Ha véletlenül a virágzó töveinek közelében telepedünk le, a kellemetlen szag miatt hamarosan felfigyelünk a méteresnél is nagyobbra növő sötét, bíborosbarna színű virágzatokra.

CSALOGATÓ ÓRIÁSOK

Földünk legnagyobb magányos virágait a raffléziák vagy óriásvirágok között találjuk. A *Rafflesia arnoldii* és a *R. keithii* virágának átmérője az egy métert is meghaladhatja, tömegük pedig elérheti a 9–12 kilogrammot.

A raffléziák a legspecializáltabb növények közé tartoznak. Élősködő, gombafonalszerű testük van, és szinte egész életüket gazdanövényükön belül élik le. Csupán bimbóik, virágaik és terméseik emelkednek ki a *Tetrastigma* nevű szőlőféle hajtásaiból.

Az óriásvirág öt szirma nagyjából káposztafaj nagyságú üreges kelyhet vesz körül, amelynek belsejében egy korong alakú képződmény alsó

részén levő barázdában található az ivarlevelek. Mivel a rafflézia virágai egyivarúak, egy virágban vagy csak porzók, vagy csak termők vannak. A kehely felső nyílásán, az „ablakon” benézve láthatjuk a korong felső részén meredező nyulványokat. A kehely belső oldalát ramentának nevezett, fajra jellemző alakú szőrökből álló szőrsáv borítja. A ramenta „vezeti” a korong aljához (az ivarlevelekhez) a rovarokat.

A raffléziák bizonyos fajainak „illata” meglehetősen eltérő, több faj szaga számunkra alig érzékelhető. A *R. keithii* virágának szagát forró napokon már tíz méterről, míg a *R. pricei*ét két-három méterről megérezzük. A szag általában a virágzás második és harmadik napján a legerősebb. A rafflézia virágát rendszerint hét napig látogatják a legyek nagy számban (ilyenkor naponta huszontöttegyvenöt „látogatója” is érkezhet). A virágzás első, illetve utolsó napjaiban jóval kisebb a legyek érdeklődése a virág iránt.

E növények virágpóra legfeljebb négy-hat napig őrzi meg életképességét, ezért különösen fontos, hogy az egyébként nagy egyedszámban jelen levő, jó mozgásképességű és kiváló szaglású megporzó rovarokból minél többet vonzának, hiszen a rövid ideig életképes pollennek csak így van esélye az egymástól távol fejlődő és csupán pár napig nyíló virágokra jutni. A megporzást végző *Calliphora*, *Lucilia* és *Chrysomya* nembe tartozó döglégek rendszerint bomló húsról és ürülékekre helyezik petéiket. A *Lucilia* kifejlett egyedei (imágói) átlagosan hét hétig, kivételesen három hónapnál is tovább élhetnek, és néhány nap alatt akár 22 kilométeres távolságot is megtehetnek.

A SELYEMKORÓFÉLÉK SEM KIVÉTELEK

A *selyemkórófélék* (Asclepiadaceae) családjába tartozó, elsősorban Afrika déli részén honos, szukkulens fajokat magában foglaló *dögcscillag* (*Stapelia*) és *dögvirág* (*Caralluma*) nemzetség virágai ugyancsak a bomló hús szagát árasztják. A legismertebbek a dísznövényként is tartott dögcscillagok, amelyeknek csaknem kilencven fajuk ismeretes.

Valamennyien pozsgás (gyakran négyoldalúan összenyomott) szárú növények, amelyeknek a vegetatív hajtása a kaktuszokéra emlékeztet. Nem állnak velük ugyan közelebbi rokonságban, de élőhelyeik, az év nagy részében rendkívül száraz (arid), félsivatagi és sivatagi termőhelyek nagyon hasonló körülményeket kínálnak. Virágaik öttagúak, csillagszerűek, általában feltűnő és viszonylag nagyok (fajtól függően 2–20 centiméter átmérőjűek).

Színük többnyire a barna és a vörös különböző árnyalataiban játszik. Több faj virágai foltosak és szőrösek. Illatuk kellemetlen, de nem nagyon messze ható. A dögcscillagok virágain is lehet megtévesztett legyek által lerakott petéket találni. Bizonyos fajainak a tartása nálunk sem ördögösség, hiszen nyáron a szabadban is

gok

megélnék, de a túllöntözést nehezen viselik el. A nálunk kedvtelésből tartott virágzó példányok is felkeltik a különböző légyfajok érdeklődését.

ORCHIDEÁK, GOMBÁK, MOHÁK

A rendkívül sokszínű és sajátos megporzás-biológiájukról ismert *kosborfélék* (Orchidaceae) közül számos faj téveszti meg különböző módszerekkel a rovarokat, és kis számban közöttük is találunk dögutánzókat. Bár a több mint húsz-ezer kosborfaj jó részének virágzásbiológiája még ismeretlen, a Délkelet-Ázsiában több száz fajjal jelen levő, igen változatos *Bulbophyllum* nemzetség egyik-másik fajáról bebizonyosodott, hogy megporzóit megtévesztő szaggal csalogatja. A feltételezések szerint a *farkasalma* (Aristolochia) nemzetség bizonyos fajai is ezt az evolúciós utat járják. Némelyikük virágának megjelenése valóban ezt sugallja, de részletes, összehasonlító vizsgálatokról nincs tudomásunk.

A teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy a szaggal való megtévesztés a gombák és a mohák körében is előfordul. A kellemetlen szagot árasztó fajok legyekre „bízzák” spóráik szállítását. A hazánkban is előforduló *szömöröcsöggombák* (Phallus) süvegén zöldes, dögszagú, folyékony spóratermő szövet (gleba) képződik, amelyet a legyek fogyasztanak, és a lábukra tapadt spórákat terjesztik.

A *piros kosárgomba* (Clathrus ruber) Dél-Ázsiában és a Földközi-tenger partvidékein előforduló látványos gombafaj, amelynek gömbhálózat alakú, dögszagú és hússzínű termőtestén a belső oldalon képződik az elfolyósodó termőréteg. A boreális öv fenyveseiben és ląpjoin élő *ernyőmohák* (Splachnum-fajok) telepei medve- vagy tehéntrágyán fejlődnek, és az ernyőszerű nyúlványrészük gázcserenyílásain dögszagot árasztanak. Ez a szag döglegyeket csalogat, amelyek más trágyahalmokra vagy dögökre hurcolják a spórákat.

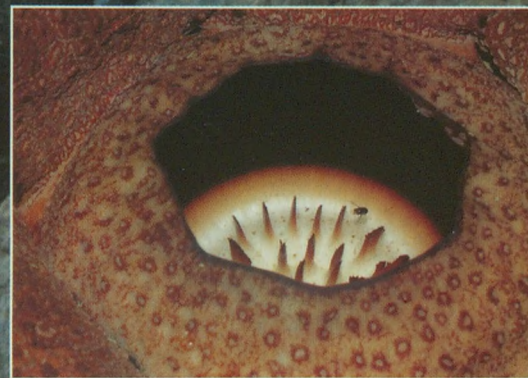
DR. MOLNÁR V. ATTILA

A *Rafflesia pricei* virága

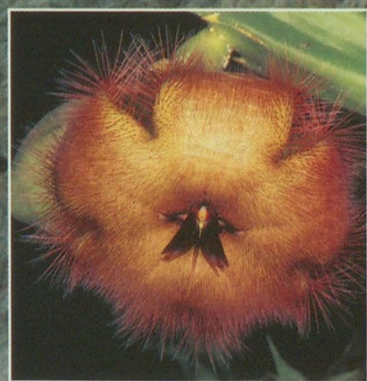


A piros kosárgomba dögszaga magához vonzotta a legyet

Epifiton *Bulbophyllum*-faj Borneóról



A *Rafflesia keithii* virága



Dögsillag (*Stapelia*) virága

A sárkánykontyvirág bűzös virágzata méteresnél is nagyobbra nőhet

A SZERZŐ felvételei

A krétai farkasalma virágai is valószínűleg dögutánzó



A KÁRPÁT-MEDENCE GOMBÁI ÉS NÖVÉNYEI

Ujhelyi Péter – Molnár V. Attila szerkesztésében

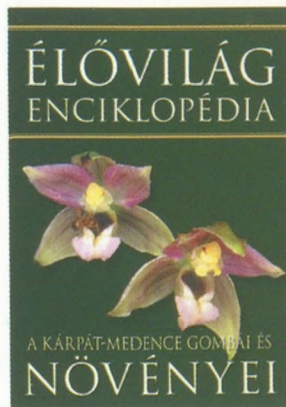
Az élővilág rendszerezésével foglalkozó kiadványok régebben szinte kizárólag a szakemberek számára kínáltak olvasnivalót. A szaktudomány szigorúsága, szikársága elsősorban a beavatottak eligazodását segítette, a nagyközönség főleg akkor került kapcsolatba a származási, rokonsági kapcsolatokat bemutató rendszertannal, ha kíváncsi volt a kirándulások során látott (megcsodált) növény- és állatfajok „személyazonosságára”. A színes rajzokkal és képekkel illusztrált munkák ráadásul esztétikai élményt is kínáltak (kínálnak).

A fajok közötti kapcsolatrendszer napjainkra bonyolultabbá, árnyaltabbá vált. A természettudományok, valamint a társtudományok legfrissebb kutatási eredményeinek, a legkorszerűbb vizsgálati módszereknek az alkalmazásával a rendszertan tudománya kiteljesedett, reneszánszát éli, ekképp a törzsfajlás folyamatát is jobban értjük. Mindez azonban nem tette a közönség számára könnyebben „fogyaszthatóvá” a fajok rendszerezését.

A Kossuth Kiadó úgy döntött, megpróbál változtatni ezen a helyzeten, és hazánk gomba- és növényvilágát – Kárpát-medencei kitekintéssel – oldottabb rendszertani keretek között mutatja be. A törzsfajlást úgy hozza közelebb az olvasóhoz, hogy a törzsfaj adott részéhez illeszkedően rövid, tartalmukban változatos, esetenként rajzos kiegészítő információkkal segítse a megértést. Negyvenkét kortárs botanikus és gombász szakember közreműködésével valósult meg a terv. A szerzők tudásuk legjavát adva igen jó munkát végeztek.

A kétkötetes *Élővilág enciklopédia* második kötete, *A Kárpát-medence gombái és növényei* gördülékény stílusban tartalmaz, érdekes mondanivalóval segíti a témakör megismerését. Az 528 oldal terjedelmű, több mint ezeregyszáz kiváló minőségű, színes felvétellel illusztrált, albumszerű kötet – terjedelmi okok miatt – csak a nevezetesebb gombacsaládokat, valamint virágtalan és virágos növénycsaládokat, illetve a fontosabb társulásokat dolgozza fel. A legjobban ismert zárwatermők köréből azokat a növénycsaládokat, amelyeknek hazánkban őshonos vagy idegen eredetű, de meghonosodott képviselői élnek. Jelen vannak a kötetben a Kárpát-medencében élő olyan fontos növénycsaládok is, amelyek nálunk nem élnek. Fontos szempont volt az is, hogy olyan fajok és társulások jelenjenek meg a kötetben, amelyekkel a természetet járva gyakrabban találkozhatunk.

A népes szerzőgárda az élővilág két csoportját – a gombákat és a növényeket – a jelenlegi modern rendszerekben veszi sorra. Már a múlt században készültek olyan fejlődéstörténeti rendszerek, amelyek az egyszerű szervezetektől kiindulva a leszármazás, valamint az alaktani és anatómiai jegyek alapján rendszereztek a gombákat és a növényeket. Nálunk Soó Rezső fejlődéstörténeti rendszertana (1953) volt a nemzetközi színvonalhoz felzárkózó első kötet. Azóta az örökléstani, a fitokémiai, az utóbbi két évtizedben pedig a molekuláris biológiai kutatások, főleg a DNS-



molekulával kapcsolatos vizsgálatok megújították, felfrissítették a növényrendszertant is. Ennek nyomán közelebb kerülünk a valós leszármazási, rokonsági kapcsolatok megismeréséhez. A szóban forgó kötet szerkezeti vázát az egyik szerző, Podani János A szárazföldi növények evolúciója és rendszertana (2003) című tankönyve alapozta meg.

A Kárpát-medence gombái és növényei című könyvben tárgyalt mélyebb és tágabb rendszertani összefüggések megismerését a törzsfaj megfelelő részéhez kapcsolódó keretes „széljegyzetek” is segítik. Tudományos érdekességek, a felfedezések izgalmas pillanatait, a közismert tulajdonságok magyarázatait, a névadás rejtjelmeibe betekintést kínáló írások, valamint olykor szépirodalmi idézetek adnak bátorítást a továbbgondolásra. A kötet modern tipografizálása szerencsésen ötvözi a tartalmat az esztétikai élménnyel, ekképp szépség és tudomány lehetne a könyv mottója. Kiállítása és tartalma a hazai könyvkiadás egyik legmegragadóbb alkotásává teszi. Az előbbi a jól megválasztott, kiemelkedő színvonalú színes fotóival és izléeses grafikáival, míg az utóbbi a rendszertan mai eredményeit közérthető és érdeklődést felkeltő szövegével teheti széles körben közkedveltté a kötetet.

Sajnos, a könyvben csak kevés hely jutott a múltnak, a flóra és a vegetáció ismeretét megalapozó nagy elődöknek. A bevezető néhány sorában *Kitaibel Pál* neve bukkan fel, de említésre kerül *Jávorka Sándor*, *Boros Ádám*, *Soó Rezső*, *Kol Erzsébet*, *Hollós László*, *Vajda László* és *Vajda Ernő* is. Néhány fejezetben – a faji aprópapírok kapcsán – szerepel *Borbás Vince*, *Tuzson János*, *Janka Viktor*, *Waldstein Ádám* és *Winterl Jakab* neve is. Jó lett volna a bevezető terjedelmét egy-két oldallal megnövelve többet szólni róluk.

Soó Rezső hatalmas munkássága nemcsak a rendszerezésről és az orchideákról, hanem a növénytársulásokról szóló fejezetből is hiányzik. Ő nem csupán úttörő és szintetizáló rendszerező volt, hanem a növénytársulásainkat feldolgozó cönológiai kutatások elindítója is. A mohákról szóló fejezetben szívesen olvastam volna Boros Ádám, a zuzmófejezetben pedig *Szatala Ödön* tevékenységéről. Szerencsére az ajánlott szakirodalomban többségüknek a legfőbb műve szerepel. A kötet végén névmutató is segít az eligazodásban.

Csak gratulálhatok a szerkesztőknek és a szerzőknek, mert az alapfeladatot magas színvonalon teljesítették. Kiemelkedő minőségű esztétikus munkájáért dicséretet és nagyrabecsülést érdemel a kiadó, a *Kitaibel Bt.* és a debreceni *Alföldi Nyomda Rt.* kiválóan együttműködő szakmai gárdája.

További információ: www.kossuth.hu

DR. SIMON TIBOR
emeritus professor

A Tűzliliom
Környezetvédelmi
Oktatóközpont Egyesület
2005-ben 92 346 forinttal
részesegett
a munkánkat segítő
személyi jövedelemadójának
1 százalékából.
Ezt az összeget
környezetvédelmi
szemléletformálásra,
tanártovábbképzésre
fordítottuk.
Köszönjük
a támogatást!
Adószámunk:
18579040-1-10,
Számlasszámunk:
10103513-55847200-00000005

Rejtvényfejtőink figyelmébe!

Az idei negyedik
számunk
feladványainak
megfejtései:

1. feladvány:

A MADÁRVÉDELEM EGYIK
HATÉKONY MÓDJA
A FOLYAMATOS ÉS
RENDSZERES TÉLI ETETÉS.

2. feladvány:

FAGGYÚPOGÁCSA.

3. feladvány:

A FATÖRZSRE
A MADÁRETETŐ
LÁBAZATÁRA
KÖTÖZÖTT TÜSKÉS ÁGAK
VEDELMEBEN.

4. feladvány:

FEKETE RIGÓ,
SZÉNCINEGE,
CSUSZKA, ZÖLDIKE,
FENYŐPINTY,
MEGGYVÁGÓ,
TENDELIC, CSÍZ stb.

A feladványok helyes
megfejtői közül
5000 forintos vásárlási
utalványt nyert:
Fogarasi Tamás
(Budapest).

A TermészetBÜVÁR
Alapítvány gondozásában
megjelent, nyolc nemzeti
parkunkat bemutató képes
leprellősorozatot nyerték:
Berregi Anna (Budapest),
Fazekasné Zászlósi Mária
(Esztergom),
Pálos Lehel József
(Békéscsaba),
Vecseriné Nagy Piroska
(Mártély).



Béka látta madárodú

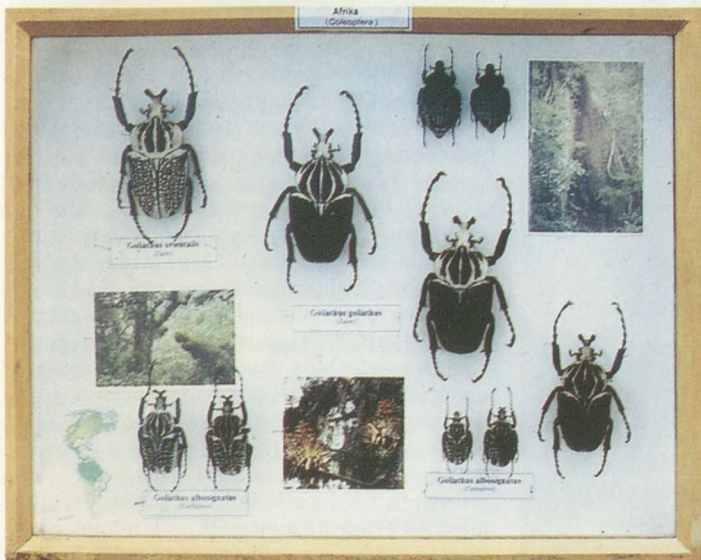
Ezt a fényképet késő délután készítettem a kertünkben. Sötétedés előtt arra lettem figyelmes, hogy az egyik szilvafára szemmagasságban akasztott, cinegéknek szánt faházikó „ablakában” van valami. Közelebb menve meglepődve láttam, hogy a nyíláson egy derék zöld levelibéka néz ki nyugodtan a nagyvilágba. Valószínűleg napközben keresgetett menedéket az odúban. Az este közeledtével azonban úgy gondolta, illene körbenéznie.

Bár egészen a közelébe mentem, nem zavartatta magát. Ezért elhatároztam lefotózom. Amíg kihoztam a fényképezőgépet, még jobban kibújt a rejtkehelyéről és még a vaku villanása sem riasztotta meg. Néhány méterrel hátrább húzódva mozdulatlanul figyeltem, mi fog történni. Pár percig még a helyén maradt, majd kibújt a szabadba, és felmászott a madárodú tetejére. Innen könnyed ugrással eltűnt a fa levelei között. Azóta sem találkoztam vele.

KESZEG TIBOR
Szentendre

Bogármúzeum magánkezdeményezésre

Két éve merült fel bennünk a gondolat, hogy az Ormánság bogárfaunájának bemutatására Kétújfaluban rovarmúzeumot hoz-



zunk létre. A Dél-Dunántúlnak ez a szeglete, a Dráva-sík ugyan seregnyi természeti, számos kultúrtörténeti látnivalót kínál, az intézményesített természetismeret azonban itt meglehetősen mostoha sorsú. Ezért – a reményeink szerint nemsokára megnyíló múzeum – jó lehetőséget kínál majd az ismeretek gyarapítására, sőt bekapcsolódhat az oktatásba is.

A kiállítás a Dráva-síkon, azaz az Ormánságban fellelhető gazdag rovarvilágot mutatja be a védett, ritka fajoktól egészen a mindennapi, mezőgazdasági kártevőkig. Vendégcsalogatóként ízelítőt kínálunk a trópusi gyűjtőutakból származó látványos ízeltlábúakból, ezzel is bővítve a fajismeretet. De ennél többet akarunk elérni. Népszerűsíteni szeretnénk ezt az amúgy nem túl kedvelt élőlénycsoportot, ezzel szűkítve a „nemszeretem” állatok körét. Terveink között szerepel, a meglévő kutatási programokba bekapcsolódva, feltárni a szűkebb térség és a tágabb régió kevésbé ismert ízeltlábú világát, sőt, új kezdeményezések útnak indítását is tervezzük.

A leendő rovarmúzeum gyűjteményéből látványos vándorkiállítás készült, amellyel már eddig is Baranya megye számos településén megfordultunk. Bízunk abban, hogy hamarosan megnyílik majd a múzeum kapuja, s immár ott is tudunk fogadni látogatókat.

A kiállítással kapcsolatos további információ *Sár József*: telefon 06/73-342-304.

SÁR JÓZSEF – DUDÁS GYÖRGY
Kétújfalú

A madarak éjszakai

Mindig érdekelt, hogy éjszakai nyugalomra hova húzódnak a madarak. Fényképezőgéppel a kezemben és nagy türelemmel a lelkemben nekivágtam, hogy ennek nyomára bukkanjak. Először *erdei fülesbaglyokat* sikerült meglesnem. Ez a ragadozó madár éjszaka „dolgozik”, vagyis akkor indul va-

dászkirándulásaira. Halkan suhanva csap le áldozataira, többnyire apró rágcsálókra. Mivel sötétben is kiválóan lát, próbálkozásait szinte mindig siker koronázza. Az éjszaka fáradalmait nappal piheni ki egy-egy magas ágon üldögélve. Számára tehát nappal az éjszaka.

A bokros területeket, cserjékkel, bozóttal tarkított erdőket kedvelő *fácán* viszont arra használja az éjszakát amire való, pihen. Barangolásaim során láttam, amint egy *fácányúk* betonkút peremét választotta éjszakai szállásul. Ez nem szokványos, hiszen, ha teheti, inkább felröppen valamelyik magasabban nyújtózó faágra, hogy szunyókálás közben legalább a „földhöz ragadt” ragadozóktól, például a *rókáktól* biztonságban lehessen.

A kisebb termetű madarak közül az *ökörszemet* volt szerencsém megfigyelni, amint napnyugta előtt egy gazdasági épület tetőszerkezte alatt keresett magának nyugvóhelyet. Többször kiszállt onnan, és néhányszor körbepüld, mielőtt végleg elhelyezkedett volna a tető alatt. Tapasztalataim szerint a *házi rozsdafarkú* is szívesen választ-



Nappal magas fán pihen az erdei fülesbagoly



Egy tabló a trópus rovarvilágáról
SÁR JÓZSEF felvétele

Az ökörszem napnyugta után a gazdasági épület tetőszerkezte alatt húzta meg magát
A SZERZŐ felvételei

ja éjszakai pihenőhelyül a házakat vagy a melléképületeket, hogy a nyílásaikban bujjon meg. Úgy vélem, érdemes tovább foglalkoznom a madarak viselkedésének ezzel a területével, mert bizonyára sok érdekes „felfedezést” tehetnek tollas barátaink éjszakai szokásairól.

ZELÉNÁK KÁROLY
tanár, Szeghalom

Gondolatok az erdei is

Pontosan emlékszem arra a néhány napra, amikor 1990-ben Galyatetőn letettük a hazai erdei iskolai mozgalom „alapkövét”. Akkor mindenki őszinte hittel fogott hozzá a szervezéshez, és formálta országos mozgalommá, elfogadott környezeti nevelési módszerre ezt a kezdeményezést. Az eltelt tizenhat év sok sikert és, sajnos, jó néhány csalódást is hozott. Személy szerint is mindkettőt megéltem, megtapasztaltam.

Mindenképpen óriási eredmény, hogy az erdei iskolai programokban nagyon sok tanár és diák vett részt, hiszen új szint, új módszereket, új lehetőségeket és új lendületet adtak a környezeti nevelés egészének. Kisebb könyvtárnyi szakirodalom és módszertani segédanyag született a témával kapcsolatban, és különösen nagy eredmény, hogy ezek a kiadványok el is jutottak az óvodákba, az általános és a középiskolákba. Hála mindazoknak a szakembereknek, kiadóknak és hivataloknak, akik és amelyek hittek és hisznek az erdei iskolák erkölcsnemesítő, jövőt formáló erejében.

Az évek során kiérlelt pályázatok megfelelő módon segítették azokat a bázisiskoláknak (óvodáknak) is tekinthető pedagógiai műhelyeket, ahol felkészült pedagógusok irányításával a gyakorlatban is megfogalmazódtak az erdei iskolai mozgalomnak az adott helyhez igazodó, sajátos módszerei.

Mint mindennek e Földön, amit az ember nemese célok érdekében elgondol és igyekszik megvalósítani, úgy az erdei iskolai mozgalomnak is vannak olykor hullámvölgyei. Napjainkban a finanszírozás váltott ki néhány közösségben indulatokat. Sokan gondolják és tapasztalják, hogy az oktatási rendszer ösztönző támogatása nélkül manapság már csak ott folyik erdei iskolai munka, ahol lelkes személy – többnyire elkötelezett pedagógus – saját emberi, szakmai hitelével és elkötelezettségével felvállalja, és a nehézségek ellenére évről évre végigviszi ezt az ügyet.

Az országos szintű „erdei iskolázottságot” illetően nem áll rendelkezésemre pontos felmérés. Saját megyémről, Szabolcs-Szatmár-Beregről is csak hozzávetőleges adataim vannak. Szabolcsban talán tucatnyi lehet az elszállásolás szempontjából és szakmailag is megfelelő bázishelyek száma. Ezeket évente hetven–száz óvodai, illetve iskolai csoport ke-



Foglalkozás az ó-kenézti Tisza-holtágánál.

resi fel, többnyire ötnapos programokat látogatva. A legtöbb oktatási intézmény azonban, sajnos, szakmailag nincs motiválva, és érdektelen az erdei iskolák iránt. Sokuknál van ugyan készlet, hogy bekapcsolódjanak a munkába, de ismeretek híján maguk nem tudják megtenni az első lépéseket. Ézért azok az iskolák, ahol ismerik és értik a mozgalom lényegét és szervezeti rendszerét, óriási lépéselőnyre tettek és tesznek szert a gyakorlati környezeti nevelés és oktatás terén.

Azt az ismeretanyagot, amelyhez ily módon jutnak a gyermekek, ehhez sem mérik súlyának megfelelően. Talán ezzel is magyarázható, hogy sok helyütt tévútra zökkent ez a nagy reményekre jogosító kezdeményezés. Szerintem ezt az eredetileg nonprofit irányultságú, határozott pedagógiai célzatú tevékenységet sokan piacosiítani kívánják.

Sorra bombáznak bennünket, iskolai pedagógusokat különböző üdülők, motelek, egykori ifjúsági táborok és szállók ajánlataikkal. Ezeknek a tulajdonosai, üzemeltetői az erdei iskolai programok égisze alatt akarnak anyagi előnyökhöz jutni.

Bizonyára van közöttük több olyan jó szándékú kínálat is, amely programjaival beilleszkehdhet a mi környezettudatos magatartást kialakító oktatási és nevelési elképzeléseinkbe. Ezeket az üdülőket, szállókat ki kell emelni a többi közül, és az adott tájegység jellegéhez idomuló, valós szakmai programokkal ellátva el kell érni, hogy bennük, mint bázishelyeken, ne csupán gyermeküdtetés, hanem igazi pedagógiai munka és szakemberképzés valósulhasson meg.

Kistérségenként legalább egy erdei iskolai bázishely kialakítására lenne szükség, amely akár iskolák, óvodák, önkormányzatok vagy

civil szervezetek kezelésében főként az adott térség intézményeinek erdei iskolai programjait segítené, irányítaná és bonyolítaná le. E feladatok megoldására elhivatott szabadidő- és művelődésszervező szakembereket kellene kiképezni állandó szakmai irányító vezetésével.

Jó lenne, ha az iskolai pedagógiai programok kötelező részévé válna az évfolyamonkénti erdeiiskola-látogatás. (Nyolc év alatt legalább két alkalommal juthasson el minden gyermek ötnapos erdei iskolába.) A pedagógus-továbbképzési rendszeren belül lehetőség nyílna rá, hogy különböző szakos tanárokat készítsenek fel erre a munkára. Kiváló például szolgál erre a nyíregyházi E-misszió Egyesület tavalyi harmincórás továbbképzése, amely könnyen elsajátítható gyakorlati ismeretekkel látta el a nagyszámú érdeklődőt.

Az erdei iskolákban nagyszerűen bevált projekt módszer megismertetését és elsajátíttatását a pedagógusképzésben részt vevő felsőoktatási intézmények tanmenetébe is jobban be kellene építeni. Megyémbe erre a Nyíregyházi Főiskola Környezettudományi Tanszékének hosszú távú programja jó példa.

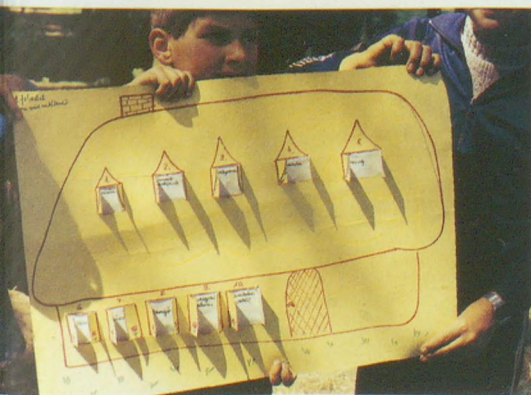
A megyei szaktanácsadói rendszerbe konkrét feladatokkal megbízott környezeti nevelési szakembert lenne célszerű bevonni. Szerintem ez a valós szakmai felügyelet, a szakmai (tanítási) ellenőrzés jogkörének részleges visszaállítását is jelentené. Ez nem csorbítaná a szakmai önállóságot, de összehangolná a pedagógiai munkát, és szakmai felügyelet mellett lehetővé tenné, hogy a környezeti nevelési programok a helyi tantervekbe beépüljenek.

Tornospálcán, iskolában a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium támogatásával kidolgoztunk egy csaknem ötszáz oldalas kör-

kolákról

nyezeti nevelési programot, amely a kerettantervekre, illetve a NAT-ra épülő kerettanterv valamennyi tantárgyára és tanmenetére tartalmaz környezeti nevelési ajánlásokat. Ez a program az iskolákba eljutva az erdei iskolai munkát is hatékonyan segíthetné. Tanórákba azonban csak belső késztetéssel és külső ellenőrzéssel lehetne eredményesen beépíteni.

Az erdei iskolák anyagi támogatás nélkül nem működhetnek, ezért olyan költségvetésben tervezett bázisösszegre lenne szükség, amely minden év elején rendszeresen, normatív támogatásként jutna el az érintett intézményekhez, iskolákhoz. Az összeget kizárólag erdei iskolai programokra lehetne felhasználni. Ezt szakfelügyelői hálózat ellenőrizhetné. A rendszeres normatív támogatások mellett természetesen pályázatok révén is hozzá lehetne jutni az erdei iskolai programokat segítő támogatásokhoz, a bázisépületeket fejlesztő berendezési tárgyakhoz, kutató- és oktatásközökhöz.



Játékos vetélkedő az erdei iskolában

Az erdei iskolai mozgalom – reményeim szerint – újabb lendület kezdetén van. Óriási felelősség hárul az oktatásirányítás szakembereire. Bölcsen be kell látniuk, hogy a környezeti nevelés – benne az erdei iskolával – a legolcsóbb és hosszú távon a leghatékonyabb környezeti beruházás, ezért erősíteni kell a szakmai kontrollt, és a jelenleginél nagyságrendekkel nagyobb teret kell adni az intézményi kezdeményezéseknek, helyi és országos szinten a civil szervezetek, óvodák és iskolák munkájának. Ehhez a pedagógusok és minden támogatást nyújtó személy lelkesedésére szükség van.

Zárszóként a legutóbb megjelent *Erdei iskola kézikönyv* című munkámban megfogalmazott gondolattal kívánok mindenkinek bölcs számvetést és cselekvést: „A jó tanár jövőbeni szerepe nem az, hogy mindenhez értsen, mindenben szakember legyen. Neki kell lennie a leglelkesebb diáknak!”

AGÁRDY SÁNDOR

Apáczai Csere János-díjas tanár, ÁMK-igazgató

OKTATÁSÜGYÜNK MOSTOHAGYERMEKE A földrajztanítás

A 14. Teleki Pál Országos Földrajz-Földtan Tanulmányi Verseny döntőjében negyvennégy ifjú geográfus-geológus mérte össze tudását. A verseny három napja ünnep egy földrajztanár számára, mert lemérhette munkájának eredményét, és biztatást kapott a jövőre vonatkozóan: még szükség van rá, tudására és talán arra az ismeretanyagra is, amelyet a földrajz és a földtan oktatásával átadhat tanítványainak.



A Teleki-verseny terepgyakorlatának egyik állomása, a salzföldi kőtenger



A talaj összetételének vizsgálata. A terepmunka segíti a jelenségek megértését

Nagyon fontos ez a megerősítés, mert a hétköznapiakon újra és újra szembesül azzal a szomorú valósággal, hogy a természettudományok és köztük a földrajz a rendszerváltás egyik legnagyobb vesztese az oktatásban. Már a NAT is „beleszólt” a földrajzba. Ennek keretében külön tantárgyakba akarták integrálni a természeti és a társadalomföldrajzot. Erről később lehetek, sőt, még egy ideig az óraszámokat sem változtatták. Azóta a 4. az 5. és a 6. osztályban „természetismeret” címen, kevés fizika és kémia mellett, egy kis földrajzot és egy kis biológiát tanítunk. Ezzel nem is lenne gond, de az iskolákban egyre kevesebb a biológia-földrajz szakos pedagógus. Így a földrajzot már nem is lehet igazán alapozó tantárgynak tekinteni.

Sok iskolában a 7. osztályban találkozunk először „igazi” földrajz szakos tanárral a diákok. A 7. és 8. osztályban pedig mindössze heti másfél órában tanulják ezt a tantárgyat a gyermekek. Ilyen még nem volt a magyar oktatás történetében! Hazánk földrajzával például jó esetben fél évig foglalkoznak az általános iskolákban.

Lehetőségem nyílt betekinteni más országok földrajztervébe. Egyetleneggyel sem találkoztam a környezetünkben, ahol ilyen kis óraszámokban tanították volna ezt a tantárgyat. Hazájuk földrajzára pedig mindenhol egy egész évet szánnak.

Az elmúlt években megalakult környezetben az *Ister-Granum* régió, amely Szlovákia déli és Komárom-Esztergom megye északi településeit fogja össze. A Földrajztanárok Egyletének tagjaként arra gondoltam, hogy szervezzünk egy levelezős földrajzversenyt a régió iskoláiban tanuló diákok részére. Azért, hogy össze tudjam hangolni a versenyben megkövetelendő ismereteket, szlovák iskolákból is kértem tankönyveket. Beléjük pillantva azonnal elvettem a közös versenyzés lehető-

ségét, mert a mi oktatási rendszerünkben megkövetelt tudásanyag sokkal kevesebb, mint náluk!

Jómagam 1967-ben kezdtem tanítani, akkor heti két órában már az 5. osztályban igazi földrajzot tanultak a gyermekek. Volt idő a kiegészítő ismeretek feldolgozására és megszilárdítására, valamint a tantárgy megszerettetésére. Ez a mostani földrajztanítás sem a világban való eligazodást, sem a hazaszeretet elmélyítését nem segíti elő. Szeretni pedig csak azt lehet igazán, amit ismerünk. A lakóhely, a közvetlen és tágabb hazai környezet megismerésére egyáltalán nem jut idő ebben a földrajztervben!

Közoktatásunk tervezői nem figyelnek a tapasztalt földrajztanárok szavára. (A Földrajztanárok Egylete már többször felhívta a minisztérium illetékeseinek figyelmét a gondokra, mégsem történt változás.) Pedig, ha jól meggondoljuk, újságot olvasni, a világpolitikában és a világgazdaságban eligazodni földrajzi ismeretek nélkül lehetetlen!

A tanulók megterhelésére hivatkozva csökkentették az óraszámokat. Nem igaz, hogy túlterheltek a gyermekek! Látjuk, hogy ha délben hazamennek az iskolából, mivel mulatják az időt. A kevésbé tehető családok gyermekei még a napközibe sem iratkozhatnak be, mert az ebéd drága. Ehelyett bandákba verődve csellengenek az utcán. Ez jó, ez lenne a jövő útja? A tehetősebbeknek viszont megadatik, hogy különórákra járjanak, hogy megfelelhessenek a jobb középiskolák felvételi követelményeinek. Így néz ki az esélyegyenlőség?

Nagyon szeretném, ha ezt az írást nemcsak szaktanárok, hanem az oktatás tervezésért felelős kollégák is elolvassák, és elgondolkodnának azon: érdemes-e a jövő nemzedékeinek tudását a pillanatnyi gazdasági helyzetnek áldozatul dobni?

FESZTÓRY TAMÁS
tanár, Balassi Bálint Gimnázium, Selyp

Az Év természetfotósa 2006

A DÍJNYERTESEK

AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA 2006-DÍJ:

MÁTÉ BENCE

AZ ÉV IFJÚ TERMÉSZETFOTÓSA 2006-DÍJ:

ZSÍROS ISTVÁN

AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA 2006-DÍJ:

DOMBOVÁRI TIBOR:

ÖREG BARRAKUDA PORTRÉJA

KEZÜNKBEN A FÖLD:

1. RADISICS MILÁN: SZÉLERŐMŰ
2. RADISICS MILÁN: „SZÍNES” VILÁG

MADARAK VISELKEDÉSE:

1. DR. PERÉNYI JÁNOS: PELIKÁN
2. MÁTÉ BENCE: LÉGI ÜTKÖZET

EMLŐSÖK VISELKEDÉSE:

1. HIVEKOVICS ÁKOS: ÁTHIDALÓ MEGOLDÁS
2. DR. PERÉNYI JÁNOS: SZELLEMBIKÁK

ÁLLATOK VISELKEDÉSE:

1. NAGY KATALIN: AZ EZÜST TÓ KIRÁLYA
2. SOMODI FERENC: BÉKANÁSZ

ÁLLATOK SZEMTŐL SZEMBEN:

1. MÁTÉ BENCE: A MADÁRITATÓK RÉME
(A TERMÉSZETBÚVÁR MAGAZIN DÚJZOTT FELVÉTELE)
2. SZÓKE BARNA: KÓCSAGPORTRÉ

NÖVÉNYEK ÉS GOMBÁK:

ERDEI NORBERT: PÁRHUZAMOK
NEHEZY LÁSZLÓ: ELLENFÉNYBEN

KOMPOZÍCIÓ, FORMA ÉS KÍSÉRLETEZÉS:

1. ERDEI NORBERT: KÉREGLÁKÓK
2. OROSZI ZOLTÁN: JÉGFA

SZTORI:

1. MÁTÉ BENCE: UTOLSÓ PILLANTÁS
2. MÁTÉ BENCE: MEGGYVÁGÓ KONTRA SEREGÉLY

TÁJAINK:

1. HIVEKOVICS ÁKOS: FAGYOS GLÓRIA
2. SZABOLCS GERGELY: VÖRÖSLŐ HAJNAL

ÉLET A VÍZFELSZÍN ALATT:

1. DOMBOVÁRI TIBOR:
TROMBITAHAL A MÓLÓ ALATT
2. DOMBOVÁRI TIBOR:
LEVESTEKŰS GÁLYATARTÓ HALAKKAL

NAPNYUGTÁTÓL NAPKELTÉIG:

1. HIVEKOVICS ÁKOS: REFLEKTORFÉNYBEN
2. MÁTÉ BENCE: VIHARMADARAK

IFJÚSÁGI KATEGÓRIA:

1. ZSÍROS ISTVÁN: SZÁRNYCSAPÁS
2. KURUCZ ÁDÁM: ESTE A DOLOMITOKBAN

KÜLÖNDJÁK:

- A NATURART DR. TILDY ZOLTÁN-DÍJA
– MÁTÉ BENCE
- A MAGYAR FOTOGRAFIAI MÚZEUM KÜLÖNDJÁJA
– ZSÍROS ISTVÁN: MADÁRINFLUENZA
- A MAGYAR FOTÓMŰVÉSZEK SZÖVETSÉGÉNEK KÜLÖNDJÁJA
– BERTA LÁSZLÓ: TÜKRÖZŐDÉS
- A NIJMRÓD VADÁSZÚJSÁG KÜLÖNDJÁJA
– MÉSZÁROS ANDRÁS: „SZÉTSZEDLEK!...”
- A TERMÉSZET VILÁGA SZERKESZTŐSÉGÉNEK KÜLÖNDJÁJA –
GULYÁS ZSOLT: KÉK SZEM
- A VADON SZERKESZTŐSÉGÉNEK KÜLÖNDJÁJA
– MÁTÉ BENCE: MŰSZI
- A ZOOM MAGAZIN SZERKESZTŐSÉGÉNEK KÜLÖNDJÁJA
– DR. PERÉNYI JÁNOS: SZELLEMBIKÁK

MŰSOR, TÁRLAT



MINDENTUDÁS EGYETEME

Cím: Jövő Háza Teátrum épület, 1024 Budapest, Fény utca 20-22. Az előadások minden hétfőn 19 órakor kezdődnek. Internet: www.mindentudasegyeteme.hu

KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (szombat, 14⁰⁰) • Kék bolygó (hétfőtől péntekig, 17⁴⁵) • Alkalmanként: Falurádió (hétfőtől péntekig, 5⁰⁰) • Napközben (hétfőtől péntekig, 9-11⁰⁰)

PETŐFI RÁDIÓ: Gordiusz Magazin (vasárnap, 10⁰⁰) • Zöld jelzés (kedd, 11⁰⁰) • Védett utakon (havonta egy alkalommal, péntek, 10⁰⁰) • Zöldválasz (szerda, 18⁰⁰); élő vitaműsor. Telefon az adásidőben: 328-8555, sms: 06/30-30-30-380 • Mindentudás Egyeteme (csütörtök, 21⁰⁰).

BARTOK RÁDIÓ: Alkalmanként: Barátságos bölcsességek (hétfő, 19⁰⁰) • Kultúrhistoriák (csütörtök, 19⁰⁰).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M1: Mindentudás Egyeteme (szombat, 9⁰⁰); Delta (szombatonként, 10⁰⁰) • Ökoviáció (november 21., december 5., 19., január 2., 16⁰⁰) • Kislímek a nagyvilágból (havonta egyszer, szerdán) • Külföldi természetfilmek (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17⁰⁰) • A kék bolygó (filmsorozat, vasárnap, 15¹⁰)

M2: Mindentudás Egyeteme (hétfő, 9⁰⁰) • Delta (ismétlés, hétfő, 8⁰⁰) • Alkalmanként: Válaszd a tudást! (naponta, 9⁰⁰) • Tudásakadémia (naponta, 10⁰⁰) • Természetfilmek (hétfő, 20⁰⁰).

DUNA TELEVÍZIÓ:

Heuréka! (hétfő, 16⁰⁰) • Mindentudás Egyeteme (kedd, 22⁴⁵) • Talpalatnyi zöld (november 24., december 8., 22., január 5., 16⁰⁰) • Szerelmes földrajz (december 3., 31., 17⁰⁰) • Az élet bolygója (péntek, 13⁰⁰).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Allandó kiállítások: Túl az óperencián... – A Magyar Természettudományi Múzeum kalandjai az elmúlt 200 esztendőben – Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat – Nem hervadó virágoskert – bemutatás az Ásvány- és Kőzettár kincseiből – Egből, vízből, föld alól – bemutatás az Ásvány- és Kőzettár új szerzeményeiből.

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

Szabadtéri allandó bemutató: Időösvény – kőpark a múzeum előtt.

Múzeumpedagógiai foglalkozások: Allatlessen a múzeumban; Kőpé-túra; Kutatúra; Egy érintésnyi természet; A Neander-völgyiek hétköznapijai; Sárkányok, óriások és más rejtélyes lények; A honfoglalók; Természettudományi műhely. *Bepillantás a múzeum kulisszatitkaiba – vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról* (találkozás kutatókkal, csütörtökönként, előzetes egyeztetéssel). Rejtélyek, sorsok, múmiák (váci leletek); (november 30-áig).

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

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

Variációk hat lábra (izelítő az MTM rovargyűjteményéből).

Időszaki kiállítások:

Bányavirágok; a Nagybányai Ásványmúzeum vendéghiállítás (november 30-áig).

Találkozás a természettel – Az Év természetfotósa 2006 (december 6-áig).

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

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

A múzeum látogatható: 10-18 óráig; kedd szünnap. Az allandó kiállítások díjtanuln tekinthetők meg.

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

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

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

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

Múzeumpedagógiai foglalkozások: előzetes egyeztetés alapján.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10-17 óráig.

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

A KvVM ZÖLD PONT SZOLGÁLTATÁNAK 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.

Zöldbóli (környezetgyógyei 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.

ZÖLDIRÁNYTŰ A NETEN

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

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

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

Nyitva: naponta 9-17 óráig.

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

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

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

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

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

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

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

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

Allandó kiállítások: Kitalibél 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

KÖRNYEZETVEDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

Allandó kiállítások: Aquamobil; A magyar vízgazdálkodás története; Neves magyar vízépítő mérnökök; Arvizek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

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

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

TIT STÚDIÓ

Alapfokú gombásmérői tanfolyam.

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

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

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

A „bolond leány” birodalma

Mérete mindössze ötvenhektárnyi, mégis számos növényteni érték őrzője a Székesfehérvártól délre elterülő belsebárándi természetvédelmi terület. Rövid fűvű löszgyepje olyan élőhely, ahol Észak-Mezőföldön egyedül talált otthonra a fokozottan védett, májusban-júniusban virágdíszbe öltöző tátorján.

Bár lakóhelyem, Seregélyes több neves embert adott a magyar történelemnek, tudományak és sportnak, aligha marad meg bármelyiküknek is az emléke több évszázados szájhagyományként úgy, mint a „bolond leány” története. Annak a bolond leányának, aki szegyenében, bánatában futva menekült a belsebárándi dombok közé, s ott nyomtalanul eltűnt. Később ugyan megtalálták a rejtekelyét, egy löszbarlangot, de a leányt soha. Az üreget azóta a „bolond leány likjának”, a fölötte emelkedő földvárat és környékét pedig Bolondvárnak nevezik.

Évek óta járok ide *Ármin* barátommal, de arról, hogy kedvenc helyünk, mai nevén a *Belsebárándi Tátorjános Természetvédelmi Terület* milyen értékeket rejt, alig két éve szereztünk tudomást. Azóta nyitott szemmel járjuk az vidéket.

Belsebáránd a Székesfehérvártól délre levő Aba nagyközség Seregélyeshez közeli településrésze. Térésége a Seregélyes–Paksi-löszháthoz tartozik, és csak olyan földúton közelíthető meg, ahol néhány méter megtétele után már kézzelfoghatóvá válik, hogy a lösz mint alapközet valóban hulló porból állt össze.

A nagy vastagságú pannontengeri és tavi üledékre itt a pleisztocénban lösz települt. Az időközben bekövetkezett kéregmozgások hatására észak-északnyugat és dél-délkeleti irányban, majd erre merőlegesen feldarabolódott, kiemelkedett a terület, ahol kiválóan tanulmányozhatók a különböző löszformák: löszmélyutak, löszvölgyek, löszdolinák és löszpiramisok.

A természetvédelmi terület száz-százhusz mé-

ter tengerszint feletti magasságában az évi középhőmérséklet 10,5 Celsius-fok, az évi csapadékmennyiség pedig 500–550 milliméter. Ez a Dunántúl legkontinentálisabb területe. Felszíni vízfolyása nincs, északról és nyugatról csak a Dinnyés–Kajtori-csatorna határolja.

Figyelemre méltó a gyepek és sztyeprétek szinte változatlan nagysága. Az erdős sztyep növényeinek jelenléte nem magyarázható a közelmúltban elpusztult erdők rövid távú túlélésével, sokkal inkább annak tulajdonítható, hogy a társulás az eredetihez hasonló összetételben és állapotban maradt fenn. Ez főleg a kedvező mikroklímának és a viszonylagos zártágnak köszönhető. Valószínűnek látszik, sajnos, hogy az életkörülmények kismértékű változásával is módosulni fog ez a növénytársulás, és az érzékeny fajok eltűnnek belőle.

A terület döntő részét kétféle gyeptársulás foglalja el. Az egyikbe a völgyalj kaszálórétjei, a másikba a különböző típusú löszgyepek sorolhatók. A növényteni érdekességeket főként az utóbbiak tartalmazzák.

A löszön kialakult erdős sztyeprét az északias kitétségű, általában meredek lejtők zárt, nagy fajgazdagságú, többszintű gyepje. A valamikori erdős pusztá tisztáit foglalta el. E növénytársulás meghatározó fajai a *tollas szálkaperje*, a *pusztai csenkesz*, a *buglyos kocsord*, a *csomós harangvirág*, az *ernyős hölgyalm*, a *bakfű* és a *hegyi here*.

Védett fajok is akadnak az erdős sztyepréten. Közülük az *erdei szellőrőzsa* népessége állandónak mondható, de a további sorsát figyelemmel kell



Tátorján csak itt él az Észak-Mezőföldön

kísérni. A bárándi sztyeplejtők őszi virágát, a *csilagószirózsát*, valamint a szálkaperjés gyepek növényét, a *sárga lent* azonban nem fenyegeti veszély.

A *száraz, rövid fűvű löszgyep* a délies völgyoldalak humuszban szegény, vékony talajain alakult ki. Nyílt növényzete gyengén szitézett, ahol a pázsítfüvek – például az *szikai csenkesz*, az *árvározs-nok* és a *karscú perje* – uralkodnak. A társulás a legeltetésre kevésbé érzékeny, sőt, a fennmaradásához erre szükség is van.

Védett növények itt is előfordulnak. A *selymes peremisz* a Mezőföld más területein is honos, de sehol sem gyakori. Kismértékben elviseli a taposást, de hatására az állománya a kritikus tőszám alá csökkenhet. A *szennyes ínfű* gyakori faj erre felel. Nevét virágának a lila érezetű, halvány sárga alsó ajkairól kapta, amelyek messziről valóban szennyezettnek látszanak. A *jajrózsa* és a *borzas macskamenta* ritka. Az utóbbinak ugyan a Mezőföldön van a legjelentősebb állománya, de virágzó töveinek a száma nem éri el a tízet, ezért a népessége kritikus helyzetbe került. A *tátorján* az Észak-Mezőföldön csak itt él. Egy méter magasra is megnövő, dúsan ágas bokrai májusban-júniusban hozzák fehér virágaikat. Vastag karógyökere őszi időkben a helyiek eledelét szolgált. Fokozott védettségének köszönhetően viszonylag megnyugtató helyzetben van az állománya.

A természetvédelmi terület védettsége a növényteni értékeknek köszönhető. Értékes növénytársulásait azonban veszélyek is fenyegetik. A közeli szántóföldekről például vegyszerek mosódnak be a növénytársulásba, elmozdítva a gyomosodást, az akácok terjedését és a cserjesedést. Sajnos, a helytelen legeltetés, a terepautózás és a motorozás további károkat okozhat. Természetközeli gazdálkodással és a jogszabályok szigorúbb betartásával ezek a veszélyek kiküszöbölhetők. A természet eme alig ötvenhektáros kincsestárának megismerését iskolánk és a *Pelikán-ház Erdei Iskola* lelkes közössége által kiépített Háromág tanösvény kijelölt kerékpáros túraútja segíti.

SAJTOS PÉTER

Általános Iskola, Seregélyes
A 2006. évi Herman Ottó-verseny
díjazott kiselőadása



A szennyes ínfű gyakori Belsebáránd környékén



A borzas macskamentának itt van a legnyugatibb előfordulása

CÍMLAP	
Róka (Kovács József felvétele)	1/1
Üstökösgém (Réti Zoltán felvétele)	2/1
Zöld levelibéka (Imre Tamás felvétele)	3/1
Afrikai elefánt (Grand Fotóügynökség – Masterfile)	4/1
Ósz a kisujjbányai patak völgyében (Takács Gábor felvétele)	5/1
Szamárpingvin-fióka (Hivekovich Ákos felvétele)	6/1

TUDOMÁNY, ISMERETTERJESZTÉS	
Dr. Gidó Zsolt: Szűrőrogtok, legelészők, aprítók – Ha megeheznek az édesvízes lákók	1/2
Garancs Mihály: Szita, szivacs, szendvics – Talajaink vízpróbája	1/10
Dr. Molnár V. Attila: Természetes szabadalma – Enyves növények	1/16

ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN	
Dr. Szerényi Gábor: Tülélesi stratégia	1/26
Szegélyhatás	2/26
Ökológiai genetika	3/26
Biomonitoring	5/26
Preferencia	6/26

Dr. Bartha Dénes: Az év fája – A magyar kóris	1/32
Dr. Pongrácz Péter: Enektanulás kotta nélkül – A madárhangok forrásai	2/2
Dr. Magyar Gábor: Szármalok költözés – vírusstherrel – A madárvonulás országúti	2/10
S. E.: Amit a fészkek rejtegetnek – Tojásról tojársa	2/16
Dr. Molnár V. Attila: A természet szabadalmai – Börtönvirágok	2/18

Nagy Antal: Egyenestárnú gyeplakók – Az érzékeny hallású szöcskék	2/32
Ruff Gábor: Ha kell, ha nem, építkeznek – Buckákat emel a güziegér	2/35
Dr. Vojnits András: Légies színorgia – Zsindelyezett lepkeszárnyak	3/2

Mátyás Csaba: Lépéshátrányban az alkalmazkodás – Erdeink klímaérzékenysége	3/10
Dr. Fodor Ferenc: Tudományos szenzáció Heidelbergből – Metánt árasztó növények	3/12
Dr. Szerényi Gábor: Virágzástól az érésig – A termés	3/16
Dr. Pongrácz Péter: Szerszámhasználó állatok	4/2
Dr. Molnár V. Attila: Horgos, kampós, szőrös csipkelődök – A növényvilág fullánkossai	4/16

Horváth Ákos: Szerepjátékok a légkör színpadán – A gomolyfelhőkötől a hurrikánokig	4/18
S. E.: A tisztavirágú az elefántig – Az állatvilág korfája	4/36
Garancs Mihály: Borneó és Szumátra erdei embere – Az orangután	4/43

Dr. Farkas János: Sarkvidéktől a forró sivatagig – Eleven hófokszabályozók	5/2
Dr. Gidó Zsolt: Jégre váró vizek	5/16
Dr. Molnár V. Attila: A „négylevelű löhere” és társai – A természet tévedései	5/34

Schmidt András: Bajban a vonuló madarak – Lekésik a hernyóinváziót	5/37
Háziállatok emberkézben (részlet dr. Festetics Antal: Konrad Lorenz világa című kötetéből)	5/42
Dr. Pongrácz Péter: Az állatvilág Káinjai	6/2
Dr. Lanszki József – Bíró Janka: Bundás inyesmester – A válogatós hermelin	6/16

Dr. Bankovics Attila: Az év madara 2007 – A mezei veréb	6/18
Dr. Molnár V. Attila: Büzös csábítók – A dögvirágok	6/36

ÚTRAVALÓ	
Schmidt Egon: Csikorgó hidegben	1/13
G. M.: Csőr-válasz; Láb-mustra	1/14-15
Schmidt Egon: Lombosodó fák, bokrok	2/13
G. M.: Láb-válasz; Barka-mustra	2/14-15
Schmidt Egon: Vakáció küszöbén	3/13
G. M.: Barka-válasz; Madárarok-mustra	3/14-15
Schmidt Egon: Izzasztó hónapok	4/13
G. M.: Madárarok-válasz; Szem-mustra	4/14-15
Schmidt Egon: Benépesülő légi országutak	5/13
G. M.: Szem-válasz; Virág-mustra	5/14-15
Schmidt Egon: Hőfelhők a láthatáron	6/13
G. M.: Virág-válasz; Csőr-mustra	6/14-15

MAGYARORSZÁG	
HAZAI TÁJAKON	
Kövári Anita: Az ós-Duna hagyatéka – Az ócsai Turjánvidék	1/20
Dr. Gyurácz József: A Natura 2000 része – Az Ablánc vidéke	2/20
Fenyvesi László: A dinnyési mocsárvilág	3/20
Dr. Fancsik János: Homokvilág a sziklák karéjában – Az Észak-Cserhát	4/20
Dr. Varga Zoltán: Közösségi élőhelytípusunk – A tiszai-alföldi erdőpuszta-rét	5/20
Viszló Levente: Értéktörzés összefogással – Natúrpark a Vértesben	6/20

Előd Réka: Hévíz formálta virágoskert – A Szemlő-hegyi-barlang	1/34
Szabó Lajos: Európai védjegy az ökoturizmusért – A kitüntetett Tisza-tó	2/36
Kovács Margit: Paloták, platánok, adósságok – A Kodály körönd	2/42

Cseri Rezső: Életet hozó pusztulás – Elhagyott tanyák	3/34
Szitta Tamás: Szalakótacsalogató – Létrasz fészkek	3/38
Sipos Ferenc: Tájérbol élőhelyteremtés – Terpeszkedő bányatavak	4/10
Dr. Móczár László: Párviadal darázsgyőztesselel	4/26
Husztí Anita: Ósllovak öröksége – A hucul ménes	4/31

Dr. Kalotás Zsolt: Amíg egy kép elkészül – Derékgig a jéghideg vízben	4/38
Dr. Isépy István: Dinőfenyő a Fűvészkertben	4/39
Bíró Péter: Ha csordultig a Balaton – Kiváló vizminőség, kopolaló élővilág	5/10
Antal Zsuzsanna: Földikutyák társbérli – A hajdúbagosi kétélűek	5/38
Parrag Tibor: A magyar kikerics tőszomszédja – A Nagyarsányi-kristálybarlang	6/34

NEVEZETES FAINK	
Garancs Mihály: A süttő Rákóczi-hárs	3/19
Dr. Bartha Dénes: Jelfa volt, jelkép lett – Búcsú a zsenyei tölgytől	6/33

NAGY ELŐDEINK	
Lambrecht Kálmán emlékezete	1/19
Menráth Réka – dr. Kézdy Pál: Borbás Vince – A magyar flórakutatás atyja	1/36

POSZTER	
Keresztes vipera (cikk a 31. oldalon)	1/24
Közönséges hód (cikk a 23. oldalon)	2/24
Pajzoscankó (cikk a 42. oldalon)	3/24
Vízisikló (cikk a 23. oldalon)	4/24
Vörösnyakú lúd (cikk a 23. oldalon)	5/24
Karvaly (cikk a 23. oldalon)	6/24

NAGYVILÁG	
Dr. Arnóbio de Mendonca Barreto Cavalcante – Dr. Major István: Brazília hivatalos vendégei – Betolakodó növények	1/38
Dr. Nagy Balázs – Bágyi Ferenc: A navahók szírvárvány-szurudoka – Az Antilop-kanyon (Egyesült Államok)	3/40

VILÁGJÁRÓ	
Szabó Ödön: Merész gerincek, mély szurdokvölgyek – A Cápájánii-hegység (Románia)	1/28
Dr. Fodor Ferenc: Kaktuszok földje – A Mohave-sivatag (Egyesült Államok)	2/28
Nagy László: Virágoskert az Alpok tetején (Svájc)	3/28
Dr. Endes Mihály – Dudás Miklós: Stein Aurél nyomában – Ázsia eleven szívében (Kína)	4/28
Dr. Nagy Balázs: Az ég előszobája – Az Altiplano (Bolívia)	5/28

Dr. Juhász Lajos – dr. Juhász Rippert Teodóra: Babérlombú erdők szigete – Madeira	6/28
SZOMSZÉDLÁS	
Andrássy Péter: A Magas-Tátra él és élni akar – Kétarcú hegyvidék (Szlovákia)	3/32
Köllő Zsolt: Szeszélyes múlt tanúja – A Piski arborétum (Románia)	4/32
Lőrincz László: A hívogató Béla-vára (Románia)	6/32

CIKKEK, JEGYZETEK	
Dr. Meskó Attila: Tudományos világöröm után és előtt – Párbeszéd a jobb megértés szolgálatában	1/9
Dosztányi Imre: Megtisztelő bizalom – Amikor a sok is kevés	1/42
Újabb esélyünk – A személyi jövedelmek 1 százaléka	2/9
Dr. Ábrahám Levente: Lepkebúcsúztató	2/40

Folyamatosság és változás a környezetvédelmi tárcánál – Karcsúbb szervezetben, kisebb létszám	4/9
Dr. Báldi András: Hat nap Európáért (Európai Természetvédelmi Biológiai Kongresszus, Eger)	5/9
Kérjük, segítsen!	5/9
Papp Péter: Hívatlan vendég a kertben – Siklólakoma	5/18
Andor Mária: Nyárbuszúztató merengés	5/23
Cs. R.: Tíz film nemzeti parkjainkról	5/23
Antal Edit: Megsemmisítésre váró hulladékegyek – Az elektronika bosszúja	6/10
Dosztányi Imre: Megújuló kéréseink	6/9

KÖRNYEZETI NEVELÉS	
Malatinszky Ákos: Zöld Forgatag (Gödöllő)	1/38
Bereczky Réka: Terepen gazdagodó ismeretek – Az összefogás ereje	1/39

Természet-BÚVÁR

ALAPÍTOTTA 1935-ben LAMBRECHT KÁLMÁN
61. ÉVFOLYAM – 2006 – TARTALOMJEGYZÉK

Mosonmagyaróvár – Mezőtúr – Kisújszállás – Balatonalmádi – Gyórság – Tudáspróbák, döntők után	4/34
Biológiai, környezet- és természetismereti, földrajzi-földtani versenyek – Újrakezdődő tudáspróbák	5/32
Agárdy Sándor: Gondolatok az erdei iskoláról	6/40
Fesztórák Társasága: Oktatószünet mostohagyereke – A földrajztanítás	6/41

DÍJAZOTT DIÁKOLGÓZATOK	
Füstös Zsuzsanna: Erdők harapófogóban (Belső-Somogy; a 2005. évi Kiteibél Pál-verseny díjazott kielöadása)	1/41
Diczig Brigitta: Parcellázott értéktörzés (Veszprémi Csatár-hegy; a 2005. évi Kiteibél Pál-verseny díjazott kielöadása)	2/41

Borián Csilla: Műholdas fészektérképezés (Csokonayvasona; a 2005. évi Herman Ottó-verseny díjazott kielöadása)	3/37
Fazekas László: Az örökös Strázs-hegy (Esztergom; a 2006. évi Kiteibél Pál-verseny díjazott kielöadása)	5/40
Sajtos Péter: A „bolond leány” birodalma (Mezőföld; a 2006. évi Herman Ottó-verseny díjazott kielöadása)	6/43

ÖSSZEÁLLÍTÁSOK, DOKUMENTUMOK	
A PILLANAT VARÁZSA	
Imre Tamásné Anikó	1/6
Krivánszky Árpád	2/6
Imre Tamás	3/6
Kárpisz Sándor	4/6
Ifj. Vasuta Gábor	5/6

Válogatás Az Év természetfotója 2006 pályázat képeiből	6/6
Kitüntetettjeink (a Föld napja alkalmából)	3/9
Köszönjük a gátak őrzőinek	3/9
Új pályázat középiskolásoknak – Földtani örökségünk a Kárpát-medencében	3/42
Világnapi kitüntetettek (környezetvédelmi világnap)	4/9
Az Év természetfotója 2006 pályázat végeredménye	6/42

TermészetBÚVÁR Alapítvány 2005 – A közhasznúság mérlegén	4/40
--	------

Dr. Lányi György BIOHOBBI	
AKVARISZTIKA Fenéklakó harcra (1/44); Sárga doktorhal (2/44); Vértörös tarkasügér (3/44); Ezüstös tányérlazac (3/45); Térelő kardfűvek (4/44); Sárgafarkú kék korallsügér (5/44); Antennás tűzhal (5/45); Tenyészhető korallszirteihalak (6/46)	

TERRARISZTIKA Viaszmolytenyésztés (1/45); Húsvéti nyulak (2/45); Berber szkink (4/44); Szakállas agáma (6/46)	
SZOBAKERTÉSZET Illatos hagymások (1/44); Levegőből élő tillandziák (2/44); Növényzaporítás (3/44); Kigókak-tusz (3/45); A hálás csüngőágú fikusz (3/45); Kalla; a fehér kontyvirág (4/45); Lilacsérje (5/44); Leander (6/47)	

Jó tanács: 1/44–45; 2/44–45; 5/44–45; 6/47	
--	--

Andrássy Péter FILATELIA	
Jeles orvostudósok (1/46); Korpafűvek, zsurlók, páfrányok (2/46); A papucskosbor tíz képmása (3/46); Újdonságok a világörökségről (4/46); Barlangok hírnevei (5/46); Szelvényes bélyegek (6/45)	

Tóth Miklós GOMBASZÖVÉNYEKEN	
Folyóparti ligeterdők (1/47); Gyümölcsösök és parkok kalaposi (2/47); „Rontott” erdők (3/47); Perzselő földek nagygombái (4/47)	
Egri Károly: Folyóparkok – ősszel (5/47)	

EGYEB ROVATOK	
KÖNYV-TÁR	1/23; 6/38
BÚVÁRKODÁS	4/42
OLVASÓINK ÍRÁJK	6/39
TermészetBÚVÁR magazin melléklete (leporelló)	
Duna-Dráva Nemzeti Park (2006/1.)	
Körös-Maros Nemzeti Park (2006/3.)	
Balaton-felvidéki Nemzeti Park (2006/4.)	

Dr. Molnár V. Attila VIRÁGCALENDÁRIUM	
Tavaszi dísz virágok (cikk 43. oldal)	1/48
Ürmös szikes puszták (cikk 43. oldal)	2/48
Szurdokerdők (cikk 43. oldal)	3/48
Szilikátsziklagyeppek (cikk 41. oldal)	4/48
Városterő növények (cikk 43. oldal)	5/48

Szelvényes postabélyegek



1



5



2



4



Néhány évtizede már számos országban jelennek meg olyan postabélyegek, amelyeken a kiadó ország nevét és a pénzértéket feltüntetett bélyegképhez perforációval kapcsolódó szelvény tartozik. A képi információ tartalom ilyen jellegű kiegészítését a kis méret és a bevételi célokat szolgáló újdonságkeresés hozta létre.

A szelvény leggyakrabban a bélyeg kiadásának célját megerősítő eseményekhez (például jubileumhoz) vagy éppen kiállításokhoz kötődik, egymagában azonban nem jelent tarifaértéket.

A 32. Bélyegnapra kiadott réznyomatos, szép kisgrafikai alkotás a MABÉŐSZ Országos Bélyegkiállítását köszöntötte, és belépőjegyként 2+4 forintért árusították (1). Tervezője Bokros Ferenc.

Sopron 1977-ben ünnepelte városává nyilvánításának 700. évfordulóját. Erről a Magyar Posta 1 Ft névértékű, szelvényes bélyeggel emlékezett meg (2). Légrádi Sándor alkotásán a város 1610-beli látképe, címere és a tűztorony, illetve a szelvényen a Műemlékvédelem Európa Aranyérem képe látható.

Vannak azonban olyan szelvényes postabélyegek is, amelyek az élővilághoz kapcsolód-

nak. Románia postája 1957-ben a Kárpátok flórájának védelmét népszerűsítő sorozatot jelentetett meg. A sorozat egyik szelvényes bélyegén a borzas havasszépe (Rhododendron hirsutum) virágos hajtását ismerhetjük fel. Ez a faj a Kárpátokon kívül az Alpokban, valamint Horvátország hegyeinek mészköves lejtőin él. Virágkocsánya és levelei pillásak, az utóbbiak alul-felül fényes zöldek. A szíromlevelek rózsaszínűek (3).

A Tatrai Nemzeti Park létrehozásának huszadik évfordulóját 1969-ben a Csehszlovák Posta remek rajzolatú bélyegsorozattal köszöntötte. A hegység jellegzetes sziklavonulatait és völgyeit megőrkítő bélyegek szelvényeit a védett terület egy-egy virágos növényfaja díszíti. A kékes színárnyalatú érték szelvényén a kárpáti harangrojtót (Soldanella carpatica)

láthatjuk (4). A kankalinfélékhez tartozó, alacsony termetű növény az 1000 méter feletti fenyvesekben, sziklagyepekben fordul elő. Kora tavasszal nyíló virágainak ibolyaszínű pártái rojtosak, hasogatottak. A sorozat lilás-szürke bélyegének szelvényén a buglyos szegfű (Dianthus superbus subsp. alpestris) virága pompázik (5). A rajzon jól látható, hogy a szíromlevelek csaknem a tövükig rojtosak, sallangosak. Színük fehér vagy halvány rózsaszín. A növény eurázsiai elterjedésű.

Lengyelország postájának 1969-ben kiadott 40 groszy névértékű bélyege a Krakkótól északkeletre található Swietokrzyski Nemzeti Parknak állított emléket (6). Szelvénye a vörösfenyő ott elterjedt alfaját (Larix decidua subsp. polonica) mutatja be. Ennek tobozai az európai fajénál kisebbek, lekerekített pikelyűek.

Hazánkban Tróféák elnevezéssel jelent meg 1966-ban egy kilenc értékből álló bélyegsorozat, amelynek címelein az ábrázolt állat tróféájának rajza mellett az elejtés helye és ideje is olvasható. Közülük kettőt emelünk ki. A 80 filléresen az őz (7), a 2,50 Ft névértékűn pedig a dámszarvas lapát alakú tróféáját szemlélhetjük meg (8).



6



7



8



9

Az Indonéz Posta egyéni megrendelésre készített, virágmotívumú bélyegének szelvényén a magyar Mészáros Ferenc verbita szerzetest, valamint Bali szigeti missziójának néhány gondozottját ismerhetjük fel (9).

A saját fényképpel, rajzzal megrendelt szelvényes postabélyegek a gyűjtők táborát megosztották. Vannak, akik idegenkednek az ilyesmitől, és „üzleti torzításnak” tartják, mások a bélyeggyűjtés megújításaként üdvözlnek.

ANDRÁSSY PÉTER

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

Tenyészthető korallszirti halak

Néhány éve igen meglepődtem, amikor az egyik belvárosi szaküzlet tengervízű medencéjében körülbelül két centiméteres, három *fehérsávós bohóchalak* (*Amphiprion percula*) népes állományára figyeltem fel. Érdeklődésemre megtudtam, hogy az élénken úszkáló, a beszórt fagyasztott sórakocskákat mohón habzsoló bohóchalacsák egy veszprémi akvarista sikeres tenyésztéséből származnak. Ezúttal főleg az ivadék felnevelése az elismerésre méltó teljesítmény.

A bohóchalak rendszertanilag a korallszirti óriás viaszrózsák (főleg a *Radianthus* nembe tartozó tányérviaszrózsák) egyedeivel szimbiózisban élő *rózsalakó halak* (*Amphiprion* nemzetség) közé tartoznak. Ikráztatásukat a múlt század hetvenes éveitől több nyugat-európai és amerikai akvarista is megoldotta. Az *álarcos rózsalakó hal* (*Amphiprion frenatus*) ivadékanak felnevelése azonban csak a német *Klaus Ahrens*nek sikerült 1977-ben, többször is.

Az álarcos rózsalakó hal (*Amphiprion frenatus*) párja a lerakott és megtermékenyített ikráit őrzi, legyezgeti



A szaporodásra készülő halait a 25–27 Celsius-fokos vízű, 4x30 wattos fénycsőegységgel megvilágított, lágykorallokkal és különböző meleg tengeri halfajokkal benépesített, 250 literes, tengervizes akváriumból egy hasonló méretű ikrázatómedencébe telepítette át. A medence aljára traventin kőlapokból összeállított barlangaljat helyezett. Egy harmincliteres akváriumba tengeri infuzóriatenyészetet állított be a majdan kikelő ivadék számára. A tengervízi állati egységeket kevés élesztővel és folyékony planktonnal táplálta.

A kihelyezett tenyészpár gyorsan megbarátkozott a szaporítómedencével. Az ikrarakásra általa kiszemelt, simára csiszolt barlangfedőlapot alaposan megtisztította. A rövidesen lerakott és megtermékenyített, lazachúséra emlékeztető színű ikratömeg átmérője körülbe-



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

Szakállas agáma

Ha az egzotikus gyíkokat kedvelő kezdő terrarista viszonylag könnyen tartható, mutatós és egyben megnyerő viselkedésű gyíkfélét kíván vásárolni, válassza az Ausztráliában őshonos *szakállas agámát* (*Pogona vitticeps*). Lehetőleg fiatal egyedeit szerezzze be, amelyek terráriumban nevelődve hamarosan „kezes jószágokká” lesznek, rendszeres gondozásukkal pedig egyre jobban megszokják gazdájukat. A szakállas agáma tásas lény, ezért legalább egy párt vásároljunk terrárium tartásra. Szakállas elnevezését nagy toroklebenyét borító, tüskeszerűen megnyúlt pikkelykoszorújáról kapta, amely veszélyérzetekor felborzolódva „körszakáll” benyomását kelti.

A 40–60 centiméter hosszúra megnövő szakállas agáma két-három példány számára legalább 80x50 centiméter alapterületű szárazterráriumot rendezzünk be. A szabadban félsivatagi vagy száraz erdei környezetben élő állatok szeretnek a homokban turkálni, ezért a terrárium aljára 6–8 centiméter vastag homokréteget vagy importált vörös talajt terítsünk, amelyre fakéregdarabkákat borítsunk. Mozgásigényének kielégítésére és



Fatörzsre kapaszkodott, ifjú szakállas agámák (*Pogona vitticeps*)

bűvőhelyül helyezzünk a háttérbe köveket, fát és parafakéregdarabokat. Hüüllök nap-pali gyík, 28–32 Celsius-fokos léghőmérséklet mellett – ez homokba rejtett talajfűtővel és hőszűrő lámpával érhető el – tizenkét órás nappali világosságot is igényel. A hőszűrő lámpa csak a terrárium egyik felére sugároz. A túlsó oldalon egy kis tálkában mindig legyen elegendő mennyiségű ivóvíz.

A szakállas agáma fiatalkorában igen gyorsan megszelídül, kivált akkor, ha finom falatokkal csalogatjuk. Különösen szereti a kisebb rovarokat – tücsköket, sáskákat – és pókokat, majd később, nagyobbra nőve az újszülött egereket is. A rovarokat lehűthetjük, hogy kevésbé legyenek mozgékonyak, így agámáink könnyebben elkapathatják őket. A fiatal példányokat naponta etessük, de ügyeljünk a túletetés veszélyeire. A felnőtteket elegendő hetente négy-öt alkalommal jóllakolni. Egészségük megőrzéséhez elengedhetetlenek a vitaminok, ásványi anyagok, amelyek a szaküzletekben szerezhetők be.

A kis kedvencek a terráriumban szaporíthatók is. Az egy- és kétéves koruk között ivaréretté váló szakállas agámák mindkét ivarú egyede egyaránt „szakállat” visel, de csak a hímeknél alakul ki szénfekete torok és farkhegy az udvarlási időben, vagy amikor rituális „harcba” kezdenek a területükért. Ezt a territóriumharcot heves „fejrázás” kíséri. Az egészséges nőstény egy évben hatszor is rakhat tojásokat, átlagosan húszat. Ezeket mélyen a homokba vagy az e célra alomanyaggal megrakott keltetődobozba ássa el, akár 20 centiméter mélyre is. A tojásoknak hatvan napig kell 29 Celsius-fokos hőmérsékleten kelniük.

Felmeresztett „körszakáll” egy fiatal szakállas agámán



Írta és szerkesztette: DR. LÁNYI GYÖRGY

lül négy centiméter volt. Noha az ikrázó szülők mellúszóik legyeztetésével gondosan frissítették volna ikráikat, a tenyésztő mégis jobbnak látta az ikrákkal ellepített kőlapot egy hatvanliteres keltetőakváriumba átmenteni. Az ikrák friss vízzel való ellátását a kőlap oldala közelébe erősített szellőztető-porlasztóval oldotta meg. A hallárvák már a következő este kikeltek.

Az elúszott halparányok etetését a tengeri egyséjtűekkel kezdte el, amelyeket szűrőpapíron fogott fel a tenyésztet vízből, majd a nevelőakvárium vizébe öblítette őket. Így az infuzóiatenyésztet nitrites, szennyezett vize nem keveredett a nevelőakvárium tengervizével. Minthogy az utóbbi akváriumban kikelt halparányok miatt nem lehetett vízszűrőt (filtert) beállítani, az etetésekkel keletkező nitritszennyeződés eltávolítása végett nagyon óvatos és rendszeres víz-cserét hajtott végre.

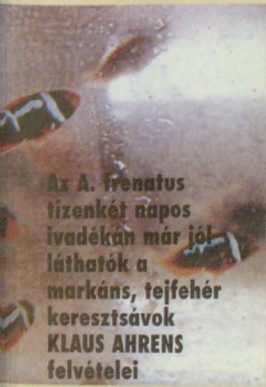
A rendkívül körültekintő nevelés és a rendszeres etetés – a kishalak növekedésének megfelelő nagyságú sóráknaupliusok, majd kifejtett sórákok, valamint eleinte a legfinomabb, majd egyre na-



A kétsávos bohóchal (A. polimorphus) nősténye az akváriumban helyezett mészkőlapra ikrázik



A hátsávos bohóchal (A. sandaracinos) párja ikrázás közben egy otthoni fengeri akváriumban GUNTER SPIES felvételei



Az A. frenatus tizenkét napos ivadéka már jól láthatók a markáns, tejfehér keresztcsávok KLAUS AHRENS felvételei

gyobb szemcsésű száraz eledel adása – volt a siker feltétele. Az ivadék már a kikeléstől számított négy-öt nap múlva színesedni (pigmentálódni) kezdett, és a tizenkét napos halak testén megjelent a függőleges, fehér sávos tarkázat. Négy hét alatt a halak egy centiméter hosszúra nőttek.

Újabban nemcsak külföldön, hanem idehaza is sikerült Amphiprion-fajokat eredményesen tenyészteni.

S Z O B A K E R T É S Z E T

Leander



DR. LÁNYI GYÖRGY felvételei

A kertes, napos udvarú házak elterjedt és kedvelt növénye egész esztendőben, így a téli hónapokban is figyelmet kíván. Fagymentes helyen kell teleltetni, ahol a levegő hőmérséklete nem süllyed 5–8 Celsius-fok alá. Ha ennél hűvösebb helyen van, mielőbb vigyük a lakás vagy a ház védettebb, de lehetőleg világos helyére. Ezekben a hetekben szüneteltessük a tápoldatozását, viszont gondoskodnunk kell talajának a nyirkosságáról.

Ennek a Földközi-tenger mellékén honos, 160–180 centiméter magas fácskává fejlődő díszcserjének a fiatal példányai temérdek virágokkal pompás díszelhetnek a szobának, erkélynek és verandának. Nyáron a kertbe is kihelyezhetők.

A leander vagy babérrózsa (Nerium oleander) lándzsás alakú levelei örökzöldek, bőrneműek, épszélűek, átellenesen vagy hármassával állnak. Egyszerű vagy telt virágai a hajtásvégeken jelennek meg. A legelterjedtebbek a rózsaszínű virágokat hozó egyedek, de vannak piros, narancssárga, sárga és fehér színváltozatai is. A dús, rendszeres virágzáshoz sok napfényre, nyáron, a növekedési időszakban kéthetenkénti tápoldatozásra, valamint egész évi mérsékelt öntözése van szükség. Virágzás után vágjuk vissza az elnyílt virágokat.

A leander dugványokról homokban vagy egyszerűbben, akár vízben is gyökereztethető. Minthogy a szárának és a leveleiben mérgező nedv található, a gyermekeket tartsuk távol tőle. Kártevői a pajzstetvek, amelyekről óvni kell növényünket.

Jó tanács

A levelek tisztítása. Szobanövényeink (és, persze, erkélyi, valamint télikerti és függőfolyosói növényeink) leveleit ugyan egész évben rendszeresen tisztítanunk kell a felületükre rakódó portól, szennyeződésektől, ám az őszi-téli eleji napok jó lehetőséget kínálnak a mulasztások pótlására.

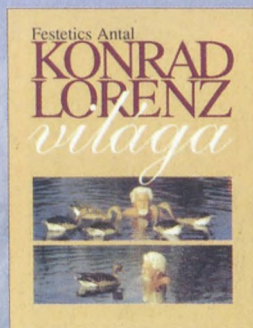
A legegyszerűbb eljárás, ha nedves szivaccsal végigtöröljük a leveleket. **Csak tiszta, mosószermentes vizet használjunk!** A kisebb növényeket állítsuk be a kádba, cserepeik, tartóedényeik földjét a növénytől körül vegyük körül vékony műanyag kendővel, majd a növényeket langyos vízzel, zuhanyrózsával fürdessük meg. A molyhos (növényeszórós) levelű növényeket, amilyen például az *afrikai ibolya* és a *gloxinia*, puha, száraz ecsettel tisztítsuk meg, mert ezek megsínylenek a nedves, szivacsos tisztítást. Leveleik a nedvességtől ráadásul foltossá válnának, majd lehullanának. A sima levélfelületű dísznövények levelei portaszítóvá, fényesíthetőkké, illetve élénkebb színűekké tehetőek a kertészeti szaküzletekben beszerezhető levélfényspray-vel. E készítményt csak akkor használjuk, ha a beszorandó növényünk leveleit előzetesen nedves portalanításnak vetettük alá, és teljesen megszáradtak. Ezután a levélfelületet 30 centiméteres távolságból kell egyenletesen bepermeteznünk.

Ünnepi árak a TermészetBÚVÁR-tól

Akció 2006. december végéig!

KONRAD LORENZ VILÁGA

A Nobel-díjas magatartás-
kutató életútja, munkássága az
egykori tanítvány és
legközelebbi munkatárs,
Festetics Antal szemével.
MOST ELŐSZÖR MAGYARUL!
160 oldal, 255 színes és
fekete-fehér fotó, Konrad Lorenz rajzaival.



Ára: 3360 Ft **-20% = 2688 Ft**
(+ postaköltség)



ÉRTÉKTÖRZŐ MAGYARORSZÁG

- NEMZETI PARKOK, VILÁGÖRÖKSÉG

Német, angol, magyar
nyelvű,
multimédiás **CD-ROM**

1184 képernyőoldal, 40 térkép,
340 színes fotó, 57 perc film, 49 perc
a természet hangjaival,
zenei felvételekkel.

Ára: 3780 Ft **-15% = 3210 Ft**
(+ postaköltség)

ÉRTÉKTÖRZŐ MAGYARORSZÁG

- NEMZETI PARKOK, VILÁGÖRÖKSÉG

Látványos és tartalmas
album a világörökség
magyarországi értékeiről
és a tíz nemzeti parkról.
Második, bővített kiadás.
216 oldal, 335 színes fotó,
40 térkép, táblakötés.

Ára: **3570 Ft** (+ postaköltség)



Az utolsó 130 darab!

ÖZÖNNÖVÉNYEK - BIOLÓGIAI INVÁZIÓK MAGYARORSZÁGON

Parlagfű, selyemkóró, gyalogakác
és társai... Sokatmondó természet-
védelmi forrásmunka tájaink
hívatlan vendégeiről és azokról
a veszélyekről, amelyek agresszív
terjeszkedésükhöz társulnak. 408 oldal,
42 színes fotó.



Ára: 2940 Ft **-21% = 2310 Ft**
(+ postaköltség)



A KISKUNSAÉG SZÁRAZ HOMOKI NÖVÉNYZETE

- SANDDUNES IN HUNGARY (KISKUNSAÉG)

Magyar és angol nyelvű kötet
a pannon homokvidékről és felsivatagi
növényzetéről. 160 oldal, 129 színes fotó,
8 légi felvétel, 16 térkép.

Ára: 3150 Ft **-15% = 2680 Ft**
(+ postaköltség)

VENDÉGVÁRÓ NEMZETI PARKOK

Leporellósorozat
nyolc magyar nemzeti
park értékeiről,
programjairól,
túrázási lehetőségeiről
- a környezeti nevelés
igényei szerint.

Ára: **560 Ft**
(+ postaköltség)



Újdonság!

Ne habozzon, ne tétovázzon, minél előbb keressen meg bennünket!

Vásárlás, megrendelés:

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

