

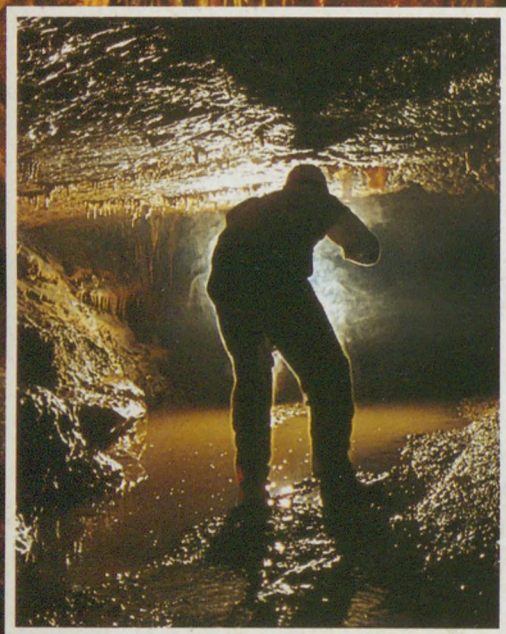
307394

# Természet- **BÚVÁR**

11

60. évfolyam 2005/4. szám  
[www.termeszetszivar.hu](http://www.termeszetszivar.hu)

Ára: 345 Ft  
Előfizetőknek: 280 Ft



## Megújult a Baradla

**A környezetvédelmi világnapot köszöntő megemlékezések kiemelkedő eseményeként egymilliárd forintos beruházás végére tettek pontot az Aggteleki Nemzeti Parkban. Dr. Persányi Miklós környezetvédelmi és vízügyi miniszter ünnepi beszédével és dr. Miklós László szlovák környezetvédelmi miniszter részvételével felavatták a PHARE-támogatással elkészült új látogatóközpontot, valamint a mérsékelt égöv legnagyobb aktív, cseppkődiszes barlangrendszerének mintegy 2,2 kilométeren felújított szakaszát.**

**A V Ö R Ö S - T Ó T Ó L J Ó S V A F Ő I G**

# Megújult a B

**A**z Aggtelek és Jósvalfó között húzódó Baradla hazánk legszebb, legrégebben ismert, legalaposabban kutatott barlangja. A Szlovákiában nyíló Domicabarlanggal együtt hossza meghaladja a 25 kilométert. Több mint háromszáz éve látogatják. Az UNESCO – az Aggteleki- és a Szlovák-karszt többi barlangjával együtt – éppen tíz éve nyilvánította a világörökség részévé.

A tekintélyes föld alatti birodalom hazai és nemzetközi hírnevét a történelmi múlt, hatalmas terméinek mérete, valamint színekben és formákban gazdag cseppkővilága alapozta meg. A XIX. században a Föld második leghosszabb felszín alatti rendszereként tartották nyilván. Napjainkra a világranglistán hátrébb szorult ugyan, de a mérsékelt égövben még mindig első helyen áll aktivitása, hossza és cseppköveinek díszessége alapján.

A bejárat előterét és a barlang első nagy üregeit eleink mintegy hatezer éve vették birtokukba. Akkortájt szállásként, menedékként, víznyerő- és kultuszhelyként használták. A legtöbb leletanyagot a vékony falú, korong nélkül készített, karcolt kerámiáiról nevezetes bükki kultúra embere hagyta hátra.

Természetesen a történelmi idők embere is bejárta a barlangba, és szinte bizonyosra vehető, hogy a XVII. század elején vezetővel már rendszeresen látogatták. Az érdeklődők egészen a XIX. századig csak az ősidők óta nyitott aggteleki bejárat környékét tekintették meg. A főág 1825. évi feltárását követően azonban tovább haladtak, és a bátrabbak egészen az Óriások terméig eljutottak.

A túra tíz-tizenkét órát vett igénybe, mert oda-vissza meg kellett tenni az utat. Procház Ede mérnök már 1868-ban javasolta, hogy a végpont közelében nyissanak kijáratot. Ez azonban csak a Magyarországi Kárpát Egyesület (MKE) és Siegmeth Károly kezdeményezésére, Münnich Kálmán felmérése alapján, Benedikty Kálmán irányításával 1890-ben valósult meg. A Vörös-tó

közelében megnyitott, a főágba torkolló lejtaknát – rövidebb megszakításokkal – mindmáig ki- és bejáratként használják.

Az újabb kijáratot azt követően alakították ki, hogy Kaffka Péter 1922-ben sikeresen áthatolt a barlang akkori végpontját jelentő törmeléken, és az ötszáz méter hosszú, újonnan feltárt szakasz megközelítette a Jósvalfó határában nyíló Törőfővölgyet. A jósvalfói kijárat 1928. évi áttörése után a Baradla már három irányból megközelíthető lett.

A barlangrendszer látogatóinak többsége – évi százhusz-százötvenezer ember – mindmáig az aggteleki bejáratához kapcsolódó, kiépített járatokat tekinti meg. Itt megemlékeznek az Aggtelek határában eredő Acheron- és a szlovákiai Domicabarlang felől érkező Styx-patak vizét és a benne tükröződő látványos cseppköveket. Ezt a szakaszt azoknak a hatalmas termeknek és monumentális cseppkőoszlopoknak a sokasága jellemzi, amelyeknek eredeti színét a XIX. század végéig használt fátylák korma vastagon takarja. Itt található az akusztikájáról nevezetes, mintegy ezer vendéget befogadó Hangversenyterem, ahol a látogatók zenehallgatás mellett élvezhetik a föld alatti világ varázslatos hangulatát.

Az Aggtelektől induló hosszútúra érinti hazánk legnagyobb felszín alatti csarnokát, a százhusz méter hosszú, harminchat-harmincnégy méter széles Óriások termét is, ahol nemcsak a képződmények látványa, hanem a tisztán felcsendülő zene hangja is gyönyörködtet. A részvevők a főág végigjárása után Jósvalfón, a Tengersizem-tó közelében jutnak a felszínre. Ők főleg a patak medrében haladva ismerkedhetnek meg a barlangot felépítő úgynevezett középső triászidőszaki mészkövekkel és a bennük megmaradt ősmaradványokkal. A járatok mérete és cseppkőgazdagsága alapján jól elkülönül a térséget mintegy kétszázharmincmillió évvel ezelőtt borító, fokozatosan mélyülő tengerből kivált meszes üledék három típusa. A járatokat oldó-koptató munkával kialakító, a felszínről a nyelőkön át mélybe jutó vizek kőzetfor-



**Az aggteleki bejárat felett emelkedő 51 méter magas sziklafal messziről már látható**

máló erejét a hatalmas sziklaalagút oldott formái, a felszíni patakokra jellemző kanyargós meder mutatja.

A 6,6 kilométer hosszú főág átlagosan tíz méter széles és hét-nyolc méter magas. A nyelők irányából kisebb-nagyobb oldalágak csatlakoznak hozzá. A legnagyobb a majdnem négy kilométer hosszú Retek-ág, amelynek egy szakasza – néhány helyen vízben gázolva – ugyancsak látogatható. A felszín alatti patak medrét néhol az omlások átalakították, és hatalmas termek alakultak ki, máshol a leszakadt kőzetblokkok törmelékhegyeket alkotnak. Akik nem elégszenek meg a villanyvilágításos, kiépített szakasz látványával, és a Baradla természetes arcát is szeretnék megismerni, hosszabb-rövidebb túrák keretében lehetőségük nyílik erre.

A barlangrendszer Vörös-tó és Jósvalfó közötti szakaszán egészen más világ várja a látogatókat. A járatok szűkebbek, a változatos formájú cseppkövek fehér és sárgászöröses színben pompáznak. Itt található hazánk legnagyobb álló-cseppköve, a tizenhét méter magas Csillagvizsgáló, amelynek felfelé elkeskenyedő, kőcsipkés cseppkőtornyok lenyűgözi az alatta állót.

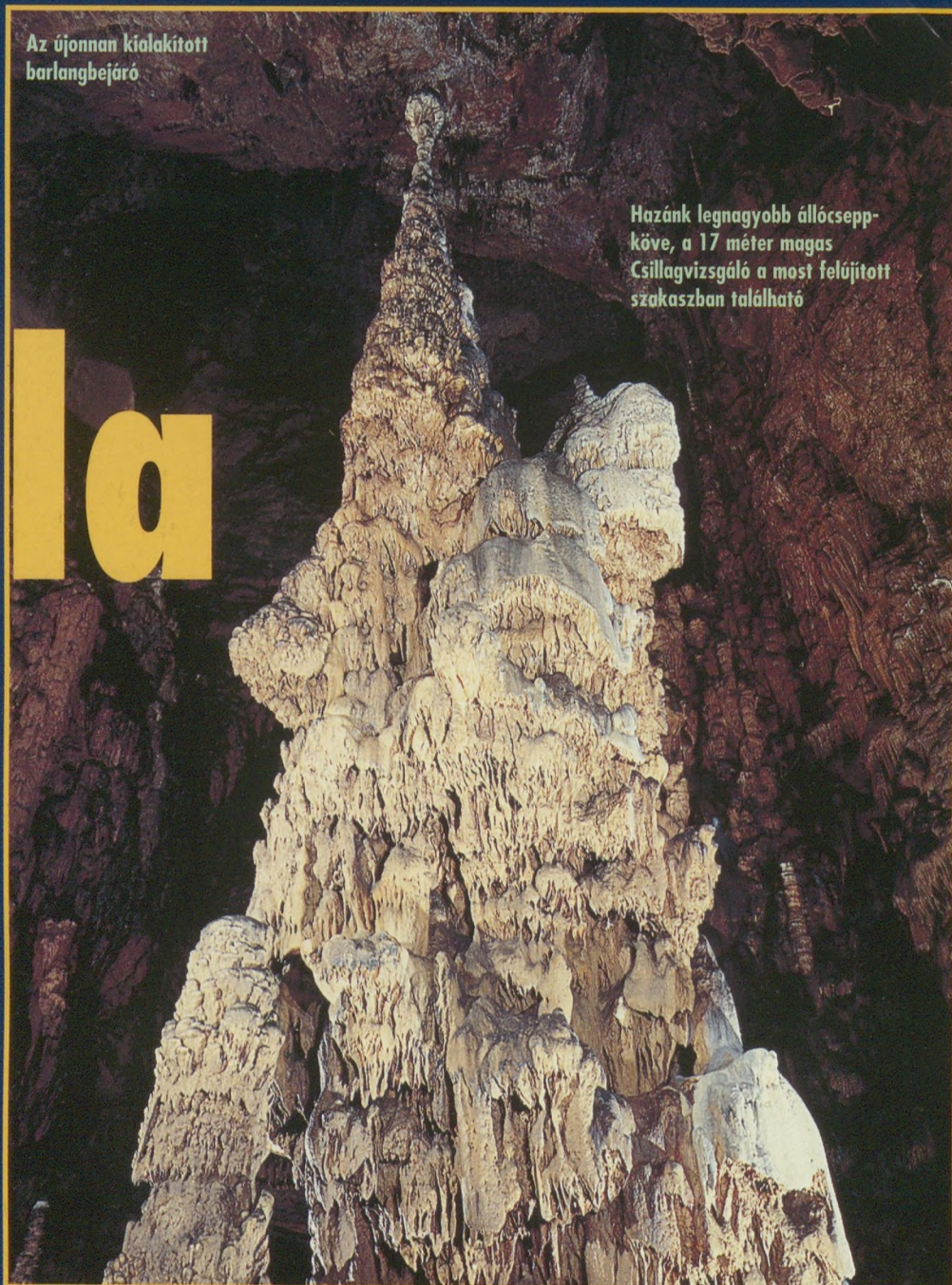


Az újonnan kialakított  
barlangbejáró

# aradla



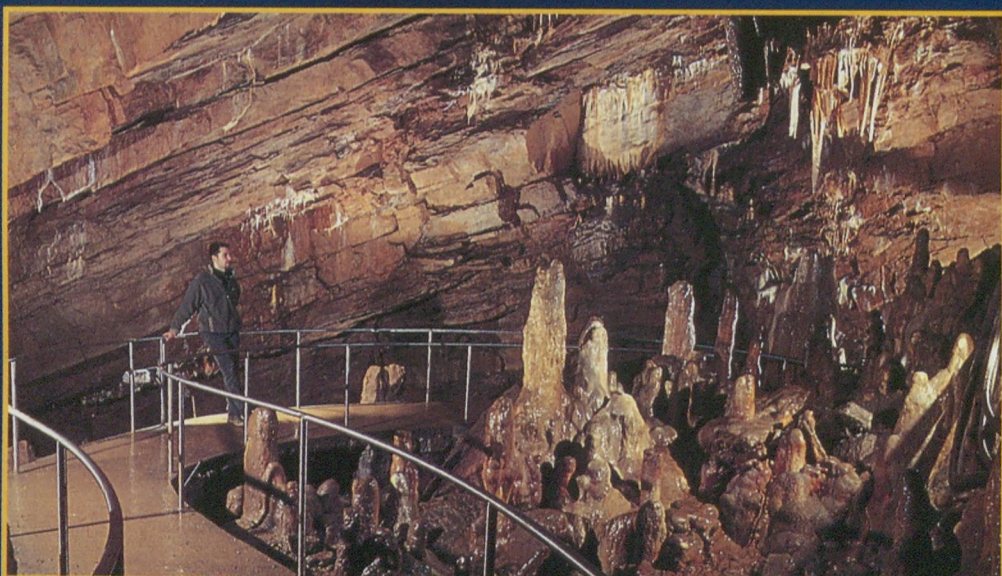
A Matyórojt nevű képződmény kőcsipkái



Hazánk legnagyobb állócepp-  
köve, a 17 méter magas  
Csillagvizsgáló a most felújított  
szakaszban található



A barlang kiépítetlen szakaszában az elszűkülő járatok  
néha meghajlásra kényszerítik a látogatót



A Színpad cseppkövei jobban láthatók az új, íves járdáról

Ezek a szépségek évente mindössze ötvenezer érdeklődőt vonzottak, miközben Aggtelek zsúfoltsága már a barlang védelmét veszélyeztette. A két szakasz közötti aránytalanságok mérséklését, illetve kiegyenlítését sokáig lehetetlenné tette a barlangrész állapota és a vendégek fogadására alkalmas létesítmény hiánya.

A Vörös-tó és Jósmafő közötti szakasz az 1880-as és az 1960-as évek között több lépcsőben, különböző műszaki megoldások alkalmazásával, főként helyi erők bevonásával épült ki, és technikai berendezéseit is ez jellemezte. Kezdetben csak hidak és lépcsők szolgálták a közlekedést, majd 1935-ben a járóútvonalon a talajt elegyítették, kőzetzúzalékkal lefedték, a veszélyesebb helyekre korlátot helyeztek, és ekkor alakították ki a villanyvilágítást is. A járdák lebetonozására csak az 1960-as években került sor.

A műszaki berendezések állapota az 1980-as évek végére nagyon leromlott. Különösen nagy gondot okozott, hogy a patakmederbe fektetett kábelek az árvizek hatására tönkrementek, veszélyessé váltak, bizonytalanná tették az energiaellátást. A jósmafői szakaszon gyakran kőzetpergés, kisebb omlás következett be. A merdek lépcsős járdaszakaszok szabálytalan kialakítása miatt balesetveszélyes lett a közlekedés. A műszaki berendezések állapota esztétikai és természetvédelmi szempontból egyaránt elfogadhatatlanná vált. A faltól falig – néha több rétegben – betonozott, foltokban javított, szögletes vonalvezetésű járószint, a mélyebb pontokon felgyülemelő pocsolyák, a járda vonalát nem mindig követő rozsdás, különböző átmérőjű csövekből összetoldott korlátok, a nagy mennyiségű, használaton kívüli műszaki berendezés, a cseppkövekre helyezett járatvilágítás, a monumentális reflektorok, a technikai eszközöket takaró „múcseppkövek” és a dűledező támfalak lehangoló képet hagytak a látogatókban. Ráadásul az egyre gyakoribb műszaki hibák elhárítása, valamint a túlzott energiaigény igen nagy terheket rótt az Aggteleki Nemzeti Parkra.

A természetvédelem és a tömegturizmus korszerű követelményeit messzemenően figyelembe vevő, a barlangszakasz műszaki berendezéseinek teljes felújítását szolgáló rekonstrukció előkészítése az 1990-es évek közepén kezdődött meg. A pénzügyi fedezet előteremtésére hivatott pályamunkát 2000 szeptemberében nyújtották be. A projekt brüsszeli jóváhagyását követően 2001 decemberében írták alá a támogatási szerződést. A kivitelezésre kiírt tendert a Kaffka Péter Konzorcium nyerte meg, és szakemberei 2003 végén kapták meg a munkaterületet.

A barlangszakasz rekonstrukciója a régi műszaki berendezések elbontásával, a hajdani munkák során bent hagyott hulladéklerakatok felszínre szállításával kezdődött. Ezt követően – megfelelő vizsgálatok után – a túraútvonal környezetében kőzetcsavarozással, a laza tömbök eltávolításával, illetve védőpillérek és támfalak létesítésével megszüntették az összes omlásveszélyes helyet. A barlangból tizenegy tonna veszélyes hulladékot (kábel, lámpatestet stb.) és a hidak-utak bontásából ezerhétszázhatvan köbméter betontörmelékét távolítottak el.

A Vörös-tónál új fogadóközponttal gazdago-

dott az Aggteleki Nemzeti Park. Ennek három szintjén a kulturált vendégvárás és -fogadás minden kellékét, feltételét megteremtették. A töböroldal ívét követő épületet sok, kézzel megmunkált kő- és faelem díszíti. Termésköböl rakott támfalában harminc táblát helyeztek el az értékekről, látnivalókról szóló információkkal. A csoportok az eddiginél gyakrabban indulhatnak. Az országút mellett kialakított személyautó- és autóbusz-parkoló a jósmafői kijárat zárt völgyének forgalmát tehermentesíti.

A biztonságos és kényelmes haladás érdekében módosították a járdavonalat, áthelyeztek lépcsőket és kiegyenlítették a szintkülönbségeket. A patakmedret követő új járdavonalat kétezer-háromszáznegyven méteren, folyamatos ív mentén alakították ki. Az új járdákat és lépcsőket simított betonfelület borítja. A Pokol nevű szakaszon megszűnt a csigalépcső, helyén az omlást megakadályozó támfal mellett egyenes karú lépcső épült. Az Óriások termébe fel-, illetve az onnan levezető lépcsősor áthelyezésével

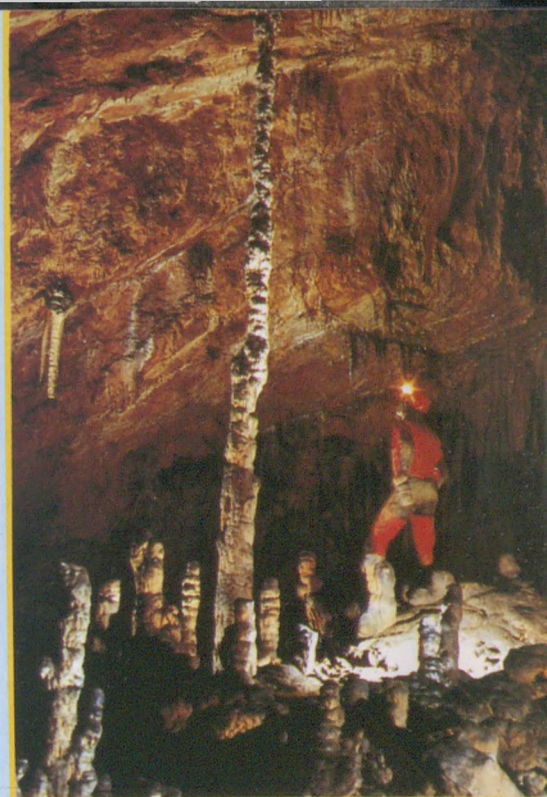


**Az óriástermi víznél előtt az utat a kőfal megemelésével szintbe hozták**

csökkent a támfalak mennyisége. A vörös-tói lejtős akna és a Kaffka-átjáró szelvénye kiszélesedett, és a jósmafői kijárat tőri bővítésével egyidejűleg a falazat javítását is elvégezték.

A patak felett a járdavonal ívét követő új hidak épültek. A járda vonalát szükség szerint, ezerhétszázötven méter hosszúságban hegesztett szerkezetű, rozsdamentes acélkorlát szegélyezi. A kábelek és a csővezetékek számára felülről nyitható, kétezer-száznegyven méter hosszú kábelcsatornát alakítottak ki. A színeket és formákat korszerű, kis energiaigényű általános és díszvilágítás emeli ki.

Az egymás utáni világítási szakaszokat önműködő, infrarompós vezérlőberendezés működteti a túravezetési szokásoknak megfelelően, így a berendezés a legrövidebb ideig van bekapcsolva. Mindemellett a teljes szakaszon korszerű, fénycsöves biztonsági világításról is gondoskodtak. Ezt a felszínen elhelyezett központi, szünetmentes áramforrás látja el energiá-



**A Libanon hegyén álló magas, vékony állócseppkövek a névadót a cédrusra emlékeztették**

val. A járatvilágítás lámpatestjeit a korlátokon helyezték el, hogy megelőzzék a „lámpaflóra” kialakulását a barlang falán. A látogatók biztonságára a túraútvonal kilenc pontján segélykérő telefonnal is vigyáznak.

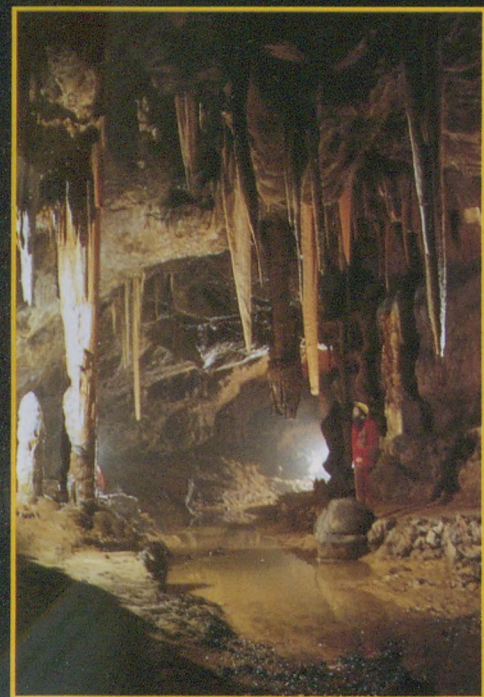
Az Óriások termében, a hatalmas tér kiváló akusztikai adottságának kihasználására, zárt klímakamrában, infra-távírányítással működő hifilejátszót telepítettek. Ez egyidejűleg huszonöt CD-t tárol. A vörös-tói létesítmény kiszolgálására és a barlangi járda takarítására a teljes szakaszon új vízvezeték épült, amely az új nyomásfokozó szivattyútelephez kapcsolódik.

A PHARE-támogatással megvalósult beruházás a Baradla-barlang műszaki létesítményeinek megújításával egyidejűleg megteremtette a természeti értékek hosszú távú megőrzésének és a turisztikai lehetőségek fejlesztésének feltételeit. Ennek eredményeként térben és időben szét húzható lesz a turizmus, amelyhez szervesen kapcsolódhatnak a már meglévő és az ezután alakuló vállalkozások.

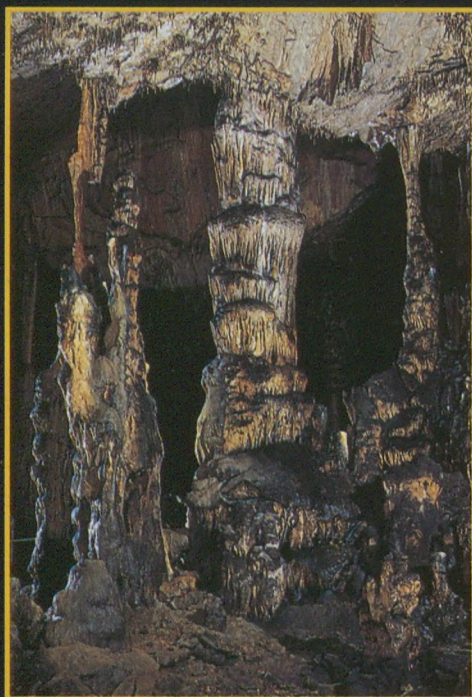
A beruházás a természetvédelem és a modern barlangkiépítés szempontjainak figyelembevételével valósult meg. Az alkalmazott műszaki megoldásoknak köszönhetően az új létesítmények minimális karbantartást igényelnek, így a javítási munkákkal járó kár számottevően csökkenthető. A karbantartás kizárólag az izzók, fényforrások cseréjére és a járdák tisztán tartására korlátozódik. A berendezések energiaigénye az előzőkénél lényegesen kisebb, így gazdaságosabb üzemeltetést tesz lehetővé. A felhasznált technikai eszközök és anyagok műszaki színvonalja több évtizeden át nagyobb beruházás nélkül is szavatolja a barlang kulturált és biztonságos üzemeltetését, a világörökség részét alkotó értékek megőrzését és megismertetését.

**SZÉKELY KINGA**

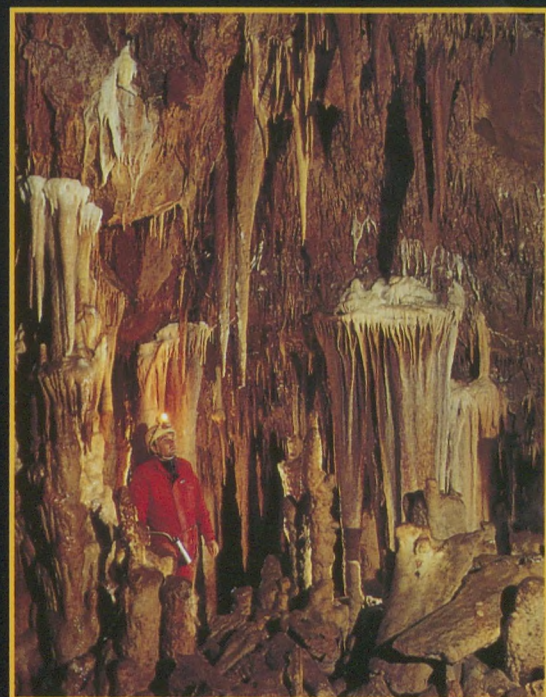
**KvVM Természetvédelmi Hivatal**



A barlang főága szervezett túra keretében látogatható

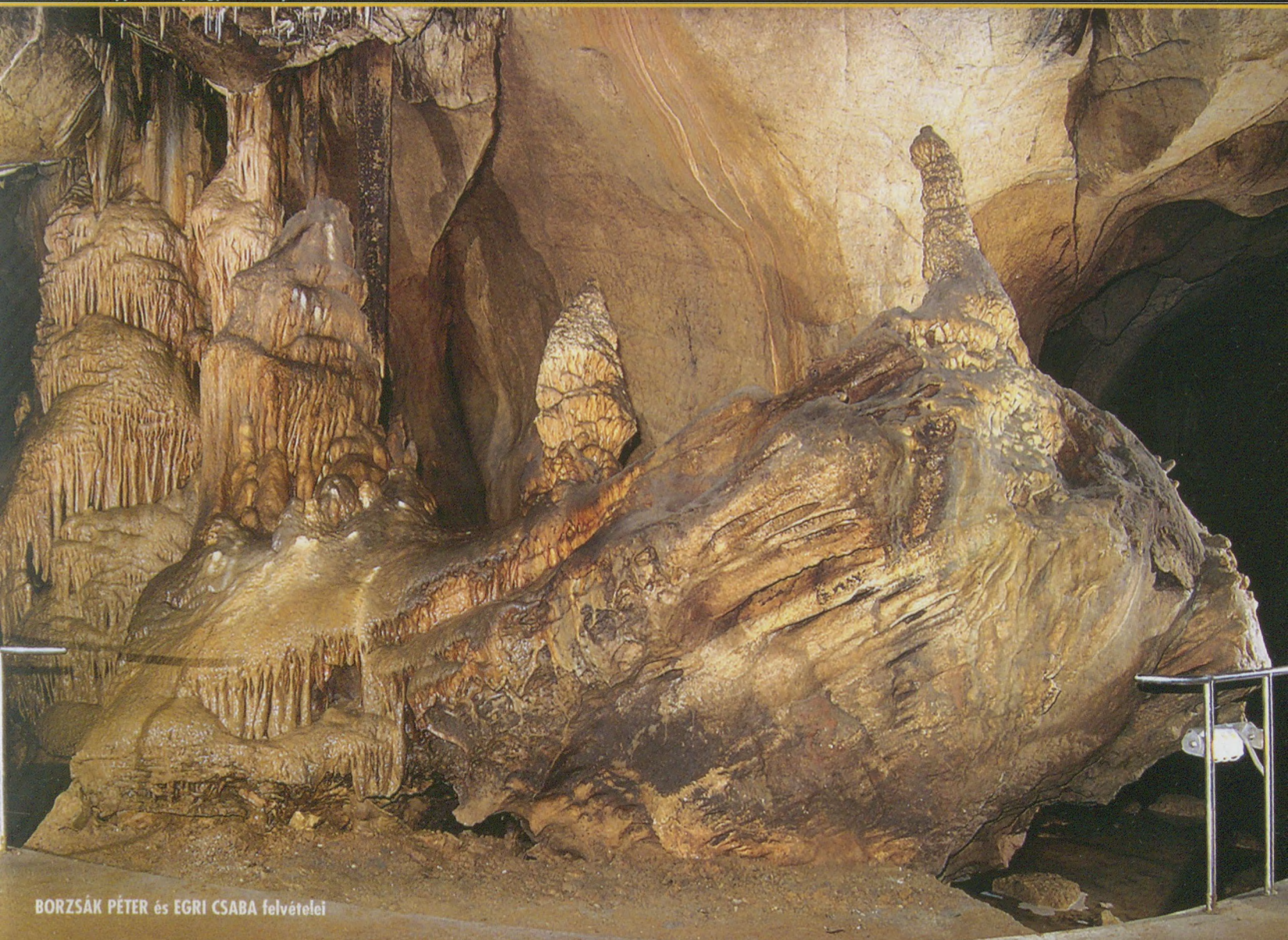


Az aggteleki szakasz cseppköveit fekete korom borítja



A Csodák-terme nevét látványos képződményeiről kapta

A kidőlt cseppkő alakja egy mozdonyra emlékeztet



BORZSÁK PÉTER és EGRI CSABA felvételei

# A pillanatai varázsa

## BARANYAI ANTAL FELVÉTELEI

A Tisza vonzáskörzetében, Hódmezővásárhelyen nőtem fel, ahol a vízparti erdők szépségei, mozgalmas történései életre szóló élményt kínáltak. A négy évszak keretei között páratlan ív elevenedik meg az élni akarás és az elmúlás drámai füzérében. Mindmegannyi feltárulkozás és rejtélyes történet, amely kérdéseket sugalmaz, és kíváncsivá tesz.

Magam is így voltam: a szemlélődést mindinkább a tudatos megfigyelés váltotta fel, amikor a vadvirágok virágba szökkenését, az erdőben pedig a madarak párválasztási, fészkepítési szokásait igyekeztem kifürkészni. Sokat segítettek az eligazodásban a természetleíró könyvek, ismeretterjesztő folyóiratok cikkei. Barátságot kötöttem a természettel, és ez meghatározta pályaválasztásomat is, hiszen a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Tanárképző Főiskolai Karának biológia-környezetvédelem szakán szereztem diplomát.

Főiskolai éveim alatt jegyeztem el magam a természetfotózással, amely időközben kenyérkereső foglalkozásom része lett. A természetből ellesett pillatok megörökítése nem egyszerű megragadása a történéseknek, hanem látásmódot, személyiséget fejlesztő hatású is, és a fototechnikailag kifogástalan kép csak akkor érinthet meg másokat, ha hitelesek, gondolatot sugallnak. Sokat tanulhattunk, tanulhattam a természet történéseiről, a képalakítás fortélyairól dr. Molnár Gyula adjunktustól, a széles körben ismert természetfotóstól, akinek az ösztönzésére 1996-ban tagja lettem a Magyar Természetfotósok Szövetségének (a naturArtnak). Igazi műhelymunka részesévé váltam, ahol barátok, kollégák tapasztalata, kritikus szakmai véleménye formálja látásmódunkat. 1997-ben fotósként tagja lehettem az Első Magyar Transzgrönlandi Expedíciónak. Másfél hónapot töltöttünk kint, útfilmünket a Magyar Televízió és az egyik kereskedelmi televízió is bemutatta. A fotópályázatokon elnyert díjak megerősítést is jelentenek. 1998-ban az Év természetfotósa pályázaton a dr. Tildy Zoltán-díjat nyertem, egy évvel később a sportfotósok legmagasabb díjával, az Ezüstgerely-díjjal ismerték el a fogathajtó sporthoz kapcsolódó képeimet, és jelenleg már az ember és a ló kapcsolatát megörökítő több ezer felvétel birtokosa vagyok.

Most is természetfotósnak vallom magam, több további díj is jelzi elkötelezettségemet. Eddig tizenegy önálló kiállításon mutatkozhattam be az érdeklődőknek. A hullámtéri élőhelyek, a szikesek madárvilága még mindig nagyon sokat jelent számomra. Mártély, Körtvélyes, Sas-ér, Kutyafennék, Berci-rét, Kardoskút, Székkutas, a szegedi Fehér-tó a megújulást jelenti nekem. Napimunkám ugyan egy általam alapított, arculattervezéssel foglalkozó reklámstúdió vezetéséhez köt, az ország, de főleg Csongrád megye természeti értékeinek széles körű megismertetését ma is fontos feladatomnak tartom. **B. A.**



Hol az igazság? (fehér gólya)



Figyelő szemek (erdei fülesbagoly)



Ködös erdő



A nagy horgász (nagy kócsag)



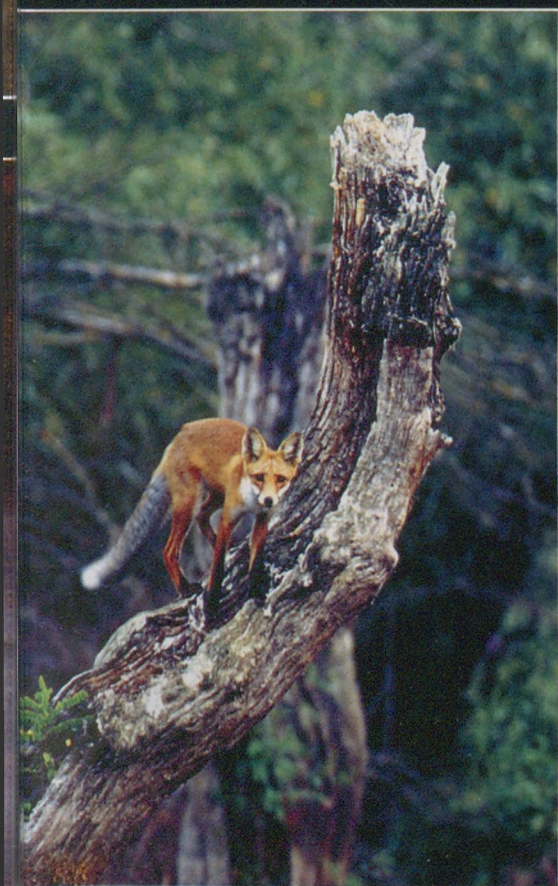
Alkonyat után (daruhúzás a szegedi Fehér-tónál)



Jégbe zárva (vadrózsa áltermése)



Este a Nagymezőn



Terepszemle... (róka)



Napbarázdák (Bükk Nemzeti Park)



# Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2005/4.

**A CÍMLAPON:** Anyósnyelv a világörökségben.

A Baradla-barlang Retek-ága sok más látványosságot is kínál.

EGRI CSABA felvételei

A Vörös-tótól Jósvalfóig – Megújult a Baradla **2**

A PILLANAT VARÁZSA – Baranyai Antal felvételei **6**

Kitüntetettjeink **9**

A turizmus környezeti hatásai  
– Kockázatos élmények **10**

ÚTRAVALÓ – Perzselő kánikulában **13**

– Lepke-válasz **14**

– Levelezzünk **15**

Tükkörország lakói **16**

A fenyvest kedvelő áfonya **19**

HAZAI TÁJAKON – A Kis-Zagyva völgye **20**

KÖNYV-TÁR **23**

POSZTER – Hamvas rétihéja **24**

Hat kilométer a vulkánok földjén

– Időutazás a Balaton partján **26**

VILÁGJÁRÓ – Nepál északi határán **28**

– Égbe nyúló nemzeti parkok **28**

Botanikai kronométerek – Szirmos időmérők **32**

KÖRNYEZETI NEVELÉS

Mosonmagyaróvár, Mezőtúr, Kisújszállás,

Balatonalmádi

– Túl a megmérettetésen **34**

Repülő sárdagasztók – Bölcsőépítő darazsak **36**

Műsor, tárlat **39**

VIRÁGKALENDÁRIUM – Árnyas sziklák (cikk) **39**

BÚVÁRKODÁS **40**

Most már a tetteken a sor **41**

Csatornázott gondatlanság **41**

– Az elmosott felelősség **42**

BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika

– Szobakertészet

Filatélia – Gombászösvényeken **44**

VIRÁGKALENDÁRIUM

– Árnyas sziklák (képösszeállítás) **48**

## Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
**LAMBRECHT KÁLMÁN**  
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes,  
tudományos szerkesztő  
**GARANCZY 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@axelero.hu](mailto:tbuvar@axelero.hu)

Internet: [www.termeszetbuvar.hu](http://www.termeszetbuvar.hu)

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**

Nyomás: **Révai Nyomda Kft.**

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a LAPKER Rt., a regionális részvénysaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. *Előzetesen terjeszt:* a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány és Szerkesztőség. *Előfizethető:* közvetlenül az ország bármely postáján, a postai kézbesítőkénél, e-mailon: [hirlapelfozetes@posta.hu](mailto:hirlapelfozetes@posta.hu), faxon: 303-3440; Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orczy tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombatig. További információ: 06-80/444-444; [hirlapelfozetes@posta.hu](mailto:hirlapelfozetes@posta.hu). Lapunk megvásárolható a szerkesztőségben (1051 Budapest, Október 6. utca 7., [tbuvar@axelero.hu](mailto:tbuvar@axelero.hu)).

Külföldön terjeszti a HELIR (Budapest, 1900).

Példánymenkenti ára: 345 forint

Előfizetési díj: egy évre 1680 forint

(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

**TISZTELETBELI ELNÖK:**

**Dr. Festetics Antal**

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

**ELNÖK:**

**Dr. Simon Tibor**

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

**TAGOK:**

**Andrássy Péter**

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

**Dr. Bakonyi Árpád**

az Ipar a Környezetért Alapítvány elnökhelyettese

**Dr. Balogh János**

akadémikus

**Haraszthy László**

a KvVM helyettes államtitkára

**Dr. Illosvay György**

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

**Dr. Kárász Imre**

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

**Dr. Láng István**

akadémikus, kutatóprofesszor

**Dr. Szeleczky Zoltán**

középiskolai tanár, tudományos kutató

**Dr. Tardy János**

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

**Dr. Tóth Albert**

főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesületének elnöke (Kisújszállás)

**Dr. Vásárhelyi Judit**

a Független Ökológiai Központ programvezetője

**Dr. Victor András**

az ELTE Természet-tudományi Karának főiskolai tanára, a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület társelnöke

## IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

**KAÁN KÁROLY-verseny:** ÚTRAVALÓ (Perzselő kánikulában) · POSZTER (Hamvas rétihéja; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Árnyas sziklák; cikk és képösszeállítás)

**HERMAN OTTÓ-verseny:** ÚTRAVALÓ (Perzselő kánikulában) · HAZAI TÁJAKON (A Kis-Zagyva völgye) · POSZTER (Hamvas rétihéja; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Árnyas sziklák; cikk és képösszeállítás)

**TELEKI PÁL-verseny:** HAZAI TÁJAKON (A Kis-Zagyva völgye) · VILÁGJÁRÓ (Nepál északi határán – Égbe nyúló nemzeti parkok)

**TOVÁBBI AJÁNLATAINK:** Botanikai kronométerek – Szirmos időmérők · Repülő sárdagasztók – Bölcsőépítő darazsak · Fűben-fában orvosság (Filatélia)



## KÖRNYEZETÜNKÉRT DÍJ

Ajkay Péter, környezetvédelmi szakértő, a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség nyugalmazott laboratóriumi csoportvezetője – a környezetterhelés, különösen a zajkibocsátások mérése, az információfeldolgozás fejlesztése területén hosszú időn át végzett hazai és nemzetközi tevékenysége elismeréseként.

Garancsy Mihály, a TermészetBÚVÁR magazin főszerkesztő-helyettese – a környezetvédelmi tudományos ismeretterjesztés, a környezeti nevelés és a tehetséggondozás területén végzett négy évtizedes munkásságáért.

Kertész György, a Belügyminisztérium Településüzemeltetési Irodájának szakmai főtanácsadója – az épített és természeti környezet értékeinek megóvása, az ennek megfelelő szabályozás kidolgozása, vagyis az élhetőbb települési környezet kialakítása érdekében kifejtett három évtizedes tevékenysége elismeréseként.

Dr. Koren Edit főiskolai docens, a győri Széchenyi István Egyetem Műszaki Tudományok Kar, Építési és Környezetmérnöki Intézete, Környezetmérnöki Tanszék munkatársa – a környezetmérnök-képzés területén végzett kiemelkedő oktató-nevelő munkájáért, valamint környezetállapot-mérési, különösen zaj-, rezgés- és sugárvédelmi területeken kifejtett szakmai és tudományos tevékenységéért.

Markó Csaba, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) Hulladékgazdálkodási és Technológiai Főosztály főosztályvezető-helyettese – a hulladékgazdálkodás jelenét és jövőjét meghatározó stratégiák kidolgozása, megvalósítása érdekében végzett másfél évtizedes szakmai munkája, a szakterület jogharmonizációja során végzett tevékenysége elismeréseként.

Márkus István, a Szombathelyi Városgazdálkodási Kft. ügyvezető igazgatója – a városi hulladékkezelés, szállítás és -feldolgozás rendszerének kidolgozása és működtetése érdekében hosszú időn át végzett munkája, a befejezés előtt álló modern hulladéklerakó megvalósítása érdekében kifejtett tevékenysége elismeréseként.

Dr. Donáth Béla (posztumusz), a KvVM Fejlesztési Igazgatósága néhai igazgatója – kiemelkedő szakmai pályafutásáért, a környezetügyért való tenniakarásáért, közösségi források igénybevételének európai színvonalra való emelésében folytatott munkájáért, a mindig emberséggel, tisztességgel végzett munkájáért.

## KÖRNYEZETÜNKÉRT EMLÉKPLAKETT

Draskovitsné Temesy Éva, a KvVM Levegőtisztaság-védelmi, Zaj- és Rezgés-ellenőrzési Főosztály főosztályvezető-helyettese; Durayné Vértessy Mária, a budapesti Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola tanára, humánökológus; dr. Hamar József, a Tisza Klub Környezet- és Természetvédő Társadalmi Szervezet elnöke; Kutas József főosztályvezető-helyettes, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság Levegőtisztaság- és Zajvédelmi osztálya vezetője; dr. László Ferenc tudományos főmunkatárs, a VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht. szakági igazgatója; Pató István irodavezető-helyettes, Nyíregyháza Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Városfejlesztési Irodája munkatársa; dr. Péntes Zsuzsanna, a KvVM Törvényelőkészítő Főosztály főosztályvezető-helyettesének; Radnai Anna, a KvVM Nemzetközi Környezetpolitikai Főosztály szakmai főtanácsadója; Szabó Szabolcs, a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség környezetgazdálkodási referense, Szekeresné Majzik Ibolya, a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség hulladékgazdálkodási osztályvezetője; dr. Szvitacsné Marton Katalin, a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség osztályvezetője.

## MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉL

Dr. Csoknyai Istvánné, a KvVM Levegőtisztaság-védelmi, Zaj- és Rezgés-ellenőrzési Főosztály vezető főtanácsosa; Halászné Bartus Katalin, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség osztályvezető-helyettese; Havas Dánielné, a Körös-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség személyzeti ügyintézője, igazgatói titkárságvezető; Hólczer Tamásné, a KvVM Fejlesztési Igazgatóság Főosztály főmunkatársa; Kisgyörgy Rozália, a KvVM Víz- és Talajvédelmi Főosztály vezető főtanácsosa; Kvalláné Csilics Mária, az Alsó-Dunavölgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség vezető-főtaná-

# Kitüntettjeink

**Szakterületünk jeles napjai, így április 22-e a Föld napja és június 5-e a környezetvédelmi világnap nem elsősorban az ünneplésre, hanem sokkal inkább a számvetésre, a közös feladatok áttekintésére kínálnak lehetőséget. Az uniós csatlakozással megnövekedett felelősségünk, s a szigorú határidők még inkább arra ösztönöznek, hogy a szűkös anyagi erőforrások ellenére gyorsabban lépünk előre egyebek között az ipari és kommunális hulladékok kezelése, a szennyvíz korszerű ártalmatlanítása, vagy éppen a természetvédelmi vagyongazdálkodás terén. Többek között ezt hangsúlyozta dr. Persányi Miklós környezetvédelmi és vízügyi miniszter a hazai központi rendezvények helyszínén: Budapesten, a Magyar Tudományos Akadémián, valamint Miskolcon, a Miskolci Egyetem disztermében elhangzott köszöntőjében, egyúttal csokorba gyűjtve a legfontosabb tennivalókat, a várható kormányzati intézkedéseket is. Visszatérő gondolat volt a jövő nemzedék iránt érzett felelősségéért további elmélyítése. Ezek a törekvések jól rimelnek a Föld napja idejé jelmondatával: **Védjük meg gyermekeinket és a jövőnket, amely még inkább ráirányítja a kormányok figyelmét arra, hogy a jövő nemzedékeknek joguk van az egészséges élethez a világ bármely pontján éljenek is.** A rendezvények ugyanakkor reflektorfénybe állították a jelenünket gazdagító teljesítményeket is. Ennek eredményeként adhatunk hírt azokról a rangos kitüntetésekéről, amelyekkel a hozzánk különösen közelálló területek számos művelőjét, köztük több barátunkat megtiszteltek. **A kitüntetésekhez őszinte örömmel gratulálunk, további munkájukhoz sok sikert kívánunk!****

csosa, környezetértékelési szakértő; Lenti László, a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség vezető főtanácsosa, felügyelő; Molnár Attila, az Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség osztályvezető-helyettese; Szikora Julianna, a Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség szakmai referense; Szilágyi Tamás, az Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség környezet-ellenőrzési osztályvezetője.

## PRO NATURA DÍJ

Dr. Felföldy Lajos József Márton, a biológiai tudomány kandidátusa – a flórakutatás, ezen belül a magyar flóra feltárása, megismertetése érdekében végzett hat és fél évtizedes elkötelezett munkájáért, továbbá a hazai biológusok természetvédelmi szemléletét a mai napig meghatározó vízminőség-védelem, a „biológiai vízminősítés” alapjainak megteremtéséért és továbbfejlesztéséért.

Kónya József református lelkész, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Helyi Csoportja elnöke, Zsarolyán község polgármestere – a szatmár-beregi térség természeti értékeinek megmentése és a természetvédelem népszerűsítése érdekében kifejtett három és fél évtizedes tevékenysége elismeréseként.

Dr. Kovács Máttyás főosztályvezető, a KvVM Birtokügyi és Agrárharmonizációs Főosztály vezetője – a magyar természetvédelem szervezetének és jogi eszközrendszerének kialakításában végzett több évtizedes kiemelkedő szakmai munkájáért.

Dr. Suba János kandidátus, az Eszterházy Károly Főiskola nyugalmazott főiskolai tanára – hosszú időn át vég-

zett botanikai feltáró-munkájáért, természetvédelmi kutatásaiért, tudományos ismeretterjesztő munkásságáért, valamint a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság létrehozásában végzett kimagasló szakmai tevékenységéért.

Dr. Vásárhelyi Tamás, a Magyar Természetudományi Múzeum főigazgató-helyettese – a Magyar Természetudományi Múzeum mai arculatának kialakítása, a korszerű múzeumi pedagógia kidolgozása érdekében végzett munkája, különösen természetismereti, közművelődési, környezeti nevelési területen végzett tevékenysége elismeréseként.

## PRO NATURA EMLÉKPLAKETT

Farkas Sándor egyéni vállalkozó (Paks); Harangi István, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület tagnyilvántartója; dr. Jakál Lászlóné, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság gazdasági igazgatóhelyettese; dr.

Kopek Annamária, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője; Kurpé István, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság tájegységvezetője; Lendvai Mária, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság oktatásszervezője, környezeti nevelő; Lingauer János, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság természetvédelmi igazgatója; dr. Török Katalin Diótíma, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete megbízott igazgatója; a Nők a Balatonért Egyesület;

let; a Vám- és Pénzügyőrség Országos Parancsnoksága Központi Repülőtéri Parancsnokság 2. számú Repülőtéri Vámhivatal Operatív Csoportja.

## MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉL

Dr. Bódis Judit, a Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar egyetemi adjunktusa; Boros Emil, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság ökológiai felügyelője; Dankovics Róbert, a szombathelyi Savária Múzeum preparátora; Hegyessy Gábor muzeológus, a sátoraljaújhelyi Kazinczy Ferenc Múzeum munkatársa; Huber Attila, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi felügyelője; Koncz Rózsa újságíró, a Falu Tv munkatársa; Kovács Tibor muzeológus, a Mátra Múzeum munkatársa; Makra Dezső, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmiörke-rület-vezetője; dr. Papp Beáta, a Magyar Természetudományi Múzeum Növénytára főmuzeológusa; Turcsányiné dr. Siller Irén, a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar Növénytani Intézet egyetemi adjunktusa.



# A TURIZMUS KÖRNYEZETI HATÁSAI

# Kockázatos élmények

**Az óránként ezer kilométeres sebességgel szárnyaló repülőgépek korában természetes, hogy évről évre százmilliók keresnek a megszokottól eltérő környezetet fáradalmaik kipihenésére, élményeik gyarapítására. Gyakorlatilag nincs bolygónknak olyan része, amely kimaradna a távoli tájak iránt érdeklődő, magányos, családi vagy csoportos vándorok siserehadának nyüzgéséből.**

**A**turizmus jelenleg százötven–százhatvan ország bruttó hazai termékének (GDP-jének) mintegy tíz százalékát adja. Sokan és sokszor emlegetik, hogy élénkíti a gazdaságot, növeli a devizabevételeket... De kevés szó esik arról, hogy milyen hatást gyakorol az érintett országok és bolygónk egészének környezeti állapotára, a nemzetek és közösségek életére, szokásaira.

## A HASZONHÚZÓK

Becslések szerint a nemzetközi turizmus 1975 és 2000 közötti bevételei harmincöt százalékkal gyorsabban nőttek, mint az egész világgazdaság, miközben az ágazat egyre centralizáltabbá vált. A gigászi jövedelem azokból a pénzekből halmozódott fel, amelyeket a külföldön járók szállásra, étkezésre, szórakozásra, városnézésre, helyi közlekedésre és szolgáltatásokra költöttek.

A *Worldwatch Institute* szerint az Egyesült Államok, Németország, az Egyesült Királyság, Japán, Franciaország, Olaszország, Kanada, Hollandia, Kína, Belgium és Luxemburg ötven százalékkal részesedik a turisztikai kiadásokból. A bevételekből viszont ötvennégy százalék jut az Egyesült Államokra, Spanyolországra, Franciaországra, az Egyesült Királyságra, Németországra, Kínára, Ausztriára, Kanadára és Görögországra.

1999-ben az ötven vezető szállodalánc – közöttük a Marriott International, a Bass Hotelsand Resorts és Choice Hotels International – birtokában volt a Föld összes szállodai szobájának tizennégy százaléka. 2000-ben mindössze négy európai utazási iroda bonyolította le ötvenmillió turista utaztatását. Bolygónk tíz vezető légitársasága annyi haszonra tett szert 1998-ban, amennyi a Nemzetközi Légiforgalmi Szövetséghez tartozó összes légitársaság profitjának a kétharmada.

A szuperolcsó repülőjegyeket kínáló légitársaságok megjelenése némileg átrendezte az erőviszonyokat. Például a Ryanair vagy az EasyJet árai csökkentésére kényszerítik a nagyobb cégeket, míg másokat, mint a Sabenát vagy a Swissairt, teljesen kiszorította a piacról. Az olcsó utakat kínáló internetes utazási irodák szintén virágznak. Egyre többen tervezik meg ugyanis a világháló igénybevételével utazásukat, ami a jövőben nagy veszteséget okozhat a hagyományos utazási irodáknak és ügynököknek.

A turizmus fejlesztésében érdekelt nemzetközi tőke egyre könnyebben bejut a nemzeti piacokra. Mind több kormány privatizálja a nemzeti légitársaságokat és más állami szolgáltatásokat, csökkenti a belföldi szubvenciókat, a piaci reformok útjára lép, ezzel liberalizálja a nemzeti kereskedelmi és befektetési politikát. Sok fejlődő ország azért nyitotta meg piacát a turizmus előtt, hogy javítsa esélyeit a világgazdaság színterén. Az azonban, hogy ez ténylegesen előnyökkel jár-e, attól függ: az ipar és a kormá-

nyok hogyan teremtik meg az egyensúlyt a turisták számának növelése és a társadalmilag, illetve kulturálisan is felelős turizmus között.

## BEFOLYÁS MINDEN SZINTEN

Bolygónk negyvenkilenc, legkevésbé fejlett országában az olaj után a turizmus a második legfőbb devizaforrás. Ha a cégeket nézzük, a turisztikai vállalkozások kilencven százaléka kisvállalkozás családi étterem, taxi-, bűvár- és más szolgálat formájában. A kormányokra azonban erős nyomás nehezedik a nagyberuházók, így a nemzetközi szállodaláncok, légitársaságok és utazásszervezők részéről, hogy minél kedvezőbb feltételekkel részesedjenek a turizmus előnyeiből.

Thaiföldön az amerikai beruházók tulajdonában levő vagy általuk működtetett vállalatoknak ugyanolyan jogaik vannak az Egyesült Államokkal kötött különleges gazdasági szerződések következtében, mint a hazai cégeknek. Mindezeknek a külföldi beruházásoknak, fúzióknak és franchise-ügyleteknek a következtében nemcsak Thaiföldön, hanem a fejlődő világban mindenütt kiszorulnak a kisebb helyi cégek a piacokról.

Sok országban, például Kenyában, Tanzániában és Zimbabwében külföldi beruházók uralják a turisztikai ipart. A kis közép-amerikai állam, Belize tengerparti létesítményeinek kilencven százaléka már az 1990-es évek elején külföldi kézben volt. A határon túli beruházók pedig rendszerint saját országukba viszik a profitot, és kevés jövedelmet hagynak a fogadó országokban. Ráadásul a turisták a mindent magukban foglaló csomagturák, körutak és egyéb szervezett programok megrendelésekor pénzüik legnagyobb részét már otthon elköltik, mert ezek ára szinte minden igénybe vett szolgáltatás költségét tartalmazza.

A nemzetközi turizmus a munkaerő piaci helyzetét is átalakítja. A turizmusra épülő munkahelyek hatvanöt százaléka a fejlődő világban található. Az olyan kis szigeteken, mint a Bahamák vagy a Maldív-szigetek, a munkahelyek negyvenöt százaléka a turizmushoz kötődik. A jövedelmezőbb, illetve vezető pozíciókat ugyanakkor külföldi vagy városi dolgozók töltik be. A helybeliek az alacsony bérű, kiszolgáló munkákat végzik. Közöttük sok nő van: a szállodai, éttermi és vendéglátó-ipari dolgozók 46 százaléka lány és asszony.

Az idegenforgalom hatása a helyi kultúrákra is kiterjed. A turizmus felgyorsítja a nyugati javak és értékek beáramlását az óslakosok közösségeibe, ezzel gyors változásokat indít el az emberek mindennapi tevékenységében, életmódjában és szokásaiban. A turisztikai szervezők nemegyszer a reklámkiadványok fényképeire szűkítik le egy-egy nép kultúráját, és ezzel az adott nép önmagáról alkotott képét is befolyásolhatják. A Himalájában például arra vezetett a turistáknak a buddhista ünnepek irán-

ti fokozott érdeklődése, hogy a szerzetesek lerövidítették a szertartások idejét, mert a turisták nem tudtak tartósan odafigyelni a ceremóniára. Ezzel egyidejűleg csökkent a helybeliek részvétele a vallási eseményeken, viszont fellendült a kegytárgyak fetelepiaci kereskedelme.

## MAGASLÉGKÖRI SZENNYEZÉS

A turisták energiafogyasztásának kilencven százaléka az utazásukkal kapcsolatos. A világjárók negyvenhárom százaléka légi, negyvenkét százaléka közúti, tizenöt százaléka pedig vízi és vasúti közlekedést vesz igénybe. A nemzetközi légi utasok ötvenhét százaléka turista. Mivel javarészt nagy távolságokra utaznak, valószínűleg a repülőgépek üzemanyag-felhasználásának ennél nagyobb hányada jut rájuk. A legnépszerűbb ázsiai és közép-amerikai üdülőhelyekre látogató vendégek kilencven százaléka repülővel érkezik meg.

A légi közlekedés a szén-dioxid és egyéb üvegházhatású gázok kibocsátásának leggyorsabban bővülő forrása. A korunkban szinte már mindennapi utazgatásokra használt sugárhajtású repülőgépek egy transzatlanti út során annyi oxigént fogyasztanak, amennyit száz hektár erdő egy év alatt bocsát ki! A légszűrő gépek egy ilyen út során harmincöt tonna oxigént emésztenek fel. Ugyanakkor a felöltött ember éves oxigénfelvétele mindössze egyharmad tonna.

Az Egyesült Államok oxigénszükségletének körülbelül hatvan százalékát fedezi a területén fotoszintetizáló fitoszféra (zöld felület), míg a maradék negyven százalék az országot övező óceánok algamezőiről érkezik. Ennek alapján mind többet kérdezik joggal: mi lesz, ha ezután is folyamatosan csökken az erdők felülete? Mi lesz, ha megmarad a tengerek szennyezésének jelenlegi üteme, és továbbra is pusztulnak az oxigén-utánpótlásban jeleskedő óceáni algák?

## POLÁRIS FELHŐK

A szén-dioxid körülbelül ötven százalékban okozója a globális felmelegedésnek, amelyet a fosszilis üzemanyagok (gáz, olaj, szén) égetése és az erdők kivágása idéz elő. A repülőgépek légszennyező hatása elsősorban el nem égett szénhidrogének, szén-monoxid, szén-dioxid, nitrogén-oxidok és füst vagy korom alakjában károsítja a környezetet. A kibocsátás mértéke némely szakértő szerint nem rosszabb ugyan, mint más tüzelőanyagot használó jelenlegi eszközöké, mégis körülbelül két százalékkal járul hozzá a világméretű felmelegedéshez.

A polgári repülés évi ötszáz-hatszáz millió tonna szén-dioxid kibocsátásáért felelős. Ez az összes fosszilis tüzelőanyag elégetéséből keletkező szén-dioxid 2,5–3 százaléka. Ennek környezetbiológiai szempontból káros hatása a személygépkocsik által kibocsátott szennyező anyagokéhoz hasonló.

A repülőgépek hajtóműveiben az égés magas hőmérsékleten, igen rövid idő alatt megy végbe, és a keletkező égéstermékek gyorsan, viszonylag magas hőfokon távoznak. Emiatt a repülőgépek égéstermékei nitrogén-oxidokkal is nagymértékben szennyezik a környezetet. A hajtóművek nitrogén-oxid-emissziója mindezen túl vegyi reakciókon keresztül,

például klór-fluor-karbonok létrehozásával is hozzájárul a globális felmelegedéshez.

A légi közlekedés évente hárommillió tonna nitrogén-oxidot bocsát ki. Ennek egyharmada a kilenc és tizenhárom kilométer közötti érzékeny légrétegben marad. A nitrogén-oxid felfelé és lefelé is csak lassan terjed. Az alsó légrétegbe kerülő nitrogén-oxidot pár napon belül kimossa az eső, míg a felső rétegekbe jutó nitrogén-oxidok mintegy harminchét százaléka egy év elteltével is fellelhető.

Egy kilogramm kerozin elégetésekor 1,25 kilogramm víz keletkezik. Minthogy a repülőgépek a felhasznált üzemanyag mintegy negyven százalékát nagy magasságban fogyasztják el, a kilenc és tizenhárom kilométer közötti légrétegbe évente százmillió tonna vizet bocsátanak ki.

A nitrogén-oxidok és a légköri víz találkozása végül is salétromsavat hoz létre, amelyből tizenkét-huszonhat kilométeres magasságban poláris



H. SZABÓ SÁNDOR felvételei-MTI fotó



sztratoszférafelhők alakulnak ki, ha a hőmérséklet mínusz 80 Celsius-fok alá süllyed. Az ilyen felhőkben lejátszódó folyamatok hatására a többi között klór-fluor-karbonok keletkeznek, amelyekből ózon hatására klór válik ki. A magaslégtéri ózon csökkenésével elvékonyodik az élővilágot az ultrabolya sugárzástól védő sztratoszféراعéteg.

A Föld nagy cirkulációs rendszerében a víz körforgalma a levegő alsó rétegére korlátozódik. A levegő az alsó négyezer méteren belül kering. Nagy villámásokkal társuló igazi égiháború esetén is csak hétezer méterig (a trópuson esetenként tizenhátezer méterig) keveredik a levegő.

Kilencezer méter feletti magasságban mínusz 40–90 Celsius-fokos a levegő, ezért a repülőgép hajtóműveiből az égéstermékkel kikerülő víz azonnal jéggé fagy, és viszonylag sokáig megmarad a felső légrétegekben. Az apró jégkristályok laza szerkezetű cirrusjégfelhőket alkotnak, amelyek esetenként a repülőgép mögött húzódó kondenzcsfokként láthatók. A lényegében átlátszó cirrusfelhőkön átjutó napsugarak melegítik a Földet, míg a Földről a világűr felé távozó hő egy része visszamarad. A szakemberek számításai alapján a cirrusfelhőzet az egyszázalékos növekedése 0,2 Celsius-fokkal növeli a földi légkör hőmérsékletét. A légi közlekedés ezzel is hozzájárul a globális felmelegedéshez, az úgynevezett üvegházhatáshoz.

A földi élet valamennyi formája kölcsönösen összefüggő rendszert alkot. A környezet minden nemzetet összekapcsol. Az atmoszféra és az óceánok együttesen alakítják a világ klímáját.

A folyami rendszerek, folyók, patakok nemzeteket kötnék össze. Manapság egyetlen nemzet sem létezhet egymagában. Az országok szoros együttműködésére van szükség ahhoz, hogy a földrészek



országainak környezeti állapotáról, annak változásáról, a szennyezésekről és katasztrófákról pontos és gyors információt kapjon minden érintett, az adott térségben élő minden veszélyeztetett ember. A nemzetközi együttműködés elengedhetetlen, hiszen csak világméretű, egységes, folyamatosan működő, jól összehangolt megfigyelő és előrejelző rendszerrel, az információk szabad áramlásával lehet a természeti és környezeti változások, katasztrófák hatásait csökkenteni. Ehhez pedig helyi, illetve nemzeti monitorozóközpontok globális hálózatára lenne szükség.

### AZ EMBER FELELŐSSÉGE

A világturizmus, az ipari országok turistáinak intenzív fogyasztásra épülő életstílusa nagymértékben növeli az ökológiai rendszerekre és erőforrásokra gyakorolt környezeti nyomást. Kevés fejlődő ország képes arra, hogy megvédje környezeti értékeit a túlságosan intenzív fogyasztástól, a rablógazdálkodástól.

A fejlődő országokba érkező turisták víz-, energia- és egyéb erőforrás-felhasználása, valamint hulladéktermelése többszöröse az óslakosokénak. A világ szállodái és vendégei rengeteg energiát és anyagot használnak el naponta a szobák fűtéséhez, a fo-

lyosók világításához, az ételek elkészítéséhez, a mosáshoz, az úszómedencék feltöltéséhez, a golfpályák locsolásához, a luxusigények kielégítéséhez.

Grenadában a turisták hétszer annyi vizet használnak, mint a helyi lakosok. Aszály idején a külföldi tulajdonú szállodák előjogokat élveznek a helyi közösségekkel szemben. A Malajzia egyik szigetére telepített golfpálya évente annyi vizet fogyaszt, mint egy húszeszes lélekszámú helybéli falu.

A vízhiány az európai turistahelyeket sem kíméli. Olaszország bizonyos kisvárosaiban, illetve déli szigeteken aszályos időkben szigorú korlátozásokkal gondoskodnak arról, hogy az ötszázalagos szállodákban nyaraló, sok pénzt költő turisták ne szenvedjenek vízhiányban.

A Szumátra melletti tengerrengést követő szökőár jóval kevesebb áldozattal járt volna, ha az ember nem könnyíti meg a hullámok tombolását. A tragédia méreteiben az is szerepet játszott, hogy az Indiai-óceán térségében ötven évvel ezelőtt mind több helyen közvetlenül a tengerparton kezdtek építkezni. Kellott a hely az idegenforgalomhoz szükséges szállodák és strandok, valamint a világméretű garnelaráküzlet számára.

A korallzátonyok megconszokítása, valamint a part menti és a folyótorkolatokban levő mangroveerdők kiirtása két természetes védővonal lerombolására vezetett. A jelenleg már több milliárd dolláros forgalmat lebonyolító rákiparág hatalmas mennyiségű tengeri csemegét termel a japán, az amerikai és a nyugat-európai fogyasztóknak. A garnelarákok tenyésztésére létrehozott tengerparti telepeivel Kína után Thaiföld és Indonézia az évi négy milliós tonnás világpiac legnagyobb szállítója.

A koralloknak és a mangroveerdőknek rendkívül fontos szerepük van a trópusi vidékek ökosziszté-

májában. Nagyon sok halfajnak szaporodó- és lakóhelyei, ezenkívül vízsűrűként működnek, megakadályozzák a part menti területek erózióját, megvédi a szárazföldet a trópusi viharok és hullámok erejétől. A világ mangroveerdőinek egynegyedét az elmúlt húsz év során mégis tönkretették a turista- és rákípar igényeinek kielégítése céljából. Az idegenforgalmi és városfejlesztési érdekek ezáltal is fontosabbnak bizonyultak a természeti értékeknél.

A tengerparti üdülőhelyeken (például a Karib-tengeren) meghonosított építési módszerek, a hozzájuk szükséges part menti kotrások tönkretették a dűnét és lápokot, sóssá tették a talajvízkészleteket, és mindez a vízi élővilág szegényedésére vezetett. Izrael Holt-tengerének vízszintje 40 métert apadt az utóbbi negyven évben, nem kis részben a turisták számára emelt létesítmények miatt.

Évente körülbelül háromszázharmincezer utat hirdetnek meg a mintegy hatmillióra becsült könnyűbúvár számára. Egyiptomban és Izrael partjainál a Vörös-tenger korallzátonyainak és -telepeinek körülbelül tíz százalékát törtek össze merülés közben. Ausztráliában és a Karib-tengeren is hasonló a helyzet. A part menti éttermek és ajándékboltok szintén hozzájárulnak a pusztuláshoz ajándéktárgyak (kagylók, korallok) gyűjtésével és árusításával.

A fejlődő világ sok idegenforgalmi létesítményének vagy nem megfelelő, vagy nincsenek szennyvíztisztító berendezései. A thaiföldi Pattaya huszonkétezer szállodai szobájából 2002-ben még egy sem kapcsolódott szennyvíztisztító berendezéshez. A város szennyvizének is csak a hatvan százalékát tisztítják. A Karib-tenger környékén a szállodai szennyvizek kilencven százaléka folyik tisztítatlanul a part menti korallzátonyok és mangroveerdők mellé. (Az észak-budai szennyvízcsatorna Újpestre vezetése óta a Budapesten keletkező szennyvizeknek csak a fele kerül tisztítatlanul a Dunába.)

A világ üdülőhajói is hatalmas szennyvíztermelők. Naponta kilencvenzert tonna tisztítatlan szennyvizet és szemetet bocsátanak az óceánokba. Egy egyhetes üdülőt során csaknem 4 millió liter „szürke” víz kerül a tengerbe a lefolyókból, zuhanyozókból és mosdókból. A szennyvíz mennyisége 795 000, az olajos vízé 95 000 liter. Egy átlagos turista naponta egy kilogramm szemetet hagy maga után.

A turizmus megváltoztathatja, megzavarhatja a természeti folyamatokat és a vadvilág viselkedését. A bálna-, foka- és delfinnéző túrák, az afrikai szafarik az állatok viselkedését, táplálkozási, társas, párzási és utódgondozási szokásait is befolyásolhatják. Az illegális állat- és ajándéktárgy- (elefántcsont-) kereskedelem káros következményeiről nem is szólva.

A hegyvidéki üdüléshez tartozó infrastruktúra szintén hozzájárul a környezet romlásához. Az egyik nepáli hegyi faluban évente egy hektár szűz rododendronerdőt vágnak ki tüzelőfának az ország fellendülőben levő gyalogos turizmusának kiszolgálása végett. Ezzel mintegy 30–75 tonna talaj erózióját idézik elő évente.

Mindezek után nem meglepő, hogy a turizmus által okozott környezeti kár végső soron éppen a turisztikai iparra üt vissza. A tengerparti és hegyvidéki erdők, az állatvilág és a kulturális látnivalók pusztítása azokat a szépségeket teszi tönkre, amelyek a legvonzóbbak a látogatók számára.

## ZÖLD VÉDJEGYEK

Az ellentmondások csapdájából kivezető utat nehéz megtalálni. Sokan az ökoturizmusban látják a gon-

dok orvoslásának egyedül üdvözítő módját, ugyanakkor az ökoturizmus definíciójának az értelmezése is vita tárgya.

A növekvő érdeklődés és bevétel pillanatnyilag az ágazat térhódítását bizonyítja. A látóhatárt azonban erősen beárnyékolja, hogy az ökoturisták legnagyobb része szintén Amerikából és Európából érkezik a többi földrészre, a legnépszerűbb programok pedig a már említett afrikai szafarik, a himalájai gyalogtúrák, a közép-amerikai esőerdőbe vezető kirándulások, a bűvárkodás... Emiatt az ágazat előbb-utóbb szinte bizonyosan ugyanazokkal a gondokkal szembesül, mint a hagyományos turizmus.

Mégsem kilátástalan a helyzet! Már sok jó kezdeményezés született a természet és az alkotott értékek iránt kellő tisztelettel érdeklődők turizmusának felkarolására, vonzóvá tételére.

Bolygónk számos országában megjelentek a környezeti kímélő vendéglátást kínáló szállodák, és a számuk folyamatosan nő. Ezek a többi között a *Zöld Globusz 21, Kék Zászló* kampány keretében vagy a *Fenntartható turizmus* tanúsítvány, az *Okos utazó* és a *Zöld levél* védjegy birtokában tevékenykednek.

A zöld címkére az a szálloda jogosult, amelynek arculata, földrajzi és városképi elhelyezkedése megfelel a környezet követelményeinek. Működése közben a legnagyobb mértékben csökkenti az épületen kívüli és belüli légszennyező anyagok arányát, a gáz, az elektromos áram és a víz felhasználását, a szemét kiáramlását, a mosodai szennyvíz vegyszertartalmát, a légkondicionálással és hűtéssel távozó ózonkárosító anyagok mennyiségét.

Hazánkban a Magyar Szállodaszövetség 1995-ben hirdette meg először a „Zöld Szálloda – Green Hotel” környezetvédelmi díjat. Az elmúlt évek egyik pályázata például az energiamegtakarítás jegyében zajlott. Erre a díjra újonnan induló és már máskor is benevezett szállodák egyaránt pályázhatnak. Az új pályázóknak a szálláshely bemutatása mellett információt kell szolgáltatniuk a víz- és energiafelhasználásról, a keletkezett hulladékokról, a beszerzés forrásairól, módjáról, és seregnyi más kérdéssel.

Az ökoturistáktól mindenütt joggal elvárják, hogy tiszteletben tartsák a vendéglátó ország hagyományait, szokásait, írott és íratlan szabályait. A többi között azzal is csökkentésük a kulturális és egyéb súrlódások lehetőségét, hogy nem sértik meg az állandó lakosok jogait, magánéletét. Engedélyt kérnek a fényképezésre, nem hangoskodnak a szent helyeken, megadják a kellő tiszteletet a népművészek, mesterek munkáinak. Lehetőség szerint a vidék élelmiszereiből, termékeiből vásárolnak, a természetkárosításból származó emléktárgyaknak pedig háttal fordítanak.

Az ökoturizmus gyűjtőfogalom. Az idegenforgalom minden olyan formáját magában foglalja, amely a természeti-biológiai erőforrások fenntartható használatára épül, az adott ökoszisztéma teherbíró képességén belül. Céljait, törekvésait mindenekelőtt a biológiai sokféleség megismerésének, megőrzésének és helyreállításának a szándéka hatja át. De legalább ennyire fontosnak tartja, hogy a turizmus a kulturális kincsek megőrzéséhez, szükség szerinti feltáráshoz és helyreállításához is hozzájáruljon. Mindennek azonban a társadalmi, gazdasági és szociális fenntarthatóság megteremtése és megőrzése a feltétele.

Némelyek szerint a nálunk jelenleg *ökónak* nevezett turizmus csak az egyik követelményt veszi figyelembe, illetve teljesíti. A természeti értékekre épül, azokat használja, szélsőséges esetben azzal a

torzulással, hogy elhasználja, feléli, lestrapálja azt, amit óvnia is kellene.

A fenntarthatóság megőrzése roppant összetett folyamat. A magát természetvédőnek tartó turista sokszor nem látja a természet egymásra épülő rendszereinek egységét. Kirándulás, táborozás közben hosszan gyönyörködünk például a körülöttünk röpködő madarak látványában. Közben örömmel gondolunk arra, milyen jó, hogy a legutóbbi szünyögirtás eredményes volt, mert megvéd bennünket a csípős hadak támadásától. A fajok védelmét fontosnak tartjuk, de nem gondolunk arra, hogy az adott élőhely számos lakója táplálék nélkül maradt. Ahogy a természetbe induló hétvégi autókavárnok utasai is megfedelkeznek arról, hogy járműveik nagymértékben hozzájárulnak a levegő szennyezéséhez.

## TAPINTHATÓ TAPASZTALÁS

Az ökoturizmus fellendítésében nagyon sok tennivaló vár az erdei iskolákat benépesítő fiatalokra. A természet felfedezésének ez a formája mind nagyobb szerephez jut az alsó tagozatos diákok környezeti nevelésében.

A témával foglalkozó pedagógiai szakirodalom igen gazdag. Számos írást, tanulmányt olvashatunk a környezeti nevelés elméletéről és feladatairól. Ha azonban valaki komolyan veszi az ökotáboroztatást, és olyan helyszínt akar választani, ahol teljes mértékben érvényesülnek a fenntarthatóság alapelvei, alapos szervező- és kutatómunkába kell fogni.

Az egyre bővülő erdei iskolai adatbázisokban, sajnos, elvétve akad olyan tábor vagy szálláshely, amely minden tekintetben megfelelné a fenntarthatóság ismérveinek. Azaz: tömegközlekedési eszközökkel jól megközelíthető. Épületei és berendezései környezetbarát és hagyományos anyagból, hagyományos technológiával készültek, és helyi, nemzeti stílusjegyeket tükröznek, őriznek. Az épületek elhelyezkedése, tájolása és mérete jól illeszkedik a környezetbe.

Még a fehér hollónál is ritkább, hogy az energia-szükségletet a lehető legkisebbre csökkentik, és minél nagyobb részben környezetbarát megoldásokkal (szélkerékkel, napkollektorral stb.) elégitik ki. A víz felhasználását ésszerűen oldják meg, a szennyvizet takarékos, környezetbarát megoldásokkal (nádgyökérszűrővel, szürkevíz-gyűjtéssel) kezelik, a hulladékmennyiséget minimalizálják, szelektálják, komposztálják, a műanyagok felhasználását lehetőleg kerülik. A táborlakók pedig – legalább részben – helyben és organikusan természetből élelmiszert fogyasztanak.

A minden követelménynek megfelelő erdei iskolában a gyermekek életének tartós élményévé válnak olyan fogalmak, mint a fenntarthatóság, az ökológiai gondolkodás, a természet- és környezetvédelem, a természet erőforrásait kímélő takarékoság. Átélik, megtapasztalhatják például, mekkora munka meleget csinálni egy házban. Cipelni az összevágott fát a fészerből, várni, amíg bemelegszik a tűzhely, a kályha, majd a szoba, érzékelni, milyen rövid idő alatt lesz hamuvá az az anyag, amelyet a természet akár évtizedekig is nevelt.

Az ismeretterjesztő előadások helyszínének megmaradhat az iskola, ahogy ez a jelenlegi oktatási gyakorlatban egyébként is elterjedt. Az igazi ökotáborokban a kézzelfogható élményekre épülő tapasztalás játssza a főszerepet.

ANTAL EDIT

# Ne feledje!

SZEPTEMBER 16.  
SZEPTEMBER 3. SZOMBATJA

– AZ ÓZON VILÁGNAPJA  
– TAKARÍTÁSI VILÁGNAP

Aratás után védtelenebbé válnak a gabonábla lakói. A gúzüegerekre barna rétiheja, a rovarokra a balról startoló szalakóta vadászik, a kipergett magvakat vadgerle szedegeti

# Perzselő kánikulában



**K**irándulni, újabb élményeket, tapasztalatokat gyűjteni, persze, egészen az évnvtőig naponta lehet. Aki valahol a vízparton, nádasok közelében táborozik, figyelhet a sötétedés után és éjszaka felhangzó hangokra. Ekkor már elcsendesedik a környék, és a nádasok mélyéről sok olyan hangot hallhatunk, amelyre napközben talán fel sem figyelnénk a nagy lárma miatt. Nyári ludak érkeznek a vízre, gágogva köszöntik ott talált társaikat, a tőkés récék pedig éppen a sötétség beállta után indulnak a távoli tarlók felé táplálkozni. Gyakran hangoskodik éjszaka a guvat, „prütty” hangján kiált a vízityúk, rekedten, borízúen a szürke gém, de júliusi esteken még békakonzertben is gyönyörködhetünk. Könnyű felismerni a láthatatlanul repülő bakcsók „kvak” hangját, a valamitől felriadt füstös cankó harsány „csui” kiáltását, és időszakunk elején éjszakánként néha álmos hangon még a kakukk is megszólal. A természet a nap minden órájában kínál látni- és hallanivalót.

## FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Amikor első búvárpókomat fogtam, és boldogan hazavittem, kisfiú voltam. Jóval később a budapesti Császár-fürdő kis távából halásztunk ki búvárpókokat, és megfigyelésük a tiszta vízű, jól benövényesített akváriumban mindig sok örömet okozott.

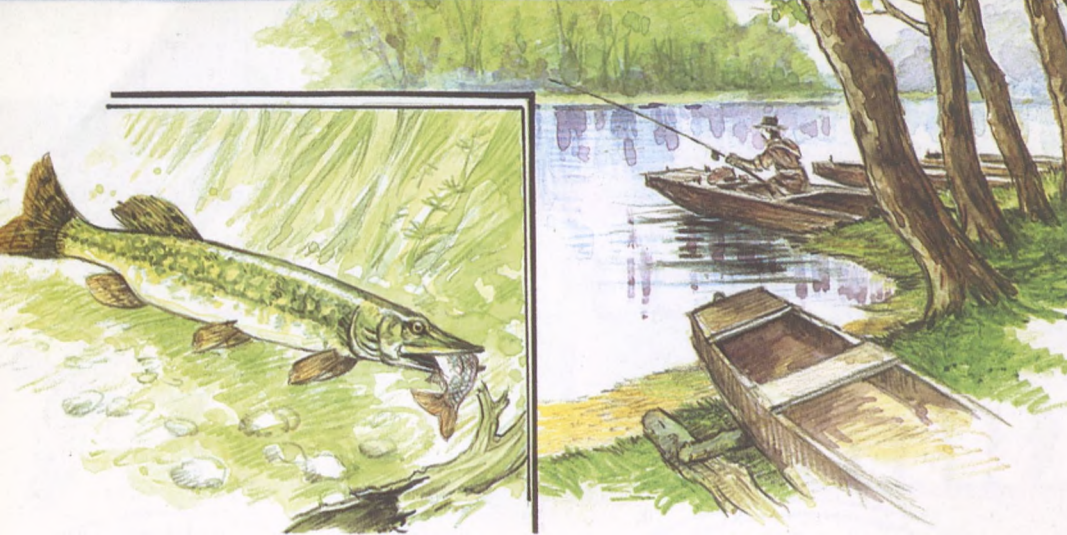
Egy ilyen akvárium nemcsak a gyermekek, hanem a felnőttek számára is rengeteg megfigyelni valót nyújt; a természet műhelytitkaira kíváncsi ember számára igazi élményt jelent. A szabadban, a többnyire zavaros vízben, ott is a fenéken, a növények között mozgó vízirovarok, lárvák, csigák megfigyelésére, fényképezésére

csakis megfelelően berendezett akváriumban van lehetőség. Érdemes próbát tenni, és egy kis medencét, akár csak a megfigyelés néhány napjára is, a hazai kisvizekben, lassú folyású árkokban, kiöntésekben gyűjtött állatokkal benépesíteni.

Persze, sok mindent megleshetünk a vízparton ülve is. A békák egy idő után megszokják a mozdulatlan emberi alakot, és egyik a másik után dugja ki a fejét a felszínen úszó békalencsék közül. Veszélyt nem érezve folytatják megszokott napi tevékenységüket. Látni fogjuk, hogy a nagy példányok milyen agresszíven úzik el maguk mellől a kisebbeket, de azt is, hogyan ugranak fel az arra repülő rovarok után néha sikerrel, de többnyire üres szájjal a vízbe visszacuppanva. Szerencsés esetben tanúi lehetünk annak is, amikor a vízisikló békára vadászik. Végtelenül lassan közelít kiszemelt áldozatához, azután egy villámgyors mozdulat, és a béka máris a szájában vergődik. A zsákmányt lassan és élve nyeli el, amely végül megfullad a kígyó belsejében. Többször voltam tanúja ennek az utolsó felvonásnak, amikor is a béka panaszos hangja vezetett a helyszínre. Régebben mindig megmentettem a békát. Elég volt egy kissé megpiszkálni a siklót, hogy a félig már elnyelt zsákmányát elengedje. Az kissé megkábultan ugrált odébb, a kígyó

pedig gyorsan a növényzet közé csúszott. Ma-napság már nem avatkozom közbe, ha valahol békát nyelő vízisikló kerül az utamba. Sajnálom a szerencsétlen áldozatot, de az évmilliók örök törvények szerint a halántékán sárgás félholdat viselő kígyó békákkal él. Ha kiszabadítjuk a leendő áldozatot, a kígyó éhes marad, és rövidesen fog egy másikat. A természet ősi törvényei emberi szemmel nézve talán kegyetlennek látszanak, de a táplálékláncban, amely örök, mindig voltak és mindig is lesznek győztesek és legyőzöttek. Nem

**Még tumbol a nyár, a forróság rátelepszik a mezőkre és városokra, a déli órákban a vízpart sem nyújt igazi felüdülést. A szeptemberi iskolakezés oly távolinak, szinte valószínűtlennek látszik, hogy szinte észébe sem jut a diákseregnek. Valahogy így van ezzel a természet is. Még zöldek a lombok, rengeteg virág nyílik, madárénekekben is gyönyörködhetünk... pedig a levegőben, különösen augusztusban, már ott lappang a közelgő ősz üzenete. Ha közelebből vizsgáljuk meg az erdőszél fáinak leveleit, azt látjuk, hogy szép zöld színük már kissé megfakult, és a hosszú szárazság miatt vékony porréteg fedi őket. De eltűntek a legelőkről a tavasszal még mindenütt csillogó vadvizek, itt-ott sárguló fűszálak kerülnek élénk, és az alföldi szikeseken széles, zezugos repedések éktelenkednek. Nyár van, meleg, nemegyszer váratlan viharokkal terhes napokkal, de a messzi észak felől érkező első madárvendégek (partimadarak), a gyülekező gólyák és a villanyvezetékeken megjelenő fecskecsapatok, valamint a pirregő tücskök augusztusban felhangzó bánatos muzsikája már azt jelzi, lassan, lopva mind közelebb kerül az ősz.**



Vizeink gyakori, akár kétméteresre is megnövő falánk ragadozója a csuka

szabad tehát haragudnunk a vízisiklóra, ha békával a szájában bukkanunk rá valahol. Ha a békák – remélem nem így lesz – kipusztulnak valamikor, annak nem a vízisikló és a többi, évmilliók óta létező természetes ellenségük, hanem az ember, az emberi tevékenység lesz az oka.

### RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A *parlagi pityer* egyike azoknak a madaraknak, amelyeket a felületes szemlélő gyakran észre sem vesz. A szikes talajon vagy a rövid fűvű gyepen szaladgál, feltűnő mintázat nélküli, homokszínű madár tökéletesen beleolvad környezetébe. A hangja is csak a nászidőszakban válhat árulójává, amikor a hím a levegőbe emelkedve hallatja jellegzetes, sűrűn ismételt „cirrlüüü” énekét. Kering a költőhely, a revír felett, de amikor újra a talajra ereszkedik, eltűnik, szinte semmivé lesz, a fű között szaladó homokszínű madár alig vehető észre. A párok évente többnyire kétszer, májusban, illetve júniusban-júliusban költenek, egyszerre négy-öt fiókát nevelnek. Egy alkalommal a Pilisjászfalu közelében levő bányák alatti domboldalon figyeltem az etető madarakat. Jó messzire, néha akár kétszáz méterre repültek táplálékért, és a kora reggeli időszakban, amikor ott jártam, négy-öt percenként érkeztek a fészekhez. A távoli kazah sztyepeken gyűjtött adatok szerint (*Smetana és Guseva*, 1981) nagy eltérés mutatkozott a fészekben ülő fiókáktól nyert vizsgálati minta, illetve a felnőtt madarak gyomortartalom-elemzésén alapuló értékelés kö-

zött. A fiókáktól származó anyagban 42 százaléban egyenesszárnyú rovarokat, főleg sáskákat találtak, rajtuk kívül többek között a lepkék 17,1, a pókok 10,7, a kétszárnyúak 6,6 és a hártýásszárnyúak 5,1 százaléban fordultak elő. Az öreg madarak gyomrában ezzel szemben főleg bogarak voltak (60,6), ezenkívül sok hangyát (35,7), kevés kétszárnyút (3 százalék) és másokat fogyasztottak. A parlagi pityer a nyílt területeken, különösen a Dunától keletre kis számban szinte mindenütt előfordul, de a biológiáját még kevésbé kutatták. Tervszerű megfigyelése hasznos és érdekes témát jelenthet a madarak iránt érdeklődő fiatalok számára.

Nyári napokon az apajpusztai legelőkön, de másutt is gyakran kerül elélem a *szemölcseső szöcske*. Jókorra, akár negyven milliméternél is nagyobb rovar, amely az ember elől ugorva és rövideteket repülve menekül. Élő és elhullott rovarokkal, férgekkel, kisebb részben növényi anyagokkal táplálkozik. A néphit szerint a megfogott és harapni próbáló állat által kibocsátott barnás színű váladék gyógyítja a szemölcsöt, innen származik furcsa neve is.

### AZ ERDŐBEN

A nyári kirándulások alkalmi velejárója, hogy a váratlanul és többnyire gyorsan érkező zivatar a fák között éri az embert. Először csak a távoli halk morajlásra figyelünk fel, de a sötét, szinte fekete felhők gyorsan közelednek, eltűntetik a napot, mire hirtelen olyan sötét lesz az erdő, mintha az este közeledne. A következő percekben vakító villámokkal és mennydörgéssel kísérvé kitör a vihar. Szél csavargatja a fák ágait, megnyílnak a szürkévé vált égbolt csatornái, és ha nem tudunk bemenekülni valahová, vagy nincs nálunk esőkabát, bőrig ázhatunk. Ilyenkor magános fa alá sose álljunk, mert veszélyes lehet! A felszerelést – távcsövet, fényképezőgépet, jegyzetfüzetet – az előrelátóan magunkkal hozott vízhatlan zacskóba csomagoljuk. Egy megfelelő nagyságú nejlonzacskó mindig lapuljon a hátizsákban!

A vihar többnyire gyorsan távozik, újra kisüt a nap, frissen lélegzik az erdő, és a leveleken, fűszálakon a szivárvány minden színében szikrázva, csillogva ragyognak a kövér vízcseppek. Még hullanak az utolsó esőcseppek, amikor az első csigák már megjelennek az ösvényen. Boldogan másznak a nedves talajon, és közben

ezüstös csíkot, kanyargó ösvényt hagynak maguk után. A csigák tulajdonképpen nem a talajon másznak. Testük alsó felülete sima csúszótalppá alakult, és egy nagy, tömlőszerű mirigyük által termelt, szájnylásuk alatt kibocsátott nyálkás váladékon haladnak előre. Ha érdes felületen kell mászniuk, kisebb távolság megtételére képesek, mert több nyálkát kell termelniük, hogy azzal a hézagokat kitöltsék. A folyamatot úgy figyelhetjük meg a legkönnyebben, ha az állatot egy üveglapra helyezzük, és mozgását alulról követjük.

Ha az erdőben járva szétforgácsolt tuskót látok valahol, tudom, hogy *fekete harkály* tanyázik a közelben. A nagy testű madár előszeretettel vési szét a korhadó tuskókat, hogy a bennük rejtőző lárvákhoz jusson. A fekete harkály régebben a bükkösök jellemző madara volt, újabban azonban terjeszkedik, és az ártéri erdőben, alföldi nyárfaligetekben, parkokban is megtelepszik. Odújának bejárata ovális alakú, erről könnyen felismerhető. Elhagyott lakásaiban *kék galambok* és *csókák* költenek.

A csendes, kevésbé háborgatott erdőben nappal is találkozhatunk *erdei egérrel* és *erdei pocokkal*, de alkonyat után, különösen azokban az



A parlagi pityer fiókaival a rövid fűvű gyeptakaróban kítűnően rejtőzködik

### LEPKE-VÁLASZ

Ezúttal sem volt könnyű dolga *Fortuna* istenasszonyának, hiszen most is nagy számban érkeztek jó megfejtések címünkre. Minden biztonnyal szerepe volt benne annak is, hogy az elmúlt hetek időjárása kedvezett a kirándulóknak, és ez a természettel ismerkedők számára új lehetőségeket kínált. Tudáspróbánkon azok válaszoltak helyesen, akik a lepkék melletti sorszámat így társították a fajnévvel: 1. *kis rókalepke*, 2. *bogáncclepke*, 3. *gyászlepke*, 4. *közönséges tarkalepke*, 5. *közönséges boglárkalepke*, 6. *nagy káposztalepke*. A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson a *Kiskunság száraz homoki növényzete* című album jellegű kötetet nyerte: *dr. Lakatos Péter* (Tata).

*Kodak Gold 100-as* színes filmtekercset nyertek: *Hörccsik Diána* (Miskolc), *Ipacs Gáborné* (Putnok), *Kiss Adél* (Kaposvár), *Marton Zsófia* (Szajol), *Sima Béla* (Tornyospálca).

A TermészetBÚVÁR Alapítvány gondozásában megjelent, öt nemzeti parkunkat bemutató *leporellősorozat* nyertesei: *Barnaföldi Anna* (Budapest), *Háfra Edit* (Alattyán), *Kocsmár Nóra* (Verpelét), *Németh László* (Csátalja), *Stengerné F. Andrea* (Sály). Gratulálunk!

Vízisikló békára vadászik



években, amikor jó a bükktermés, az avar szinte mozogni látszik a rengeteg rágcsálótól. Jól élnek ilyenkor a belőlük táplálkozó ragadozók is, mindenekelőtt az erdőben tanyázó *macskabagoly* és *uráli bagoly*. Köpeteikben a gradációs években seregni kis rágcsáló maradványait látjuk.

A közönséges és a sárganyakú erdei egér fekete szemei nagyok, kidülledők, nagy füleik vannak, és a farkuk hosszú, testüknek a hosszával azonos. Mozgásuk gyors, gyakran nagyokat ugranak. Az erdei pocok mozgása kényelmesebb, nem ugrál, szemei és füleik kisebbek, farka rövid. Gyakrabban látható a felszínen, mint a mezei pocok, és szívesen kutat táplálék után napközben is.

A nyári orgona virága kiváló lepkecsalogató lehet a kertben. Gyöngyház- és Atalanta-lepkék nektárt lakmároznak



Kabasolyom üldözi a paritifecske-csapatot



### PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Míg a házi veréb a településekhez, az ember közelségéhez kötődik, mezei rokona a ritkás ligetek, erdőszélek, fasorok lakója, és rendszeresen előfordul a parkokban, arborétumokban is. A nyár végén és kora ősszel kis csapatokban látjuk. Felborzolt tollakkal önfeledten csiripelnek a bokrokon, majd a gyepe szállnak, és táplálékot keresgélnek. Kedvenc bokraikat az ágakon található sok ürülék is elárulja. Ha *karvaly* bukkan fel, a legsűrűbb ágak közé menekülnek, ahová a ragadozó nem tudja követni őket. A budapesti Népligetben azonban megfigyeltem, amint a karvaly türelmes leskelődés után akkor vágott a mit sem sejtő verebek közé, amikor azok apró magok után kutatva már jócskán eltávolodtak a biztonságot jelentő sűrű bokroktól. Hiába menekültek fejvesztetten, a szürke színű, hosszú farkú kis ragadozó köztük termett, és zsákmánnyal a karmaiban távozott. Az alcsúti arborétumban ugyanezzel a módszerrel *zöldikét* fogott; a tisztáson meglepett madárnak esélye sem volt a menekülésre.

Ha a karvaly hosszabb ideig ül egy helyben, a madarak többnyire nem törődnek vele, talán észre sem veszik. A repülő ragadozót viszont mindenütt a cinegék éles vészhangjai kísérik. A harkályok a fatörzshöz vagy egy vastag ághoz tapadva várják, hogy a zsákmányt kereső madár eltűnjön a közelből. Azt is jó néhányszor láttam már, amint az éppen fára ülő karvalyt biztos távolságból *sarkák* és *dolmányos varjak* vették körül, és csörögve, káromva szidalmazták. Mindig a fölötté levő ágakra ültek, ám a ragadozó rendszerint nem sokáig bírta a feltűnést, a zenebonát, elrúgta magát, és továbbrepült.

SCHMIDT EGON

### LEVELEZZÜNK!

Olvasóink ezúttal levélismeretből tehetik próbára tudásukat. A lombátrot alkotó levelek nem csupán az évszakok múlását és a növény egészségi állapotát jelzik, hanem egyfajta „személyi igazolványként” a fajmeghatározásban is segítenek. Összeállításunkban gyakran látható fák és cserjék köréből válogattunk. Tegyétek próbára tudásukat, és társítsák a levelek mellett látható számot a fajnévvel! Megfejtésüket 2005. augusztus 15-éig küldjék el nyílt postai levelezőlapra szerkesztőségünk címére (1051 Budapest, Október 6. utca 7.) vagy e-mailen: [tbuvar@axelero.hu](mailto:tbuvar@axelero.hu). A hibátlan megfejtést beküldők között az *Értéktörző Magyarország* című háromnyelvű CD-ROM-ot, öt *Kodak Gold 100*-as színes filmtekercset és öt nemzeti parkunkat bemutató színes *leporéllósorozatot* sorsolunk ki.

Jó rejtvényfejtést kívánunk!

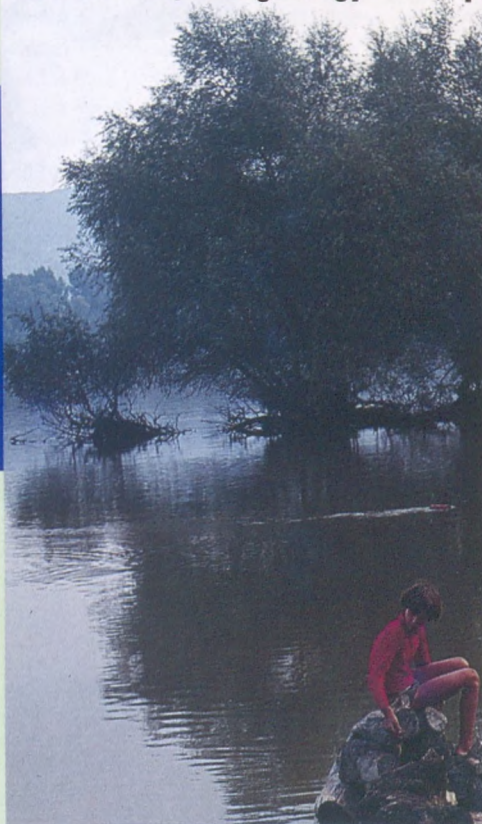


# Tükörország

Ha szélszélű időben leülünk a tavak és más állóvizek vagy a folyók csendesebb szakaszainak a partjára, furcsa rezdüléseket figyelhetünk meg. Megannyi parányi jelét látjuk a csillogó, fodrozódó felületet közlekedésre, rohanásra, szökellésre, cikázásra felhasználó sokadalom mozgásának. Az élőlények a víztükör alsó és felső rétegét egyaránt benépesítik: lebegve, úszva, függeszkedve vagy a vízen járva otthonosan mozognak két világ határán. A biológusok a vízfelszínhez kötött úszó, lebegő vagy vízen járó élőlények együttesét neosztonnak nevezik.



A víztüők levelei a víz tükrén úsznak, a gyökérzet viszont rögzíti a növényt



a víztükör felszínén. E levelek a legtöbb esetben túlságosan súlyosak ahhoz, hogy a felületi feszültségre bízzák magukat, ekképp a növény szövetei közt húzódó levegőjáratok tartják őket a felszínen. Az ilyen fajok levelein a gázcsere-nyílások a megszokottól eltérő, de egyáltalán nem meglepő módon a levéllemez színén (felső oldalán) találhatóak.

A nyílt vizek hínárját szabadon lebegő, valamint aljazaton gyökerező – úszó és víztükör alá merült – növények alkotják. A tündérróza, a vízitök és az úszó békaszőlő (bár leveleik a víztükörön himbálóznak) gyökérzetével az aljazathoz rögzül, így a vízáramlás nem képes tovasodorni e növényeket. A nyílfűnek a névadó, dárdás, vízből kiemelkedő levelei mellett, a vízfelszínen úszó, ovális levelei is vannak. A harasztok közé tartozó rucaöröm, a kétszikű sulyom, valamint az egyszikűekhez tartozó békatutaj, tündérfátyol, kolokán és békalencsefajok gyökerei nem rögzülnek a vízfenékre. Más hínárfajok, az említett úszó hínárfajokkal szemben, nem terülnek szét a vízfelszínen, hanem elágazó, sallangos leveleikkel veszik fel az ásványi anyagokat a vízből, és levegőjárataik közvetlenül a vízfelszín alatt lebegtetik őket. Ilyen lebegő hínárnövények a rencefajok, az úszó májmoha, az érdes és a sima tócsagaz meg a keresztes békalencse. Az úszó és a lebegő hínárnövények olyan mértékben elszaporodhatnak, hogy teljesen elzárják az alattuk levő vizet a fénytől és a levegőtől.

A nád és a gyékény gyöktörzsei és gyökerei sűrű, összefonódott hálózatot alkotnak az iszapban. A gyöktörzsek ürege belseje levegővel telített, ami a nád gyökereinek légzését segíti elő a gyakran oxigénmentes, rothadó iszapban. Nagyobb viharok akár egész nádasrészeket szakíthatnak ki gyökereitől, amelyeket a fenékről elszakadt, levegővel teli gyöktörzsek a felszínre emelnek. Ezáltal úszóláp születik, amely ide-oda sodródva tovább növekszik.

Öreg lápokban, holtágakban az úszólápok a vízfelszín nagy részét vagy egészét összefüggően beboríthatják. A folyamatosan elhaló és megújuló nádas által felhalmozott tőzegréteg évek-évtizedek alatt olyan vastagra hízhat, hogy akár egy ember súlyát is elbírná, bár a lépek alatt süppedős szőnyegként meg-

A folyékony víz molekulái sokkal erősebben vonzzák egymást, mint a víz feletti levegő molekuláit, illetve azok őket. Ez a vonzeró a víz és a levegő határától a folyadék belsejébe próbálja húzni a vízmolekulákat, ezért a folyadék a térfogatához képest a lehető legkisebb felszín (úgynevezett fajlagos felület) elérésére törekszik (ha más erők, például a gravitáció vagy a vízmolekulákat erősen vonzó, nedvesedő szilárd felszínnek ezt meg nem akadályozzák).

## FESZÜLTÉG A FELÜLETEN

A legkisebb fajlagos felületű forma a gömb, ezért megközelítőleg gömb alakúak a buborékok és a vízcseppek a levegőben vagy a vízlepergető felületeken. Nagyobb víztömegek esetén a gravitáció elnyomja a felületi feszültséget, illetve a jól nedvesedő felületeken a vízmolekulák és a nedvesedő felület kölcsönhatása az erősebb, így laposabb vízfelületek képződnek.

Ha a víz felületére egy kis tárgyat helyezünk, a súlya alatt a vízfelszín meghajlik, ami a felület növekedésével jár. Ez a felületnövekedés energetikailag kedvezőtlen, ezért a víz felszínre úgy viselkedik, mint egy szilárd hártya, a víznél nagyobb sűrűségű (tehát nem úszó), ám kis tömegű tárgyakat meg is tarthatja. Minél nagyobb felületen érintkezik a tárgy a víz felszínével, annál erősebb a határhártya fenntartó ereje. Ez a felületi feszültségnek nevezett erő csak a víz felszínén hat, és nem függ össze a tárgy sűrűségével. Ne tévesszük össze a víz belsejében is ható, a tárgy térfogatával arányos arkhimédészi felhajtó erővel! A jól nedvesedő

felületű tárgyakat a víz-levegő határhártya nem tartja fenn.

Kis ügyességgel bárki ráfektethet egy fém varrótűt vagy egy alumíniumérmét egy pohár víz felszínére. Ha a víz felszínén „úszó” tűt vagy érmét megnyomjuk, a felületi hártya átszakadása miatt a víz fenékre süllyed. Adott alakú és sűrűségű tárgy méretének növelésével a tömeg gyorsabban (a hossz méret köbével arányosan) növekszik, mint a felület (amely csak a hossz méret négyzetével arányosan nő). Ezért minél nagyobb egy tárgy vagy egy élőlény, annál könnyebben győzi le a gravitáció hatása a felületi feszültséget. (Ez megint csak nem igaz az arkhimédészi felhajtóerőre, gondoljunk csak az óceánjáró hajókra.)

## LEVÉLUSZÁLYOK, NÁDTUTAJOK

A Nap sugaraira szinte merőlegesen elhelyezkedő vízfelületeket teljes besugárzás éri, amely igen kedvező a fotoszintézis szempontjából. Nem csoda, hogy számos növényfaj kihasználja ezt a lehetőséget, és szétteríti úszó leveleit



# Lakói



A nád és a gyékény gyöktörzsei az iszapban összefonódott hálózatot alkotnak Mészáros László felvételei



A búvárpók a felszínről apránként víz levegőt a búvárharangjába

reszket, megsüllyed. Ez az ingóláp. Ha a tőzegből és gyöktörzshálózatból álló lápszőnyeg mégis átszakad, az könnyen a rajta sétálgató halálát okozhatja, mert alatta akár többméteres víz lehet.

A tőzegtakaró szilárdsága a felszínről nehezen, csak apró jelekből állapítható meg. Régen, amikor az Alföldön és a Kisalföldön hatalmas nádtengerek, lápok (például az Ecsedi-láp vagy a Hanság) tarkították a tájat, biztos védelmet nyújtottak a rajtuk átvezető útvonalakat ismerő helyi lakosságnak. Békeidőben az átutazók többnyire bölcsőbbnek tartották helyi vezető fel-fogadását; ez a halászat, a vadászat, a madártojásgyűjtés és a rideg állattartás mellett fontos bevételi forrása volt a „lápi embereknek”.

A hűvösebb és nedvesebb éghajlatú területeken, például Észak- és Nyugat-Európában vagy a magashegységekben az úszó- és ingólápot nem nád és gyékény, hanem különböző tőzegmohafajok alkotják.

## VÍZEN JÁRÓK

Ahhoz, hogy egy többdekányi vagy kilogramnyi súlyú élőlény a felületi feszültséget kihasználva járni tudjon a vízen, az egyéb életműködéseivel össze nem egyeztethető felületű talpakra vagy uszályokra lenne szüksége. Az egy milliméter körüli parányi lénynek azonban semmiféle felületnövelő képződményre sincs szüksége ehhez, ha testét víztaszító anyag (például viasz) borítja. Ez igen gyakori a szárazföldi élőlények – így a rovarok – körében, hiszen a kiszáradástól és (esőben) a beázástól egyaránt védi a kis testű állatot. Az ugróvillás ősróvarok vízfelszíni életmódhoz alkalmazkodott fajainak (például a vízi gömböcugróka vagy néhány ugróvillás *Podura-faj*) testalkata nem különbözik lényegesen talajlakó rokonaiktól, mégis a legteljesebb biztonságban mozognak a hullámtól vé-



A vízmérő poloskák szúnyoglárvát is fogyasztanak



A vítükrön tutajozik a keringőbogár DR. KRISKA GYÖRGY felvételei



A parti öv lakója a szegélyes vidrapók



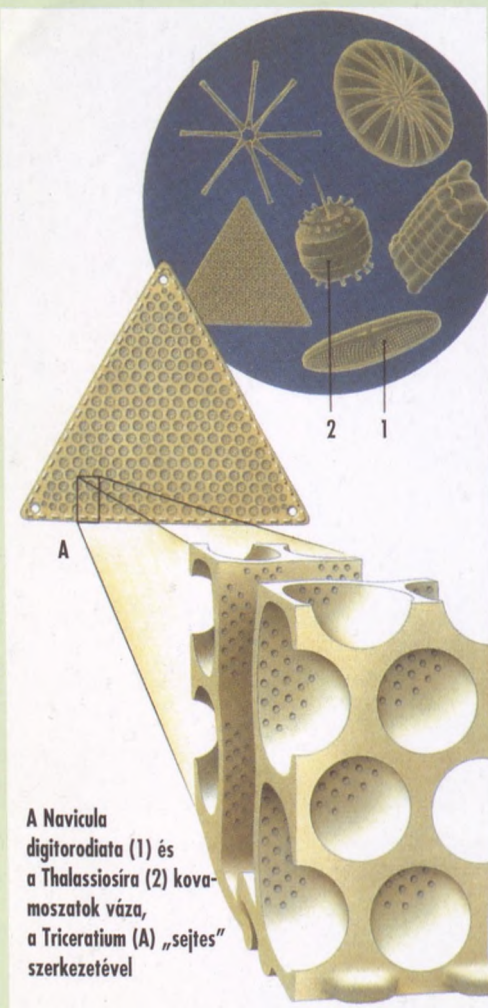
A csipőszúnyog-lárva fontos haleleség

dett partszegélyek sima vízfelületén, sőt, képesek a vízfelszínről akár elrugaszkodni vagy éppen azon sértetlenül landolni is. Számukra a víz felületi hártájának átszakítása végzetes lenne, de ez nem következik be.

Aki látott már darazsakat inni, az tudja, hogy ezek a közepes testtömegű rovarok is képesek óvatosan landolni és megállni a sima vízfelszínen, szétterpesztett lábaikkal alátámasztva a testüket. Számukra azonban ez a művelet már nem teljesen veszélytelen. Egy közepes méretű rovar ugyanis, ha nem óvatos, könnyen átszakíthatja a felületi hártát, szinte „belegabalyodik” abba, és amennyiben nem sikerül a partra evickélnie

vagy egy szilárd tárgyba kapaszkodva kimászni, néhány óras vagy napos vergődés után elpusztul. Míg az apró ugróvillások a vízfelszínre hulló virágport, talajszemcséket és finom szerves törmelékot gyűjtögetik, addig a nagyobb testű rablók főleg a szél által a vízfelszínre sodort, valamint oda inni vagy petézni leszálló apró lényekre, a vítükrőkhöz kötődő szervezetekre, illetve rovarlárvákra vagy éppen egymásra vadásznak.

A talajlakó, fogóhálózt nem szövő farkaspókok közé tartozó kalózpókok elsősorban a vízpartok jellemző ragadozói. Zsákmányukat aktívan keresik. Elsősorban látásuk révén találják rá, és



A *Navicula digitorodiata* (1) és a *Thalassiosira* (2) kovamoszatok váza, a *Triceratium* (A) „sejtes” szerkezetével

villámgyorsan lerohanják. Szükség esetén ugyanolyan gyorsan futnak a vízfelszínen, mint a talajon.

A szintén kifejező nevű vidrapókoknak hazánkban két nagy testű faja él, amelyek közül a kisebbik, a jellegzetes színezetű *szegélyes vidrapók* a gyakoribb. Ezek a pókok szintén a parti öv lakói, de a kalózpókoknál jóval több időt töltenek a vízfelszínen, és a zsákmányukat főleg ott szerzik. Láruk szőreivel érzékelik a vízfelszínen mozgó vagy vergődő áldozat keltette rezgéshullámokat. Szükség esetén azonban a víz alá is lemerülnek, hogy apró halivadékat vagy egyéb víziállatkat raboljanak.

A bogarak közül számos futóbogár és hollyva él a nedves vízparton, amelyeknek a többsége legfeljebb kényszerből merészkedik a vízfelszínre. A lassú mozgású, vékony lábú, apró szemeshollyvák kényesen tipegnek a vízfelszínen. Veszély esetén a kis rovar olajszerű anyagot bocsát ki. A víz felszínén gyorsan szétterjedő folyadék maga előtt tolvá messze sodorja az állatkat.

## GÓLYALÁBAK, TRÜKKÖS SZEMEK

A poloskák a vízfelszín legsikeresebb meghódítói közé tartoznak. A kezdetlegesebben alkalmazkodott fajok, például a *vízmérő poloskák* (Hydrometridae-fajok) vagy a *Mesovelina* nem faji hosszú lábaikkal óvatosan, lassan, sétálva járnak a vízfelszínen. Magányos vadászok, amelyek nem szívesen merészkednek túl messzire az oltalmat nyújtó, úszó levelű vízi növényzet-



Halat zsákmányoló vidrapók

től, és főleg apróbb termetű, lassúbb zsákmánnyal és dögökkel táplálkoznak.

A *vízicsúszkák* (Velia-fajok) és a hosszú lábaik miatt tévesen vízipókként emlegetett *molnárpóloskák* vagy *molnárkák* (a Gerridae család tagjai) annál magabiztosabban mozognak a nyílt vízfelszínen. Hasaljukat sűrű, ezüstös, víztaszító szőrzet borítja. Igen hosszú középső és elég hosszú hátsó lábaik elsősorban a felületnövelést szolgálják. Nem sétálnak, hanem ugráló-evező mozgással nagy sebességgel siklanak vagy ugrálnak a vízben. A szárazföldön nem képesek hatékonyan mozogni. Csoportosan élnek, így „a több szem többet lát” elv alapján könnyebben találhatnak rá prédájukra, amelyet a vízfelszín rezgése alapján azonosítanak, és közösen fogyasztanak el. A csoportlétnek azonban hátulütői is vannak: a hím molnárpóloskák elkeseredett harcot vívnek az alig feleakkora méretű nőstényekért.

A nyílt vízfelszínhez való alkalmazkodásban a trópusi vidékeken élő, apró, tengeri molnárpóloskák jutottak a legmesszebbre, amelyek gyakran a partoktól több kilométeres távolságokban is megtalálhatók. Mivel a hazánkban is élő édesvízi fajokkal szemben a tengeri molnárpóloskák nem kell előhelyük kiszáradásától tartaniuk, ezért elvesztették röpképességüket.

A molnárpóloskákéhoz hasonló színvonalú alkalmazkodást mutatnak az íveket leíró *keringőbogarak* (Gyrinidae-fajok). Ezeknek a molnárkákhoz hasonlóan csoportosan élő és vadászó, hihetetlen sebességgel mozgó, apró higanyceppre emlékeztető ércfényű, csónak alakú kis bogárkáknak az első pár lába megnyúlt: ezzel ragadják meg az áldozatukat. A középső és a hátsó lábaik ellenben nagyon megrövidültek, evezőlapát-szerűvé alakultak. A keringőbogarak szemét egy kitinléc két félre tagolja: a felső rész a levegőből érkező veszélyt kémleli, míg az alsó rész tekintete a víz alá irányul. Veszély esetén a keringőbogarak, a molnárkáktól eltérően, a víz színe alá is képesek lemerülni. Ha egy ragadozónak mégis sikerül elkapnia egyet ezekből a nagyon éber és gyorsan mozgó bogarakból, kellemetlen csalódás érheti, ugyanis a keringőbogarak kellemetlen ízű, mérgező vegyületeket termelnek.

## A TÜKÖR HÁTOLDALA

A víz felületi hártájának alsó része sem marad lakatlan. Amikor egy négy-öt centis *mocsárcsigák* látunk hassal felfele mászni a felületi hártá alsó felületén, ahol nyugodtan „legelészi” a békalencsét, hajlamosak lehetünk túlbecsülni e hártá



A lebegőhínár jellemző faja a békaturaj, amely nem kapaszkodik a gyökereivel DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele

erejét. Ne dőlünk be: a mocsárcsigák és rokonaik, a tányércsigák vízi életmódjuk ellenére légköri levegővel lélegző tüdőcsigák, amelyek levegőt tárolnak a köpenyükből. Így e nagy testű állatok valójában szabályozni képesek testük sűrűségét, és az aljzatról leválva passzívan emelkednek a vízfelszínre. A vízzel teli köpenyüregű kopoltyús csigák közé tartozó, hasonló méretű eleve szülő csigák ellenben túl nehezek ehhez a mutatványhoz.

A víztükör „hátoldalának” állandó lakói általában furcsa, „fordított” lények, amelyek tótággast állva élnek az életüket. Míg a szabadon úszó vízbőlhafajok páncéljának hasoldala általában domborúan ívelt, addig a *Scapholeberis* nem fajainak hasoldala egyenes: ezek az apró rákok a hasoldalukkal a víztükör alsó oldalára tapadva töltik életük nagy részét, és a vízfelületen úszó apró, szerves törmelékekkel, algákkal, virágpollenekkel táplálkoznak.

A legismertebb „tükörlények” a ragadozó életmódú *hanyattúszó poloskák* (Notonectidae-fajok), amelyeknek a testtartása és mozgása megfelel a nevüknek. Apró mérete miatt jóval kevésbé ismert a hasonló testtartású és életmódú, két milliméteres *vízi törpepoloska*. A csipő szúnyogok többségének lárvái és bábjai szintén a vízfelszínen élnek. A lárvák a potrohukon levő légzőcsövökkel a víz felületi hártájához csatlakoznak (ugyanis légköri levegővel lélegeznek), miközben a vízből kiszűrt vagy a felületi hártáról besöpört szerves törmelékot fogyasztják.

Számos aktívan úszó halfaj, például a *szélhajtó kűsz* táplálékának egy részét a vízfelszínről szerzi be. A kifejezetten erre specializálódott fajokat a felső állású szájujkról, egyenes hát- és domború hasoldalukról ismerhetjük fel. Hazai halaink közül leginkább a *gardának* van ilyen jellegzetes, késpengeszerű testformája. A trópusi halak között szélsőségesebb alaktani alkalmazkodásokat is találunk. A dél-amerikai mangrovemocsarakban élő *négyszemű hal* düledt szemének víz alá merülő alsó és a víz fölé emelkedő felső része eltérő felépítésű és fénytörésű. Így ez a kis hal egyszerre tud a víz alól és a levegőből érkező veszélyekre figyelni, amint azt a keringőbogaraknál is láttuk.

DR. GIDÓ ZSOLT



A lucfenyves kedvező élőhely az áfonyák számára



A fekete áfonya a tűlevelű erdők aljnövényzetét színesíti  
TÓTH ZOLTÁN felvételei

# A fenyvest kedvelő áfonya

**A** gyümölcs neve nyelvünk egyik legrégebbi szava. Megsárgult kódexek lapjain egykori királyi, fejedelmi lakomákról szóló tudósításokban olvashatunk az áfonyabokrok csemegének is beillő zamatos, hamvaskék vagy éppen vérpiros terméseiről, a belőlük készült ízletes mártásokról, ételízesítőkről. A Kárpátok és az Alpok néha magasabb régióiba is felkúszó töveik nálunk jóval ritkábbak, a dagadóláp-társulások jellemző faja, a *tőzegáfonya* pedig a jégkorszak megkésített hírnöke.

A fekete áfonya legfeljebb harmincöt centiméter magas törpecserje, a hangafélék családjának tagja. Rokonai a Himalája és Japán magashegységeinek fenyőerdő borította vidékein élő szép virágú rododendronoknak. Rokonságuk abban is megmutatkozik, hogy mindkét növénycsoport (alcsalád) kizárólag a savanyú termőtalajú élőhelyeket kedveli. Ám a fekete áfonya ott, ahol kedvező életfeltételekre talál a savanyú talajú száraz tölgyesektől a szubalpin törpecserjésekig mindenhol megtalálható.

Nálunk a Soproni- és a Kőszegi-hegység, az Őrség, a Vend-vidék és a Zempléni-hegység mészkéreglő lomberdeiben, erdeifenyveseiben, lucosaiban elterjedt. A harminc centiméternél csak ritkán magasabb növény finoman recés szélű, ősszel lehulló levelei ovális alakúak. A lelógó, rövid nyélen ülő, március végén és áprilisban nyíló virágai a levelek tövével helyezkednek el. A párta négy-hat, majdnem teljesen egymáshoz forrt szíromlevél

alkotta apró, piros színű harang. A megtermékenyült bibéből borsó nagyságú, kékesfekete színű bogyó fejlődik.

Rokonának a vörös áfonyának sötétebbek és télen is zöldek a levelei, vörös színűek a bogyói. Ezek is ehetőek, bár ezt sokan nem tudják. Közép- és Észak-Európában édessegek és lekvárok készítéséhez is használják. A vörös áfonya is a szubalpin vidékek jellegzetes növénye. Néha mészkéreglő lombdombokban is előfordul, de igazán a tűlevelű erdőket, főként a vörösfenyveseket kedveli. Hazánkban Kőszeg környékén, az Őrségben, Göcsejben, a Mecsekben, a Bükkben és a Zempléni-hegységben honos. A fekete és a vörös áfonya bogyóiban és leveleiben olyan anyagok (hidrokinon, csersav, vas stb.) vannak, amelyek gyógyhatásúak – egyebek között védik az érfalakat, hatásosak a cukorbetegséggel szemben, s nagy csersavtartalmuk pedig összehúzza a sebeket.

Ezzel is magyarázható, hogy Európa vadon termő gyümölcsfajai közül az áfonyák még most is népszerűek és gazdasági jelentőségük sem elhanyagolható. Lengyelország, az egyik legnagyobb exportőr például jelentős bevételhez jut általuk. Gyógyhatású gyümölcsleveket, lekvárokat, sőt likőrt és bort is készítenek belőlük. Ma már nagyobb gyümölcsű, termékenyebb fajtákat is nemesítettek a vadon élő fajokból.

Kontinensünk hidegebb éghajlatú területeinek tőzegmoha lápjaiban él egy törpe fajuk, a tőzegáfo-



A vörös áfonya bogyója gyógyhatású  
FARKAS SÁNDOR felvétele



A sikketfaj kedveli az áfonya gyümölcsét  
BÁGYI FERENC felvétele

nya, amelynek kúszó hajtásain el-lipszis alakú, piciny levelek ülnek. Nagy bogyótermése C-vitaminban különösen gazdag, ezért az északi népeknél hosszú ideig a skorbut egyik ellenszere volt. A trópus magashegységei áfonyákban felettebb gazdagok. A rendszertan mintegy háromszáz fajukat ismeri ebből a térségből. Meglepő, de fán élő epifitonok is akadnak köztük.

Az európai áfonyafajok számos gerinces és gerinctelen faj számára kínálnak fontos táplálékot. Bogyójukat a vegyes táplálkozású emlősök (barnamedve, borz) mellett a fajdfélék (sikketfaj, császármadár) is

szívesen fogyasztják, levelük pedig egész sor lepkefaj hernyójának legfőbb vagy kizárólagos tápláléka. Jellemző, hogy az a hernyó, amely képes alkalmazkodni az áfonyalevél jelentős tannintartalmához, bőséges táplálékra lel az áfonyás aljnövényzetű fenyvesekben és mészkéreglő bükkösökben. Főleg magasabb hegyvidékeinken és a Kárpátok szubalpin övezetében élnek ilyen fajok, például a védett óriás hegyibagolylepké, az áfonya-földibagoly, a kérdőjeles ezüstbagoly, a hegyiaraszoló. Számos áfonyaspecialista az áfonyával rokon, szintén hangafélé *csarabon* is megél. Ilyen a védett törpe övesbagolylepké, amely nálunk a Dunántúl nyugati részén fordul elő.

L. B.

# A Kis-Zagyva

**Az Északi-középegységnek ezt a szegletét jól elbújtatta a természet. A Kelet-Cserhát Tájvédelmi Körzet talán legszebb része, mégis nehéz rátalálni. A Hatvantól Salgótarján felé vezető 21-es főúton, Sámsonháza határában hirtelen felszökkenő dombcsoport állja utunkat. Ezt kell balról megkerülni ahhoz, hogy a Cserhátot a Mátától elválasztó völgszorosba jussunk. Innen nyílik a Keleti-Cserhát egyik nagyobb patakjának, a Kis-Zagyvának helyenként katlanná szélesedő völgye, amelynek lankás domboldalakkal váltakozó sziklafalait földtörténeti és történelmi emlékekkel gazdagított, sokszínű élővilág népesíti be.**

**A** Kis-Zagyva vízgyűjtő területe a Cserhát oligocén és alsó-miocén üledékes kőzeteiből (apokából, homokkőből, alsó-miocénkori kavicsból) álló alacsonyabb, hullámos felszínen terjeszkedik. Déli-délnyugati csapású felső szakasza, a Kakukk-hegy és a Buda-hegy, valamint a mátraverebélyi Meszes-tető andezites-lajtamésztköves-kvarckavicsos töredezett tönkjei mentén húzódik egészen a sámsonházai Vár-hegy lábáig. Erről a meredek oldalról csak egészen rövid, de nagy esésű völgyeket vesz fel. Annál hosszabbak és kiegyensúlyozottabbak a jobb part felőli, az Ipoly-völgyi vízvázlatzó gerince felől leereszkedő mellékvölgyek. Ekképp a kőzettani és tektonikai viszonyoknak köszönhetően a fővölgy csaknem teljes hosszában aszimmetrikus, és ez a mellékvölgyek nagy részében is felismerhető. Ezek a változó lejtőviszonyok, a talaj és mikroklíma sokféleségével társulva, nagyban meghatározzák a növényvilág képét.

Az andezitből álló partfalak között futó Kis-Zagyva völgye a sámsonházai Vár-hegy melletti szorosban erősen összehúzóódik. A kemény kőzetekből álló völgykapu azonban minden valószínűség szerint már a part két oldalának kialakulása előtt is megvolt. A tektonikai mozgások ugyanis lassúak lehetnek, a vízfolyás bevágódása lépést tudott tartani velük, így a folyó mintegy befűrészelte magát az alatta keresztben megbillenő kőzetlemezbe. Ennek nyo-

mai jól láthatók a védett kőbánya ferdén futó, különböző színű és kőzetanyagú rétegsorain, és ugyanilyen dőlésű szögben futnak le a túlsó parti Csüd-hegy lajtamésztkövel váltakozó andezitrétegsorai is. Mindez azt bizonyítja, hogy a mai part két oldalának falai egykor összetartozó kéreglemez alkottak.

A Kis-Zagyvának nincsenek teraszai. A lejtők a jégkor óta tartó lemosások következtében lesimítottak vagy a suvadások miatt helyenként domborúak. A völgyet határoló kiemelkedések közül a legmagasabbak a Buda-hegy (440 méter), a Kakukk-hegy (455 méter), a Csüd-hegy (369 méter) és a Vár-hegy. Mindegyiket a homokkőves-agyagos alap, valamint az egymáson többszörösen rétegződő lajtamésztkő- és andezitrétegek váltakozása jellemzi.

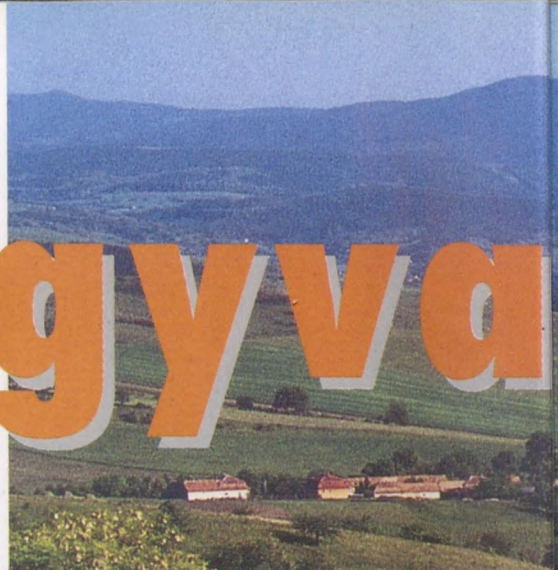
## ÁRULKODÓ KROKODILFOG

A Sámsonháza északnyugati végében található felhagyott és védett kőfejtőben, valamint a Buda-hegy keleti lejtőjén kialakított típuszelvevényeken látványos módon tárulnak elénk a 14–16 millió éve történt események. Ezeket a Kelet-Cserhát Tájvédelmi Körzet részét alkotó területeket magyarázó táblákkal ellátott, jól kiépített tanösvény köti össze.

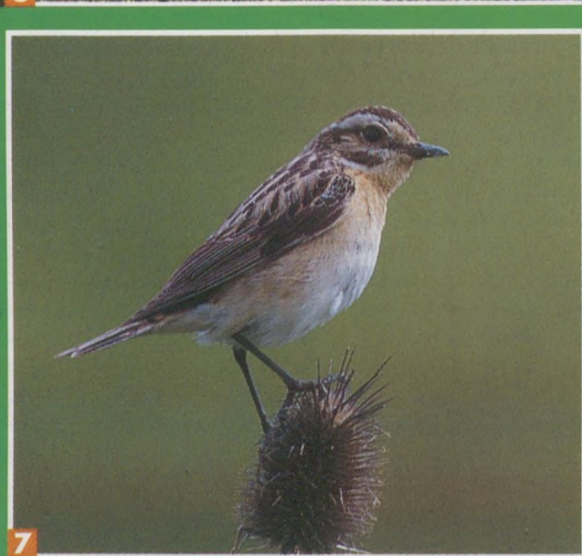
A kőfejtőben két tufa- és két lávaszint vonulata látható. A vulkánosság befejeztével a terület megsüllyedt, és elöntötte a tenger, amelynek jellegzetes üledéke az ősmaradványokban gazdag lajtamésztkő. Magyar kutatók több nemzedéke vizsgálta az itt fellelhető mohaállatokat, korallo-

**A Kis-Zagyva partján rendszeresen megfigyelhető a vidra**

**NAGY GY. GYÖRGY felvétele**



# völgye



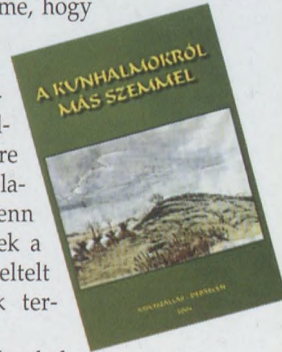
1. Szinte hintáztat a táj. A völgyben Sámsonháza bújik meg
2. Erdőkben, irtásréteken díszlik a védett erdei borkóró **HARMOS KRISZTIÁN** felvétele
3. A Sámsonháza határában felhagyott köfejtő mintegy 15 millió évvel ezelőtti földtörténeti eseményeket jelenít meg **DR. FANCSIK JÁNOS** felvétele
4. Az Atalanta lepke a napsütötte rétek lakója **DR. ALEXAY ZOLTÁN** felvétele
5. Zavarásmentes száraz gyepek növénye a kardos peremizs **DR. MOLNÁR V. ATTILA** felvétele
6. A Csüd-hegyen tömegesen fordul elő a nagy pacsirtafű
7. Rendszeres fészkelő a rozsdás csuk **SZÖCS DÉNES** felvétele



## Múltörző szigetek – a jövőnek

Dr. Tóth Albert szerkesztésében;  
A KUNHALMOKRÓL – MÁS SZEMMEL

A síksági tájainkból jól kiemelkedő magaslatokról, a kunhalmokról mint régészeti és kultúrtörténeti lelőhelyekről kisebb könyvtárnyi szakirodalom áll rendelkezésre. A kötet szerkesztőjének, dr. Tóth Albert főiskolai tanárnak az érdeme, hogy felismerte: ezek az emberkéz formálta tájelemek a magyar táj több ezer évvel ezelőtti élővilágának őrzői. A mezőgazdálkodás kemény szoritása ellenére olyan növény- és állatfajok, valamint társulások maradtak fenn ezeken az élőhelyeken, amelyek a kunhalmok megépülése óta eltelt hatezer esztendő kezdetének természeti képét mutatják.



A mesterségesen keletkezett kunhalmok tehát nem egyszerűen részesei az orosz-ukrán sztyeppvidéktől a Fertő tóig húzódó halomláncolatnak, hanem szigetszerű menedékei a magyar Alföld legnagyobb részét egykor borító löszpusztagyepek maradványainak. Tájképi, felszínalaktani vizsgálatok mellett rétegtani, talajtani, paleoökológiai és szigetbiogeográfiai kutatások kezdődtek, amelyekbe több százán kapcsolódtak be. Elkészült a számítógépes adatbázis is, amelyben tizennégy megyéből összesen ezerhatszáznegyvenkilenc kunhalom adatait rögzítették. A program igen sikeresnek bizonyult, s e hézagpótló, olvasmányos kötet egyfajta summázata az eddigi munkának.

A százkilencvennégy oldal terjedelmű, sok színes képpel illusztrált munka tanulmányok füzére, amelyek egy-egy jelesebb kunhalomnak vagy egy-egy térség földpiramisainak a szakszerű bemutatására vállalkoznak. A huszonegy szerző munkájában kirajzolódó ív a talajtani vizsgálatoktól a geomorfológiai, teptani kutatásokig terjed. Számos újdonságot vonultatnak fel azok az összeállítások, amelyek a növényökológiai kutatási programokba kínálnak betekintést. Az egykori löszpusztagyep- és erdősztyepp-vegetáció őrzői képet adnak az utókornak az egykori fajmintázatról, társulási viszonyokról. Sajnos, nemritkán sérült vagy éppen töredékes állapotban adnak otthont jégkorszak utáni, xerotherm (melegkedvelő és szárazságtűrő) relikvium társulásoknak. Érdekes a Tisza mentén, a Tiszántúlon kiválasztott huszonegy kunhalom rovarökológiai vizsgálata, amely egyes szárnyúak populációdinamikai elemzéséről számol be szigetbiogeográfiai nézőpontból. Ez a fejezet is – mint maga a kötet – azt sugallja, hogy a még megmaradt kunhalmok a kiemelkedően megőrzendő természeti értékeink sorába tartoznak, amelyek további munkát adnak a kutatóknak is. Még akkor is, ha a természet erői nem mindenhol segítik a természetvédelem törekvéseit, hiszen például a gyomosodás, a génkészlet leromlásának veszélye vagy éppen a rosszul értelmezett mezőgazdálkodási érdekek nehezítik a földi földpiramisaink megőrzését. Megóvásuk közös kötelességünk, amelynek valóra váltásában nélkülözhetetlen ez a forrásértékű könyv.

G. M.



A Kis-Zagyva völgyének kiemelkedően értékes faja a fokozottan védett, bennszülött pannon gyík  
BÉCSY LASZLÓ felvétele

ke-faunájával. A védett fajok közül a lóromon fejlődő *ibolyás tűzlepkét*, a szilfán élő *szilfa-csücsköslépkét* és a pillangósokhoz kötődő *északi boglárkát* említjük meg. A Csüd-hegyen nem, de a Kis-Zagyva völgyét körülvevő dombvidéken több helyütt is nagy állományokban díszlik a *homoki baltacim*. Ennek tápnövényközösségében értékes lepkék élnek, amilyen a viszonylag gyakori *Therzitész-boglárka* és a jóval ritkább, a Kárpát-medencétől csak keletre és délre terjedő *barabundás boglárka*.

A főbb zoológiai értékek közé tartozik fokozottan védett, bennszülött hullóalfajunk, a *pannon gyík*, madártani szempontból pedig az erdei *pacsirta* költése érdemel figyelmet.

A Buda-hegy (és nyúlványa, a Miterelidűlő), a Vár-hegy, valamint a Márkháza körüli dombok szintén kiemelkedő biológiai értéket képviselnek. Sajnos, az akác mind az erdőkben, mind a gyepekben intenzíven terjed. Megfékezésére csak az utóbbi években tettek kísérletet a tájvédelmi körzetben.

A Kis-Zagyva halfaunája nem túl gazdag. *Vágó- és kövi csík*, *szivárványos ökle*, *fenékjáró küllő* és *domolykó* él benne, rájuk vadászik a rendszeresen megfigyelhető *vidra*. Rejtett éle-

tet él a víztükör alatt gerinctelenek után kutató közönséges *vízicickány*.

Nagyobb települések annak ellenére sem alakultak ki a völgyben, hogy helyenként tágas katlanná szélesedik. Sámsonháza, Lucfalva és Márkháza lakói zömmel szlovákok, Kis- és Nagybárcányban pedig nagyrészt magyarok lakosság él. A szlovákok büszkén vallják, és féltve őrzött dokumentumokkal bizonyítják, hogy 1870-ben épült templomuk egyházának *Kossuth Lajos* volt a főfelügyelője. A legeltetéses gazdálkodásnak leginkább az elszórtan kialakult tanyák, a puszták feleltek meg. Közülük Kis- és Nagykeresztúr napjainkra hagyományait őrző, takaros, önálló településsé fejlődött. A jelenleg vadászsházaként használt Krakkópuszta közelében gazdálkodástörténeti jelentősége miatt természetvédelmi oltalom alatt áll az erdei tisztáson kialakított régi „tánc-tér”. A környező puszták lakói itt tartották az aratási ünnepségeket és a majálisokat. Az elengedetett terület körül tizenegy idős fa, öt bükk és hat *kocsánytalan tölgy* őrködik.

DR. FANCSIK JÁNOS  
-HARMOS KRISZTIÁN  
-DR. HÍR JÁNOS

# Természet- **BÚVÁR**

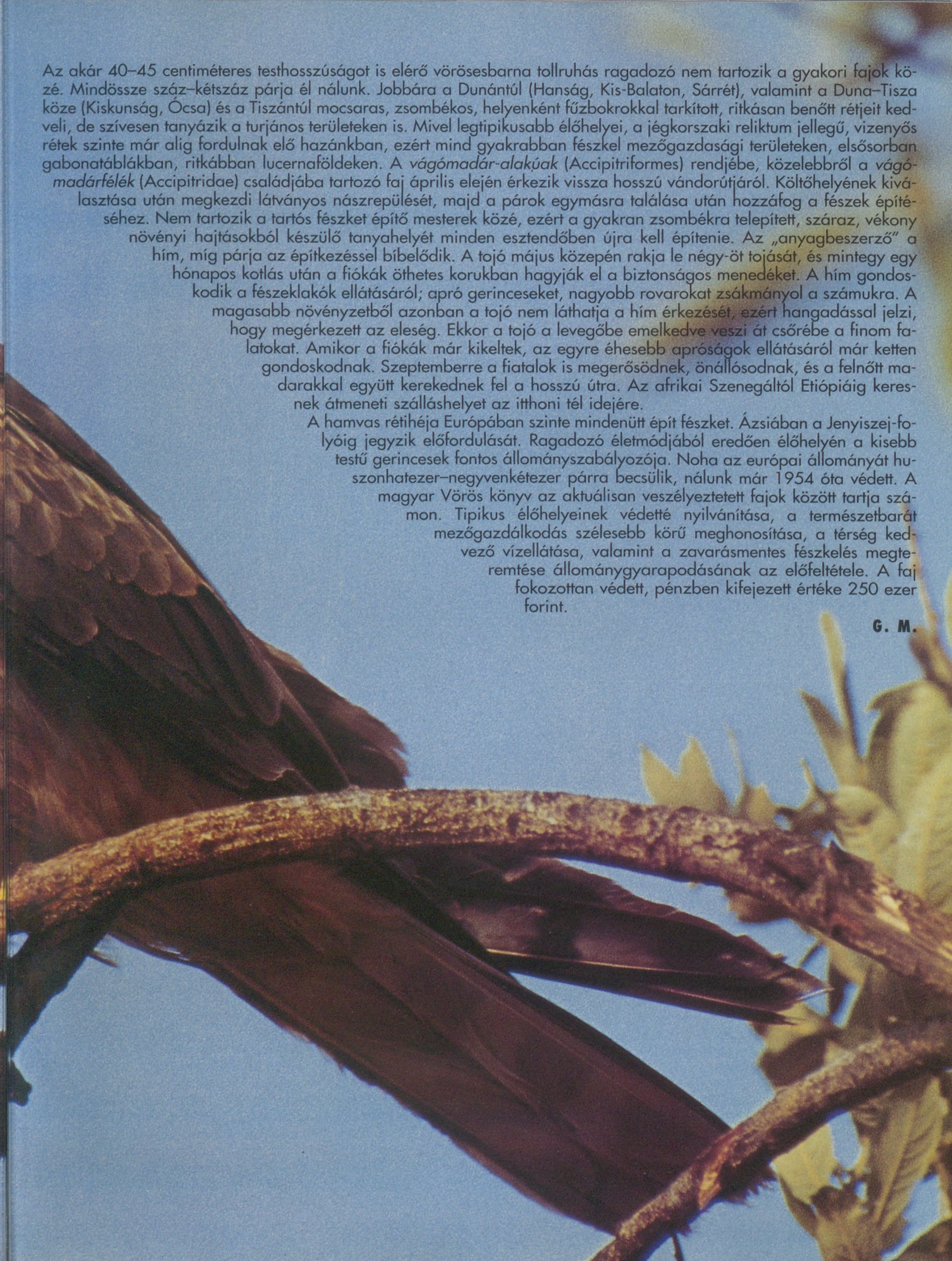
**MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI**

## **HAMVAS RÉTIHÉJA** (CIRCUS PYGARGUS)

**MÉSZÁROS LÁSZLÓ FELVÉTELE**







Az akár 40–45 centiméteres testhosszúságot is elérő vörösbarna tollruhás ragadozó nem tartozik a gyakori fajok közé. Mindössze száz–kétszáz párja él nálunk. Jobbára a Dunántúl (Hanság, Kis-Balaton, Sárrét), valamint a Duna–Tisza köze (Kiskunság, Ócsa) és a Tiszántúl mocsaras, zombékos, helyenként fűzbokrokkal tarkított, ritkásan benőtt rétjeit kedveli, de szívesen tanyázik a turjános területeken is. Mivel legtipikusabb élőhelyei, a jégkorszaki reliktum jellegű, vizenyős rétek szinte már alig fordulnak elő hazánkban, ezért mind gyakrabban fészkel mezőgazdasági területeken, elsősorban gabonatáblákban, ritkábban lucernaföldeken. A *vágómadár-alakúak* (Accipitriformes) rendjébe, közelebbről a *vágómadárfélék* (Accipitridae) családjába tartozó faj április elején érkezik vissza hosszú vándorútjáról. Költőhelyének kiválasztása után megkezdí látványos nászrepülését, majd a párok egymásra találása után hozzáfog a fészkek építéséhez. Nem tartozik a tartós fészket építő mesterek közé, ezért a gyakran zombékra telepített, száraz, vékony növényi hajtásokból készülő tanyahelyét minden esztendőben újra kell építenie. Az „anyagbeszerző” a hím, míg párja az építkezéssel bíbelődik. A tojó május közepén rakja le négy-öt tojását, és mintegy egy hónapos kotlás után a fiókák öthetes korukban hagyják el a biztonságos menedéket. A hím gondoskodik a fészeklakók ellátásáról; apró gerinceseket, nagyobb rovarokat zsákmányol a számukra. A magasabb növényzetből azonban a tojó nem láthatja a hím érkezését, ezért hangadással jelzi, hogy megérkezett az eleség. Ekkor a tojó a levegőbe emelkedve veszi át csőrébe a finom falatokat. Amikor a fiókák már kikeltek, az egyre éhesebb apróságok ellátásáról már ketten gondoskodnak. Szeptemberre a fiatalok is megerősödnek, önállósodnak, és a felnőtt madarakkal együtt kerekednek fel a hosszú útra. Az afrikai Szenegáltól Etiópiáig keresnek átmeneti szálláshelyet az itthoni tél idejére.

A hamvas rétihéja Európában szinte mindenütt épít fészket. Ázsiában a Jenyiszej-folyóig jegyzik előfordulását. Ragadozó életmódjából eredően élőhelyén a kisebb testű gerincesek fontos állomány szabályozója. Noha az európai állományát huszonhatezer–negyvenkétezer párra becsülik, nálunk már 1954 óta védett. A magyar Vörös könyv az aktuálisan veszélyeztetett fajok között tartja számon. Tipikus élőhelyeinek védetté nyilvánítása, a természetbarát mezőgazdálkodás szélesebb körű meghonosítása, a térség kedvező vízellátása, valamint a zavarásmentes fészkelés megteremtése állománygyarapodásának az előfeltétele. A faj fokozottan védett, pénzben kifejezett értéke 250 ezer forint.

G. M.

# Időutazás a Balaton



Egykor ilyen pincékben tárolták a bort ARCHÍV felvétel

A szigligeti halmok szelíden bontják meg a Tapolcai-medence messze földön híres „klasszikus” tanúhegyeit (a Badacsonyt és a Szent György-hegyet) körülvevő láprétek síkját. Maga a település annak a kevés tóparti üdülőhelynek az egyike napjainkban, ahol az Ófalu – keskeny, kanyargós utcáival és felújított parasztházaival – még méltó maradt egy régóta lakott táj hajdani szépségéhez.

Az egykori vulkanizmus emlékeiről idősebb Lóczy Lajos 1913-ban így írt: „Mindegyik bazalt-hegy megérdemli, hogy részletesen foglalkozzék valaki tulajdonságaikkal. Szigliget, Tihany, Monostorapáti környékének tufavulkánjai, temérdek erupciós kúrtóikkal, tüzetes morfológiái, petrográfiai és vulkanológiai vizsgálatra érdemesek.”

Jómagam egyetemistaként számtalanszor el látogattam a sziklafalakhoz, felhagyott kőfejtőkhöz. Szinte mindig más útvonalat jártam be, így alaposan megismertem a környéket. A tapasztaltak arra a felismerésre készítettek, hogy a földtani, a vulkanológiai és a felszínalaktani értékek mellett ez a táj ideális helyszíne lehet egy természeti, kultúrtörténeti és néprajzi értékeket is bemutató tanösvénynek. Diplomamunkám végén le is írtam ezt, s makacsul bíztam benne, hogy elképzelésem egyszer megvalósul.

Az események tavaly ősszel gyorsultak fel. A balatonalmádi Bauxitkutató Természetjáró Sportegyesület e tanösvény tervével elindult a *Tetra Alapítvány* pályázatán. A próbálkozást siker koronázta, s az elnyert támogatásból, páratlan összefogás eredményeként, az idén májusban megnyithattuk a *Kamon-kő Tanösvényt*. A néprajzi és régészeti témájú táblák szövegét a veszprémi *Laczkó Dezső Múzeum*, míg a földtani témájú táblák egy részét a *Magyar Állami Földtani Intézet* szakemberei írták. A növény- és állatvilág érdekességeiről, valamint az egykori vulkanizmusról a Balaton-felvidéki Nemzeti

Park Igazgatósága munkatársai adtak tájékoztatást. A szerzők mindegyike társadalmi munkában dolgozott.

A hat kilométer hosszú, kék T betűvel jelzett útvonal a szigligeti templomtól, a Vár-hegy oldalában lévő parkoló közeléből indul, s a kényelmes tempójú, pihenőkkel megszakított két-három órányi barangolás után ugyanide érkezik vissza. Az első számozott tábla a több mint negyven éve védett Ófalu egy csendes zsákutcájában, nádfedeles házak szomszédságában áll. A falu alapításáról, építészetéről és a házak jellegzetes oromdíszeiről tájékoztatja az érdeklődőket.

A település keleti szélét megközelítve a XIII. században épült avasi templom romjaihoz érkezőnk. A plébániát feltehetően az *Atyusz* nemzetség építette egy római épület maradványaira. A részletekről ásatási térképek adnak tájékoztatást. A következő állomás már az erdőben, pontosabban annak a szélén, egy felhagyott homokbányában várja a túrázót. A többnyire függőleges falakat az egykori Pannon-beltenger



A csupasz sziklafalak védett növénye a májvirág

üledékei alkotják. Vastagságuk a Kisalföldön és az Alföldön a több ezer métert is elérheti. Ez az egykori tó – elzártágával és kiédesedő vizével – évmilliókkal ezelőtt több, kizárólag itt előforduló fajnak adott otthont. Egyikük a legendás *tihanyi kecskeköröm*, amely a beltenger jellegzetes kagylófaja volt. A homokfal manapság fokozottan védett, mert szín pompás tollazatú *gyurgyalagok* lakják.

Egy meredekebb, rövid kaptató után a Hálás-tetőn egy öreg *mezsei juhar* árnyékában fapadokon pihenhetjük ki magunkat. Ugyancsak itt, a cseres tölgyesben helyezték el a tágabb környék erdőtársulásait, fás szárú fajait bemutató táblát. A következő ismertetőt a domb keleti gerincén továbbbátálva Szigliget egyik különlegességének közvetlen közelében találjuk. Ez a látványosság nem más, mint egy örökzöld, mediterrán cserje, a *szürös csodabogyó*. Itt, Szigligeten és a Keszthelyi-hegységben húzódik északi elterje-



A tanösvény egyik útszakasza a szigligeti Vár-hegygel

dési határa. Ennél a pihenőnél ismerhetjük meg az erdő és a csupasz sziklafalak változatos lágy-szárúit, a védett *májvirágot*, az *északi fodorkát*, az erdőszélek két tavaszi növényét, az *epergyöngyikét* és a *sárga tyúktaréjt*, valamint az élőhelyeiket veszélyeztető, távoli földrészről behurcolt *kanadai aranyvessző* káros hatásait.

Innen már csak pár lépésre van a tanösvény leglátványosabb megállója, a Rókarántó kis dombja feletti kilátópont, ahonnan szép panoráma nyílik a Balatonra és a Badacsonyra. Itt két tájékoztató tábla van. Az egyik a tó és a partján élő emberek kapcsolatának történetéről szól. Megtudhatjuk, hogy a korabeli balatoni halászat fő idénye a tél volt. A kifogott halat ekkor tovább lehetett tárolni, a befagyott tavon pedig könnyebb volt szállítani. Az is kiderült, hogy a fakutyázás szokása erről a vidékről származik.

A kilátópont másik táblája a Balaton kialakulásáról közöl ismereteket. Legnagyobb tavunk nem a Pannon-beltenger maradványa. Az első kisebb, nyílt vízfelületek a tektonikus süllyedésekben (amelyeket valószínűleg a szélerező is mélyített) mindössze tizenöt ezer éve, a jégkorszakokat követően jelentek meg. A nyugatról keletre folyamatosan kialakuló, különálló tavacsák ötezer éve alkotnak többé-kevésbé egy-egy vízfelületet, amelynek szintje a jelenlegihez képest plusz hat és mínusz egy méter között ingadozott. Ugyancsak érdekes adat, hogy a tó medrében felhalmozódott iszap térfogata mintegy másfélszerese a vízének.

# partján



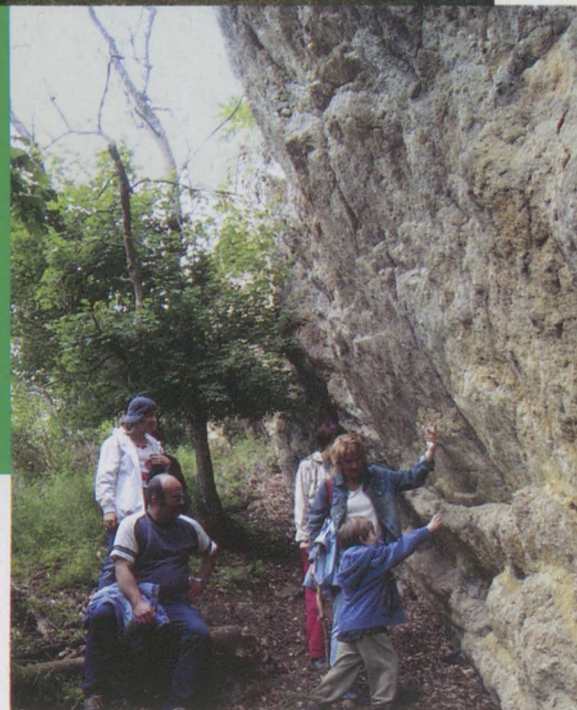
A Rókarántó feletti dombról megpillanthatjuk a Badacsonyt

Kilátás a Balatonra

A tanösvény nevét adó Kamon-kő

Felvételek a NEMZETI PARK képgyűjteményéből

A szűrös csodabogyó északi határa Szigliget és a Keszthelyi-hegység



**Az avasi templom**

A szomszédos völgy talpára leereszkedve rövid séta után érkezünk meg a tanösvénynek nevet adó Kamon-kő sziklafalához, amely a három-négy millió évvel ezelőtti aktív tűzhányók emlékeit őrzi. A forró, bazaltos magma a törésvonalak mentén, az idősebb kőzeteken – köztük az említett pannon üledékeken – „átfurakodva”



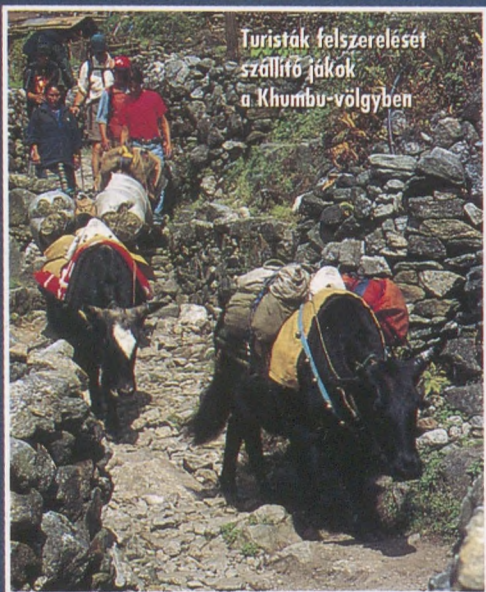
érte el a felszínt. A Pannon-beltenger ekkorra már nagyjából elmoszarosodott, feltöltődött. A még mindig viszonylag nagy nedvességtartalmú, laza üledékekkel találkozó kőzetolvadék robbanásos kitörések formájában, milliárdnyi darabra „szakadva” került a felszínre, s lapillitufa, lapillikő formájában vált kőzetté. Döntő mértékben ez alkotja a Kamon-kő anyagát.

A tűzhányók többségét ezután csendesebb – lávaszökőkutakat, salakkúpokot létrehozó, de leggyakrabban lávaöntő – működés jellemezte. (Szigliget környékén viszont szinte kizárólag a

robbanásos vulkanizmus emlékeivel találkozhatunk.) A változatos vulkáni képződmények befedték a pannon üledékeket, s megvédték a lepusztulástól. Az ilyen felszínformák tanúsítják, hogy egykor hol húzódott az eredeti felszín, ezért ezeket tanúhegyekként említi a szakirodalom. A Kamon-kő impozáns feltárásában azok a – sokszor több száz méteres mélységből feltépett – idősebb kőzetek (szilur pala, permii vörös homokkő stb.) darabjai is megfigyelhetők, amelyek jól jelzik az egykori robbanások erejét.

A dombtetőről leereszkedve az erdő széléről gyönyörű kilátás nyílik a Vár-hegyre. Itt áll az utolsó tábla, amely a vidék egykor legjelentősebb tevékenységének és jövedelemforrásának, a szőlőtermesztésnek a történetét foglalja össze. Megtudhatjuk például, hogy a „klasszikusnak” tartott jelenlegi balatoni fehérborszőlők csupán a XIX. század végén pusztító gyökértetű-fertőzést („filoxeravész”) követően terjedtek el. Addig a szigeti, a sárfehér és a juhfark leve került keverten a hordók mélyére. Ófalu szép házai közé innen csupán öt-tíz percnyi séttával érkezünk vissza.

**KORBÉLY BARNABÁS**



Turisták felszerelését szállító jakok a Khumbu-völgyben

**D**él-Ázsia földtani felépítése – a terület hatalmas kiterjedése ellenére – viszonylag egyszerű. Legősibb része a Dekkán-magasföld, másik szerkezeti eleme az Eurázsiai-hegységrendszer, amelynek fiatal lánchegysége a Himalája. A név szanszkrit eredetű, magyarul a „hó hazája”. A hatalmas hegyvidék az Indus áttörésétől a Brahmaputra völgyéig terjed. Hossza tehát több mint kétszerese az Alpokénak, eléri a kétezer-öt-száz kilométert, míg a szélessége mintegy háromszáz kilométer. Kialakulását az észak felé sodródó Dekkán (a Gondwana-ösmasszívum darabja) okozta, amikor a földtörténeti harmadidőszakban a Tibeti-masszívumra torlódott.

A hegységképződés az oligocénban érte el a tetőfokát, és azóta is tart. A hegy emelkedését nemcsak a csúcsok magasságának növekedése, hanem a gyakori földmozgások és a folyók állandó mederíjódása is bizonyítja. A hegység tíz csúcsa emelkedik nyolcezer, további harmincegy pedig hétezer méter fölé. A Magas-Himalája gerincét idős kőzetek – gneisz, gránit és kristályos palák –

**A Föld két legnépesebb állama, Kína és India közé ékelődő Nepál mintegy nyolcszáz kilométer hosszan nyújtózkodik a Himalája lábainál. Természeti szépségekben különösen gazdag tájain égbe nyúló hegyekkel, termékeny völgyekkel, trópusi esőerdővel és alpesi erdőtársulással egyaránt találkozhatunk. Ezek különleges foglalatja a Szagarmata, valamint a Makalu-Barun Nemzeti Park.**

építik fel. Csupán néhány csúcs, köztük a Szagarmata térsége viseli a Thetys-üledék sapkáját. A Himalája délről észak felé haladva négy övezetre – a Taraira, a Szivalikra (Siwalikra), az Alacsony- és a Magas-Himalájára – tagolódik.

Dél-Ázsia éghajlatát a trópusi monszun szabályozza. Télen a Közép-Ázsiából délre áramló hideg légtömegek a Himaláján átkelve száraz szélként ereszkednek a Dekkán felé. Májustól megfordul a szél iránya, azaz októberig az Indiai-óceán felől fúj a párás, esőt hozó szél. Június és szeptember között hullik az ezerkét-száz milliméternyi éves csapadék nyolcvan százaléka. Ezután újra eső-, illetve hómentes időszak következik.

Az időjárás igazából

csupán tavasszal (áprilisban-májusban) és ősszel (szeptember végétől) alkalmas egy-két hónapig a magashegyi túrázásra, a természeti értékek felderítésére.

## A TURIZMUS SZORÍTÁSÁBAN

Héttagú csapatunk az ország fővárosából Katmanduból indult Földünk legmagasabb pontja, a nyolcezer-nyolcszázötven méterre magasodó, a térképen általában Mount Everestként jelölt hegyóriás területén kialakított nemzeti parkba. Nevét Sir George Everest angol katonai térképészről kapta. A tibeti szóhasználatban Csomolungma a neve, nepáli nyelven Szagarmata, amely magyarul az „égbolt feje”. A név találó, hiszen 1953-ban az új-zélandi Edmund Hillary és társa, Tenzing

Norgay serpa hegyi vezető valóban a világ tetejére jutott fel. Azóta számtalan sikeres és sikertelen próbálkozás során ezernél is többen ostromolták a csúcst.

A százhuszonnégyezer hektáros nemzeti parkba, amelyet a nemzetközi hegyászó-társadalom kérésére 1976-ban hívtak életre, kétféleképp érkezhettek

N E P Á L É S Z A K I H A T Á R Á N

**Égbe nyúló ne**



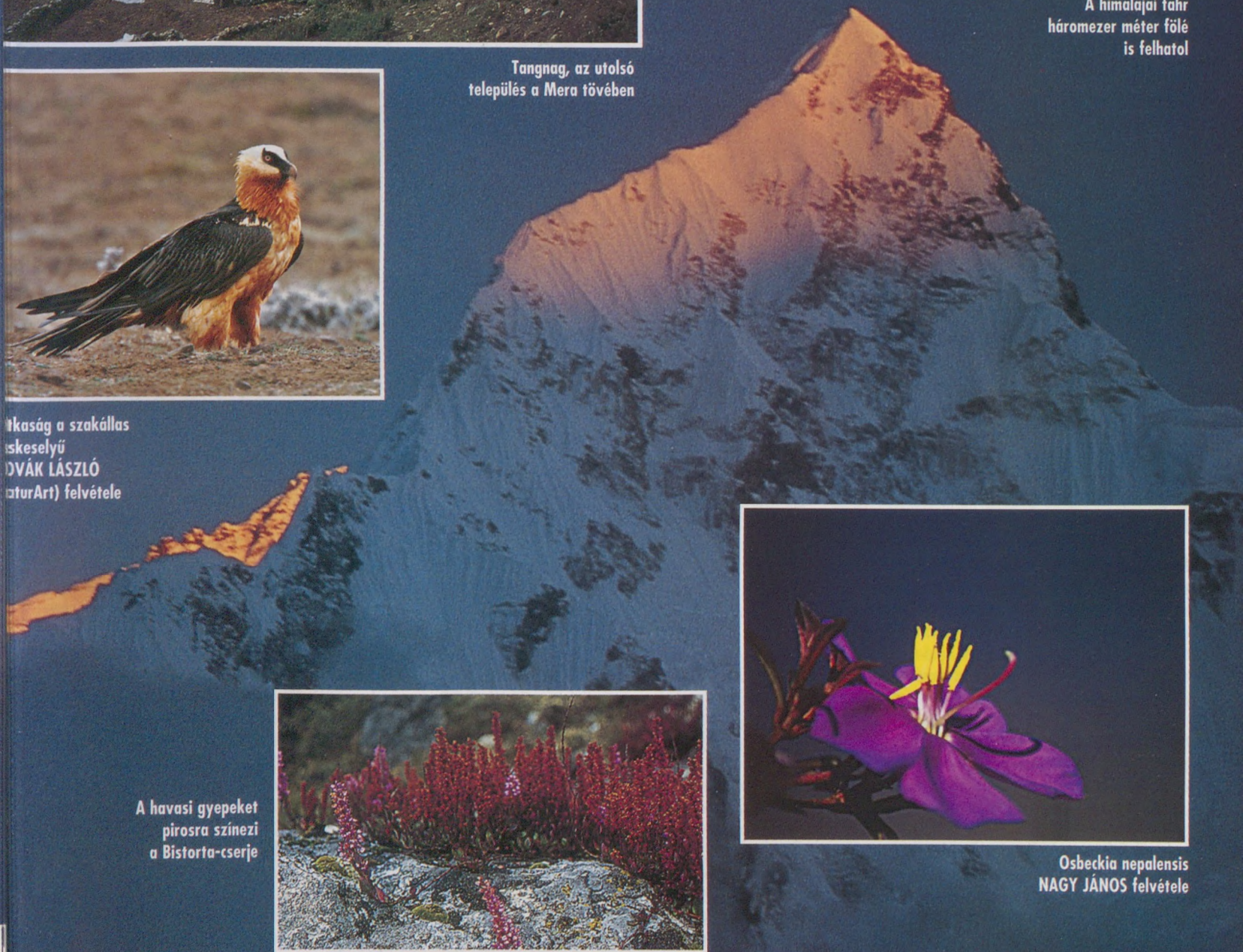
Tangnag, az utolsó település a Mera tövében



A himalájai tahr háromezer méter fölé is felhatol



A monal sas a szakállas keselyű  
NAGY LÁSZLÓ  
(NaturArt) felvétele



A havasi gyepet pirosra színezi a Bistorta-cserje



Osbeckia nepalensis  
NAGY JÁNOS felvétele

# Nemzeti parkok

nek az érdeklődők. Jiri városáig közúton, tömegközlekedéssel lehet eljutni. Onnan már „csupán” négy-hat napos gyaloglás a kétezer-nyolcszázötven méteres magasságban fekvő kisváros, Lukla. Az ösvényen mindig nagy a forgalom, mert a magasabban fekvő térségekbe a rizstől a sörig, a benzintől a bádoglábasig gyalogosan, illetve háton szállítanak mindent. Egy-egy erősebb férfi akár száz kilogrammnyi terhet is cipel (találkoztunk turistát a hátán szállító teherhordóval, a kerekesszéket egy másik vitte). A jakokra kétszer ennyi terhet pakolnak, ám jóval lassúbb járásúak.

Lukla repülővel is megközelíthető. Amikor az időjárás megengedi, kis utasszállító géppel vagy helikopterrel alig egy óra alatt juthat fel a pénzesebb turista. Innen már csak egy ugrás, vagyis bő egy napos gyaloglás a Szagarmata Nemzeti Park határa, ahol fegyveres katonák ellenőrzik a belépőket és az engedélyeket. A térségben néha az Alpokban érzi magát ember, miközben német vagy francia csoportokat kerülget. A látogatók fele a szeptember végétől november elejéig tartó hathetes szezonban érkeznek. Ma már a múlté a tibeti (kínai) határ mentén élő serpa törzsek évezredes hagyományára, amely szentként tisztelte az égre törő hegycsúcsokat, és még a XX. század első felében is istengyaláznak tekintette a meghódításukat. A Föld tíz legszegényebb országa között számon tartott nepáli királyságnak jó ideje a turizmus a legfontosabb bevételi forrása.

A védett terület legalacsonyabb pontja kétezer-nyolcszáz méter magasan van. A Szagarmata lábához további négy-hét napos gyaloglás és akklimatizáció után, a legismertebb serpa település, Namche Bazaar és Tengpoche kolostorának érintésével juthatunk el. A hegymászók alaptáborába vagy a Kala Patar 5545 méter magasan fekvő csúcsához már csak a kitartóbbak kapaszkodnak fel.

Igazi természetvédelmi kezelésnek vagy tájékoztatásnak nyoma sincs. A nemzeti park első sorban a havas hegyek, a káprázatos földtani képződmények és a fantasztikus színek látványával nyűgözi le az ideérkezőket. A néhány kiépített útvonal kivételével nincs lehetőség a magashegység páratlan, ám fajokban nem túlságosan gazdag növény- és állatvilágának a megismerésére. A természetvédelmi szolgálatot is ellátó katonaságnak a turisták őrzése, ellenőrzése, illetve az elrettentés a fő feladata. A látvány azonban mindenért kárpótol. Szinte karnyújtásnyira fúródik az ég felé a nyolcezres Lhotse, az alacsonyabb Nuptse (7879), távolabb a Pumori (7145), valamint a fantasztikus formájú Ama Dablam (6856 méteres) csúcsa, az örök hó és jég birodalma.

## ÖRÖKZÖLD TÖLGYEK, SZIKLASIVATAG

A Szagarmata Nemzeti Park nyugati oldalához illeszkedik a Makalu-Barun Nemzeti Park, amelyhez észak felől a tibeti Qomolangma Természeti Rezervátum kapcsolódik. A két nepáli és a tibeti rezervátum Ázsia talán legnagyobb kiterjedésű védett területe. A Makalu-Barun Nemzeti Park, noha környezeti, ökológiai adottságai hasonlóak a másik nemzeti parkéhoz, de elzártsága és zavartalansága miatt lényegesen elevebb természeti képet mutat.



Ezúttal is Luklából indultunk a nemzeti park felfedezésére. Makalu környékét csak néhány esztendővel ezelőtt nyitották meg az idegenforgalom előtt, így a védett területen még nincsenek kiépített gyalogösvények, hiányzik az infrastruktúra, és a látogatóknak mindent (élelmiszert, sátrat, ruházatot, főző- és mászófelszerelést, benzint stb.) magukkal kell vinniük. Természetesen a hulladék, a szemét visszazállításáról is gondoskodniuk kell!

A magashegységi vezetőkkel és serpa teherhordókkal csak a szükséges engedélyek előzetes beszerzése és a belépőjegy megváltása után indulhattunk el. A településtől keleti irányban haladva egyhetes gyaloglás után érkezünk meg az átlagos turisták számára is elérhető, 6470 méterre magasodó Mera csúcsára. Ehhez előbb – mintegy bemelegítésként – a 4800 méteren húzódó Zatrwala-hágót is meg kellett másznunk. A folyamatos felfelé kapaszkodás és a nagy magasság nagyon sok energiát fogyasztott, és sok vizet igényelt.

A gerincen süvítő, jéghideg szeleket, valamint a fagyokat szinte csak a *Saussurea graminifolia* fehér virágai élik túl. A szélvédettebb borókások között a tibeti királyfogoly (*Tetraogallus tibetanus*) csoportjai szedegettek. Annyira szelídek, hogy szinte kézzel fogható távolságra megközelíthettük őket.

Lukla magasságában még örökzöld tölgyeket, borókás-nyíres fenyveseket, indiai bokrétafát, azáleákat, helyenként bambuszerdőket találunk. Feljebb kapaszkodva, főként a nedvesebb térségekben már csupán hat-nyolc méter magasságot elérő havasszépék, rododendronok alkottak összefüggő, ám alacsony növésű erdőzónát. Összesen több mint harminc fajuk fordul elő a nepáli hegyvidéken. Márciusi-áprilisi virágzásuk a hegyvidék legszebb látványossága.

A havasszépék törzsét, ágait vastag moharéteg borítja. A cserjék alatt különböző, színesebb-nél színesebb fácánfajok bujkáltak, szedegettek. Az erdő gyepes foltokkal tagolt részein került szem elé az ország kék színű nemzeti madara, a himalájai fényfácán (*Lophophorus impejanus*). Azokban a magasságokban (négyezer méter felett), ahol a zárt fenyőerdőket sziklagörgetegekkel tagolt virágos rétek, kiterjedt borókás-bokrosok váltják fel, élnek a vérfácánok (*Ithaginis cruentus*) kisebb csoportjai. Az őszi időszakban, amikor e szín pompás madarak vedlenek, szinte

röpképtelenné válnak. Ezt használják ki azok az alkalmi teherhordók, akik az ország távoli részeiről költöznek a térségbe, hogy jól fizető alkalmi munkát vállaljanak. Csúzlival szinte hajtóvadászatot rendezve ejtik el a vacsorára valót, nem törődve a nemzeti parki tiltásokkal vagy a serpa hagyományokkal. Egy helybeli nem emelne kezét egyetlen élőlényre sem!

A Zatrwala-hágótól egy napos csúszkálásokkal tarkított ereszkedés után értük el a Hinku Khola folyó három méter méterén futó völgyét. Közben, újra átszelve a páratlan szépségű hangarózsza- és fenyőerdőket, a ritka *muntyákszarvassal* (*Muntiacus muntjak*) találkoztunk. A folyó mentén felfelé haladva megfigyelhettük a himalájai vízirigót (*Cinclus pallasi*) víz menti, víztükör alatti bohóckodását. Élettevékenysége, fészkelése és táplálkozási szokásai nagyon hasonlítanak európai fajtársáéhoz, azonban a tollruhája teljesen barna



színezetű. A szerencsések hasonló élőhelyeken találkozhatnak az egyik legszebb himalájai madárral, a havasi töccsel (*Ibidorhyncha struthersii*).

## VÖRÖS MACSKAMEDVE

Kivételes esetben, különösen a hegymászási/túrázási szezonon kívül, szem elé kerülhet a vörös macskamedve (*Ailurus fulgens*). A kis pandának is nevezett emlős szinte kizárólag a fák lombkoronájában tanyázik. Ott táplálkozik, ahol biztos menedéket és nyugalmas szunyókálóhelyet is talál magának.

A mosómedvéhez hasonló alakú és nagyságú, de színezetében eltérő vörös macskamedve a legszínpompásabb vadon élő emlősök közé tartozik. Testének a hátoldala világítón sötét rozsdavörös. Fejét is lágy, hosszú szőrű bunda borítja, emiatt a feje hegyes, és felálló füleivel szélesebbnek látszik, mint az a homlokrészből következne. Vállmagassága harmincöt-négyven centiméter, lábai rövidek, farkának hosszúsága eléri a fej és a test együttes hosszát. Közismert rokonától, a bambuszmedvétől („pandától”) eltérően a kétezer-négyezer méteres havasi régiókban él Dél-Délkelet-Ázsiában. Éjjel és nappal egyaránt mozoghat. Étlapján főleg gyümölcsök és más növényi részek szerepelnek, de alkalmanként madárfészket is kirabol. Reggelire szívesen fogyaszt ízletes, bő víztartalmú gyümölcsöt.

A folyóvölgyből folyamatos kapaszkodás után értük el Tangnagot, a térség egyetlen kőházak alkotta, állandó települését. A négyezer-ötszáz méteres magasságban lévő falucska

Kilátás a Meráról,  
háttérben  
a Szagarmata tömbje



A Khumbu-gleccser  
patakja a Szagarmata  
tövében  
A SZERZŐ felvételei



főle magasodik a Mera roppant tömbje, amely ki-kibukkan a ködpamacsök és felhópárnák közül. A szélvédett kis völgymedencében, a szét-szórt házak körül tárnicsos, havasi gyopáros mezőket találtunk. Ezeket csupán a havasi törpe füzek, csikófarkok és a vérvörös *Bistorta*-félék derékig érő foltjai tagolták. A színpompás, sovány hegyi legelőkön leginkább jakok legeltek. Nagy távolságra azonban még a felügyelet alatt álló háziállatok sem távolodtak el a településtől, hiszen a sziklák között bármikor szembe találhatják magukat a hegység csúcsragadozójával, a *hópárduccal* (*Panthera uncia*). Noha a hegyek királya elsősorban kisebb szarvasokkal, vadjuhokkal és mormotákkal táplálkozik, alkalmanként előfordul, hogy egy-egy idősebb vagy beteg háziállat eltűnéséért is felelős.

### A MERA ÁRNYÉKÁBAN

A Tangnagnál magasabb térségekben már főleg törpefák és cserjék által tagolt sziklás, havasi gyepes növényzet található. Tavasszal és nyáron itt legelnek a *himalájai tahr* (*Hemitragus jemlahicus*) nőstényeinek kisebb csapatai. Ezekhez csatlakoznak a vetélkedő hímek, illetve júniustól a fiatal gidák. A nyár végi, őszi időszakban húzódnak alacsonyabbra, és a lombos erdők három méter alatti régiójában telelnek.

Tovább emelkedve eltűnnek a fásszárúak, és



Havasí gyeppek lakója  
a *Gentiana ornata*  
VAJDA ZOLTÁN felvétele

négyezer-ötszáz méter felett már főleg lágyszárúak és mohák alkotják a növényzetet. Folytatva a kapaszkodást, ötezer méteres magasságban értük el az örök hó birodalmát. Itt csupán a zuzmóktól színpompás sziklákon keresgélő madarakat, például *hajnalmadarat* (*Tichodroma muraria*) vagy billegetőket figyeltünk meg. A levegőt *havasi varjúk* és *szakállas saskeselyűk* (*Gypaetus barbatus*) uralják. Ennél magasabbra merészkedni már ideális időjárási viszonyok között is kockázatos. A gyorsan változó időjárás pillanatok alatt hozhat sűrű ködöt vagy hóvihart, és éjjel a hőmérséklet akár 20 Celsius-fokkal is a fagypontra süllyedhet. Noha ebben a magasságban gyakorlatilag alig észlelhetők az élővilág nyomai (a sziklák repedéseiben meghúzódó pókok, a szél által ideröpített kis lepkek,



A Himalája déli peremén él  
a vörös macskamedve

valamint az átrepülő madarak kivételével), a látvány lenyűgöző. Hatezer méter fölé érve térképékként tárultak eléink a Himalája legmagasabb csúcsai. A látótávolság jóval meghaladta a száz kilométert, és szinte ugrásnyira magasodott keleten a Kanchenjunga (8598), északnyugaton pedig a Cho Oyu (8153 méter).

Sajnos, a tömegessé váló „ökoturizmus” fokozatosan átalakítja a tájat, a vendéglátó életmódját, kultúráját, és egyre nehezebbé teszi a páratlan élővilág megőrzését, megismerését. Először az időszakos tanyák, az úgynevezett teahouse-ok jelennek meg. Minthogy a teafőzéshez szükséges fát a természetből szerzik be, egyre táguló körben terjeszkednek az irtástérületek. A legelő állatok letiporják a környező virágos réteket, a burgonyatermesztésre szolgáló apró szántóföldparcellák tovább zsugorítják a természetes környezetet. Az idegenforgalom növekedése a szolgáltatások bővítését vonja maga után, ez viszont újabb látogatókat vonz... Olyan folyamat ez, amelyet nem könnyű kordában tartani.

Hiába erős még jelenleg is a nepáli ember kötődése a természethez. A civilizáció térhódításával egyre több veszély fenyegeti az ősi táj viszonylagos érintetlenségét.

**DR. HORVÁTH RÓBERT**

# Szirmos időmérők

**A** növények számos életműködésében tetten érhető napi ritmusosság a virágok nyílásában észlelhető legfeltűnőbbben és leglátványosabban. Erről az ókor óta vannak ismereteink. Az első tudományos igényű megfigyelések azonban csak a XVIII. században születtek meg, és Linné nevéhez fűződnek.

## RITMUSBAN A VÁLTOZÁSOKKAL

A kettős nevezéktan „atyja” és a növényrendszertan megalkotója mindenkit megelőző alaposan foglalkozott azzal a jelenséggel, hogy a növényfajok egy részénél a virágok kinyílása és becsukódása a napszakok váltakozásához kötődik. A szíromlevelek nyílása vagy záródása pedig a nap néhány órájában következik be. Innen már csak egy lépés volt úgy csoportosítani a növényeket, hogy a virágaik jelezzék az idő múlását.

Bő két és fél évszázaddal ezelőtt Linné próbálkozott meg azzal, hogy a különböző időpontban virító növényeket egy képzeletbeli óra számmegjelében helyezze el. A svédországi Uppsalában készítette el az első „virágórát”, amely a város egyik első számú nevezetessége lett. Ez a természet eleven szabadalmaként feltűnő módon figyelmeztette az arra járókat az idő múlására.

Az élő kronométerben helyet kapott a *bakszakáll*, amely reggel 3 és 5 között, valamint a *tikszem*, amely 8 órakor nyílt. Később mások is megpróbálkoztak Linné virágórájának rekonstrukciójával, de az időmércek igen pontatlannak bizonyultak. Kiderült ugyanis, hogy a növényeknek is vannak „időzónáik”, mégpedig – a mienkétől eltérően – a földi földrajzi fokhálózat szélességi körei mentén is. Ezért azok a növények, amelyeket Linné a 60 fokos északi szélességen kialakított virágórájában júliusi virulással felhasznált, a mi rövidebb nappalaink következtében egy-két órával később nyílnak ki, és egy-hat órával hamarabb záródnak be.

A nagy előd példája nyomán a magyar növényföldrajzban is kiemelkedőt alkotó Anton Kerner, a neves osztrák botanikus Innsbruckban (az északi szélesség 47 fokánál) tervezett virágórát. Ezt követően az élő kronométer készítése számos hobbikertész kedvtelése lett Nyugat-Európában, és nálunk is. E célra azok a fajok a legalkalmasabbak, amelyeknek a virágai vagy rövid élettartamúak (legfeljebb néhány órán át nyílnak), vagy több napon keresztül hozzátvetőlegesen ugyanabban az időben nyílnak ki és csukódnak be. Ezeket általában kör alakú ágyásba ültetik, és a tortaszeletekre emlékeztető cikkekbe azokat a fajokat telepítik, amelyeknek a virágai az óraszámok számainak megfelelően mutatják az időt.

A jelenség biológiai alapja a rovarmegporzású növények esetében az, hogy a virágok nemcsak szerkezetükben, illatukban és színükben alkal-

**zöld növények életének egyik főszereplője a fény, amelynek energiáját felhasználva építenek fel szerves anyagokat vízből, szén-dioxidból és ásványi anyagokból. A fény bolygónk Nap körüli keringésének köszönhetően jellegzetes napi ritmusban érkezik hozzánk, ezért nem meglepő, hogy a növények életfolyamataiban is hasonló ritmusosságot figyelhetünk meg. Ennek tanulmányozásával megismerhetjük a növények „időérzékét”.**

mazkodnak az őket látogató és megporzó rovarokhoz, hanem ezek aktivitásának idejéhez is „hozzáigazítják” virágaik nyílását és/vagy nektár- és illatanyag-termelését, bibéik és porzóik beérését. Ugyanígy a szélmegporzású növények aprócska virágai is napi ritmust követnek. Valószínűleg a virágpor (pollen) terjedéséhez legmegfelelőbb légköri körülményeket „keresik”, ugyanakkor egymás virágzási idejét némileg elkerülik.

A pázsitfűvek közül több csenkeszfaj reggel 6-7 óra tájban, a réti ecsetpázsit és az illatos borjúpázsit 7-8 óra körül, a zab 15-16, míg a tarackbúza 16-17 óra körül nyílik. Azoknak azonban, akik a saját kertjükben szeretnék virágórát kialakítani, ennél sokkal tájékozottabbnak kell lenniük. Mindenekelőtt a lakóhelyükön gyakori és könnyen tartható növények virágnyílási időpontjáról szerezzenek információkat, és ezeknek ismeretében tervezzék meg botanikai „kronométerüket”. De az is hasznos lehet, ha az országszerte megtalálható és könnyen tartható, rovarmegporzású, így nagyobb, feltűnőbb virágú növényeket használják fel a virágóra házilag elkészítéséhez. Ehhez kínál segítséget összeállításunk.

A növény neve	A virágnyílás kezdete és vége (óra)
<i>Hajnalban és kora reggel nyílik:</i>	
Katángkóró	3 11
Salátafajok	4 10
Pongyola pitypang	5 12
<i>Dél előtt virít:</i>	
Bürök gémorrr	8 12
Pipacs	8 12
Kövér porcsin	9 11
<i>Délben virágzik:</i>	
Mezei tikszem	12 15
<i>Alkonyatkor és éjjel nyílik:</i>	
Parlagi ligetszépe	18 4
Fehér mécsvirág	19 24

Ha eléggé kitartó türelmünk – és, persze, megfelelő kertünk – van, olyan órát is összeállíthatunk, amely a nyári hónapokban hajnaltól napnyugtáig nagyjából egyórás pontossággal mutatja az időt. Azaz minden órához megtalálhatjuk azt a növényt, amelynek a virágai éppen akkor nyílnak ki vagy csukódnak be.

„Persze, az ilyen óra szerint nem tanácsos a vasútra menni, mert vagy korán érkezünk, vagy elkésnénk” – írja *Gárdonyi Géza* Mai csodák című művében. Ez valóban így van, és nemcsak azért, mert a virágok „nem állnak át” a nyári időszámításra, hanem mert a viritás idejét az égbolt derűsége vagy borultsága és a hőmérséklet is befolyásolja.

## KARMESTER: A FÉNY

A virágok nyílása és záródása bonyolult élettani folyamatok révén valósul meg. A szíromlevelek külső és belső sejszórának eltérő növekedési üteme a hormonrendszer szabályozása



Cserlevelű saláta. A salátafajok virágzatai általában hajnaltól a reggeli órákig nyílnak

A katángkóró nyár végén és ősszel 6 óra körül bontja szirmait

alatt áll. A virágzást kiváltó fény- és sötét szakaszok hosszúsága szerint rövid és hosszú nappalos, valamint fotoperiodikusan semleges növényeket ismerünk. A legtöbb egy- és két-éves növénynek fiatalkorában át kell esnie a fény és a sötétség meghatározott ideig tartó váltakozásán ahhoz, hogy később képes legyen virágozni. E jelenségnek – számos fontos természetett növényünk miatt – nagy gazdasági jelentősége van.

A többségükben a meleg égövről származó rövid nappalos növények (például a rizs, a szója, a köles és a gyapot) virágzásuk kiváltásához napi tizenkét óránál rövidebb ideig tartó megvilágítást igényelnek. A hosszú nappalos növények ellenben – közéjük többek között a mérsék-





Székesfehérvár virágórája CZIMBAL GYULA-MTI felvétele

kelt égövi eredetű búzát, árpát, rozst, zabot, borsót és sárgarépat soroljuk – csak akkor fognak virítani, ha ennél hosszabb ideig éri őket fény.

Vannak olyan fajok is – az úgynevezett rövid nappalos-hosszú nappalos növények, amilyen a réti perje, a csomós ebír és a fehér here –, amelyek csak akkor virágznak, ha a rövid nappalos ha-

mányára akadtak a Dunántúlon, egy kollégánk csak munkaidő után, késő délután tudott elmenni az új lelőhelyre, ahol nem talált virágzó nőszirmot. A felfedezőik másnap délből ismét gyönyörködtek a sárga virágokban, de elfoglalt munkatársunknak délután ismét csatlakoznia kellett. E növény virágai ugyanis csak néhány



A homoki gémorrr reggel 7 és 10 óra között nyílik



A hosszú nappalos mezei tikksem csak derült időben, délből és kora délután virul



Az éjszaka sötétjében bontja szirmait a kisvirágú csodatölcsér



A közönséges párlófü kevesebb fényrel is beéri  
A SZERZŐ felvételei

tás után tizenkét óránál hosszabb napi megvilágításban is részük van.

Fontos tapasztalati tény az is, hogy a fajok fotoperiodizmusának jellegzetessége nem függ össze rendszertani helyükkel, azaz egy rokonságon belül is előfordulhatnak eltérő fényszakaszú fajok. A fény és a hő ez esetben is együtt fejtheti ki a hatását. Erre utal, hogy trópusi magashegységekben hosszú nappalos növények is élnek, tehát az éjszakai alacsonyabb hőmérséklet mérsékelheti a rövid nappal iránti igényt.

### A FOTOGRÁFUS LEHELETE

A növények legszebb és legjellemzőbb állapotának megörökítése nem egyszerű feladat. Néhány évvel ezelőtt, amikor a homoki nőszirm szép állo-

SZÉKELY TAMÁS felvétele

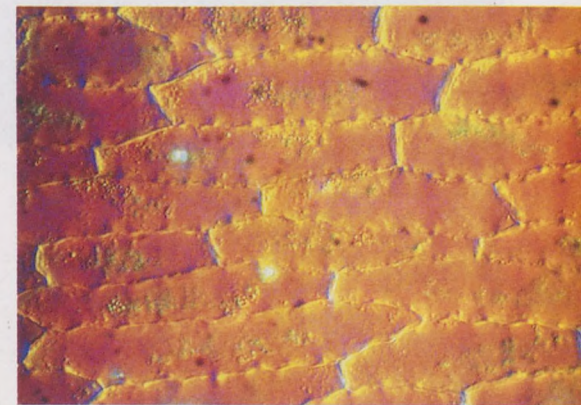
órág nyílnak, és délutánra a lelei elhervadnak, összepöndörödnék. A bimbókból azonban egy-két héten át mindennap friss virágok nyílnak. (Nem véletlen, hogy a magyar flóra világhírű rajzolóját és festőjét, dr. Csapody Verát is nagyon érdekelték a „rövid életű virágok”.)

Hasonlóan tanulságos a sárgás haszszegfű története. Ez hazánk egyik legkritkább növénye. Mindössze néhány példánya ismeretes a budapesti Gellért-hegyen. A lelőhely könnyű megközelíthetősége ellenére éveken keresztül senkinek sem volt használható fényképe a fajról. Magam



is több alkalommal jártam a lelőhelyen, és mindig csak bimbókat, illetve elnyílt virágokat láttam. Ez a faj – ahogy ez rokonságában is megszokott – alkonyattól hajnalig bontja rövid életű, a melegben percek alatt összepöndörődő szirmú virágait, így mire Debrecenből a fővárosba értem, már késő délelőtt volt.

Egy sokszor az éjszakába nyúlóan dolgozó barátom pár éve örömmel újságolta: eddig sohasem vette észre, hogy a kövér porcsinnak milyen kellemes küllemű, sárga virágai vannak. A magyarzat egyszerű: a „bagoly életmódú” szakember addig nem látta e délelőtt 9 és 11 között nyíló virágokat. Ugyanakkor éppen neki kö-



Az örökzöld orbáncfű szíromlevélmetszetének interferencia kontrasztos mikroszkópos képe a sejtsoikkal DR. KRISTÓF ZOLTÁN felvétele

szönhetem, hogy az éjjel virító kisvirágú csodatölcsérről felhívta a figyelmemet. Bevallom, eszembe se jutott, hogy éjfél tájban, zseblámpával keressem a virágait.

Tavaly történt, hogy végre láttam virágzó homoki gémorrt. Első „találkozásunkkor”, délidőben alig találtam már egy-egy virágot, ráadásul a legkisebb érintésre is lepogyogtak róla a szirmok. Pár nap múlva kora hajnalban kerekedtem fel, és már reggel 8 óra körül a helyszínen voltam, így elkészíthettem a régóta áhított fotókat.

Nehézségeink nem csak a rövid ideig nyíló fajokkal adódhatnak. Több, kora tavasszal vagy késő ősszel nyíló növény virágának a becsukásával próbálja megóvni ivarleveleit (porzóit és termőit) az éjszaka hidegétől. Derült, napfényes reggelen mintegy negyedóra alatt megfigyelhetjük például, amint a kakasmandíko virágai fokozatosan „hátracsapják” a lepelleveleiket. Borult, hűvös időben azonban hiába várunk erre: a virágok bimbószerű állapotban maradnak.

Miként a hazai növényfotográfia doyenjétől, dr. Seregélyes Tibortól megtanulhattuk, e növény ilyenkor „becsapható”: leheletünkkel melegítve előkészíthetjük fényképezésre. (Ez a módszer a kis termetű geofitonok, például a sáfrányok és a kikericsfélék fajai esetében is hasznos lehet.) A virágok nyílásában és becsukódásában tehát a fényintenzitás mellett a hőmérsékletnek is fontos szerepe van.

DR. MOLNÁR V. ATTILA

**KITAIBEL PÁL-VERSENY**

**SZAKKÖZÉPISKOLA 9. ÉVFOLYAM**

1. **KUTSCHI PÉTER**, Kőszeg, Evangélikus Mezőgazdasági, Kereskedelmi és Informatikai Szakközépiskola (felkészítő tanára: *Illés Péter*),

2. **BÍRÓ ESZTER**, Nyíregyháza, Vásárhelyi Pál Építőipari és Környezetvédelmi Szakközépiskola (*Minya Erika*),

3. **SZEPESVÁRY CSABA**, Karcag, Szentannai Sámuel Mezőgazdasági Szakközépiskola (*Kolostyákné Pljesovszki Zsuzsanna*).



A kilencedik évfolyamos szakközépiskolások legjobbjai balról jobbra: Kutsch Péter, Bíró Eszter és Szepesváry Csaba felkészítő tanáraikkal



A tizedikes szakközépiskolások győztes csapata: Takács Attila, Lengyel Alexandra és Máté Szabolcs LÁNG ISTVÁN felvételei



A gimnáziumok kilencedik osztályának legjobbjai: Ulicsni Viktor, Tóth Zsombor és Tóth Gergely

**SZAKKÖZÉPISKOLA 10. ÉVFOLYAM**

1. **TAKÁCS ATTILA**, Tokaj, Tokaji Ferenc Gimnázium és Szakközépiskola (*Gajdos Gabriella*),

2. **LENGYEL ALEXANDRA**, Budapest, Bókay János Humán Kéttannyelvű Szakközépiskola, Szakiskola és Gimnázium (*Majoros Éva*),

3. **MÁTÉ SZABOLCS**, Nyíregyháza, Vásárhelyi Pál Építőipari és Környezetvédelmi Szakközépiskola (*Minya Erika*).

**TÚL A MEGMÉRÉTTÉSEN**

Talán szimbolikus jelentése is van annak, hogy minden évben tavasszal rendezik meg a legrangosabb környezet- és természetismereti versenyek országos döntőit. Amint a természet örök megújulása mindig friss élményt kínál, ugyanúgy a *Kitaibel Pál*-, a *Kaán Károly*-, a *Herman Ottó*- és a *Teleki Pál*-verseny tudáspróbái is a megújító szellemi felfrissülés, gazdagodás élményével ajándékozzák meg a részvevő fiatalokat. Noha a döntők helyszíneire: Mosonmagyaróvárra, Mezőtúrra, Kisújszállásra és Balatonalmádiba csak a legjobbak juthattak el, mégis a versenyekre benevező valamenyi fiatal újfajta szemléletmód birtokosává válhatott. Megtanultak nyitott szemmel járni a természetben, s felismerték saját felelős-

ségüket az értékek megőrzésében. Mindezek kisugárzása pedig jóval szélesebb körben kamatozik a köz javára.

A környezeti nevelésnek, a tehetséggondozásnak szervesen egymásra épülő és egymás gazdagító tudáspróbái a különféle bajok, főleg a versenyek biztonságos megrendezését veszélyeztető gondok ellenére kiállták az idő próbáját. Sokszorosan bizonyították létjogosultságukat azzal is, hogy évről évre fiatalok tízezre vállalkoznak a magyar táj jobb megismerésére, a kötelezőt jóval meghaladó tudásuk bizonyítására. Az erdélyi és a felvidéki magyar diákok rendszeres részvétele az idén immár harmincadik alkalommal megtartott *Kitaibel Pál*-verseny nemzetközi döntőjén az országhatárokon átnyúló közös felelősségérzetet is erősíti



A poszterkészítés a kreativitás egyik próbaköve MOLDOVÁNYI GÉZA felvételei



A tizedik évfolyamos gimnazisták listavezetői: Szabó Attila, Füstös Zsuzsanna és Havas Attila

**GIMNÁZIUM 9. ÉVFOLYAM**

1. **ULICSNI VIKTOR**, Nagykőrös, Arany János Református Gimnázium (*Péntekné Szilágyi Aranka*),

2. **TÓTH ZSOMBOR**, Miskolc, Avasi Gimnázium (*dr. Gyulainé Szendi Éva*),

3. **TÓTH GERGELY**, Miskolc, Avasi Gimnázium (*dr. Gyulainé Szendi Éva*).

**GIMNÁZIUM 10. ÉVFOLYAM**

1. **SZABÓ ATTILA**, Kaposvár, Tánácsics Mihály Gimnázium (*dr. Miklós Endréné*),

2. **FÜSTÖS ZSUZSANNA**, Kaposvár, Tánácsics Mihály Gimnázium (*dr. Miklós Endréné*),

3. **HAVAS ATTILA**, Vác, Madách Imre Gimnázium (*Gálné Harangozó Mária*).

**A LEGJOBB POSZTEREK KÉSZÍTŐI**

**RÓTH ROLAND**, Győr, Veres Péter Mezőgazdasági Szakközépiskola,

**PÉNTEK ROLAND**, Győr, Veres Péter Mezőgazdasági Szakközépiskola,

**NAGY ZOLTAN**, Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum (Románia),

**LÁSZLÓ TÍMEA**, Sepsiszentgyörgy, Székely Mikó Kollégium (Románia).

**EMLÉKPLAKETTET KAPTAK**

A nemzetközi döntőn a versenyzők felkészítésében, a verseny lebonyolításában való eredményes közreműködésért *Kitaibel Pál*-bronzplakettal tüntették ki *Mezein* dr. *Kopasz Mária* tanárnőt (III. Béla Gimnázium, Baja) és *Vadas Zoltán* egyetemi tanársegédet (Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár).

Az általános iskolai korosztály számára a mintegy másfél évtizedes múltra visszatekintő Kaán Károly-, Herman Ottó- és Teleki Pál-verseny kínál nagyszerű lehetőséget a rátermettség igazolására. A tudáspróbák egyik vonzereje, hogy a magasra állított mérce igazi szellemi kalandot kínál a fiataloknak.

De nemcsak a versenyzőket illeti elismerés, hanem a szervezőket, a kiírókat, a döntőknek otthont adó házigazdákat, akik sok nehézséget leküzdve zavartalan feltételeket teremtettek.

A képzeletbeli dobogó legmagasabb foka mégis azokat a pedagógusokat illeti meg, akik felkutadják a tehetséget, s a felkészüléshez nélkülözhetetlen segítséget nyújtanak. Ők azok, akik hivatásszeretetből, elkötelezettségből példát mutatnak, nem ritkán szűkebb környezetük rosszallását, meg nem értését is kiváltva. Szívvel, szeretettel, nem ritkán a családra fordítható idő megrövidítésével vesznek részt a kis tudósok terepi-szakmai felkészítésében. Munkájuk társadalmi haszna valamilyen nyünk számára kamatozik.

A hozzánk legközelebb álló versenyek végeredményéről készült összeállításunk legyen bátorítás a jövő ifjú természetkutatói, a felkészítők számára.



A földrajzi terepgyakorlat izgalmas pillanatai

## KAÁN KÁROLY-VERSENY

### ÁLTALÁNOS ISKOLA V. OSZTÁLY

1. SZILI PETRA, Öreglak, Körzeti Általános Iskola (*Gelencsér Viktória*),
1. DÖMÖTÖR DIÁNA, Nagykanizsa, Bolyai János Általános Iskola (*Kisné Cseh Éva*),
3. KOREN MÁTYÁS, Szentendre, Barcsay Jenő Általános Iskola (*Gerlai Péterné*).

### ÁLTALÁNOS ISKOLA VI. OSZTÁLY

1. BAGOSSY MÁRIA, Berettyóújfalu, József Attila Általános Iskola (*Szakál Lajosné*),
2. BAGI DÁVID, Komárom, Petőfi Sándor Általános Iskola (*Tótvári Lászlóné*),
3. ZÖLDI MIKLÓS, Hosszúhetény, Nemes János Általános Művelődési Központ (*id. Zöldi Miklós*).



Az ötödik osztályosok győztesei: Szili Petra, Dömötör Diána és Koren Mátyás felkészítő tanáraikkal



A hatodikosok legjobbjai: Bagossy Mária, Bagi Dávid és Zöldi Miklós felkészítőikkel Uzsoki János felvételei

## HERMAN OTTÓ-VERSENY

1. KISS MÁTÉ, Báránd, Általános Iskola (*Kabai Józsefné*),
2. BORIÁN CSILLA, Budapest, Patrona Hungariae Gimnázium (*Velkei Rozália*),
3. SZABÓ BENCE, Szombathely, Paragvári utcai Általános Iskola (*Baltavári Andrea, Molnár Katalin*).



A Herman Ottó-verseny legjobbjai: Kiss Máté, Borián Csilla és Szabó Bence felkészítőikkel JUHÁSZ ZOLTÁN felvétele



A legsikeresebb hetedikesek: középen Dohovits Emese, a képen balra Kiss Dániel, a jobb szélén Konkoly Csaba felkészítőikkel



A nyolcadikosok legeredményesebb versenyzői: középen Poller Gyöngyvér, a kép bal oldalán: Tikász Ákos, jobb oldalon Vereb Viktor POZSIK LAJOS felvételei

## TELEKI PÁL-VERSENY

### VII. OSZTÁLY

1. DOHOVITS EMESE, Budapest, Budenz József Általános Iskola (*Sándorfiné Hóbor Margit*),
2. KISS DÁNIEL, Székesfehérvár, Vasvári Pál Általános Iskola (*Szalai Katalin*),
3. KONKOLY CSABA, Budapest, Fazekas Mihály Gimnázium és Általános Iskola (*Vizy Zsolt*).

### VIII. OSZTÁLY

1. POLLER GYÖNGYVÉR, Balatonfüred, Eötvös Loránd Általános Iskola (*Polgárné Harczy Zsuzsanna*),
2. TIKÁSZ ÁKOS, Berettyóújfalu, József Attila Általános Iskola (*Szakál Lajosné*),
3. VEREB VIKTOR, Pásztó, Dózsa György Általános Iskola (*Pokorni Zsuzsanna*).

## RENDEZŐK ÉS TÁMOGATÓK:

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Oktatási Minisztérium, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kara, Tessedik Sámuel Főiskola Mezőgazdaság-tudományi Kara – Mezőtúr, Magyar Természettudományi Társulat, Magyar–Angol Kéttan nyelvű Gimnázium (Balatonalmádi), Eszterházy Károly Főiskola – Eger, Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Mezőtúr Város Önkormányzata, NEFAG Rt. – Szolnok, Móricz Zsigmond Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola (Kisújszállás), TIT Bugát Pál Egyesület – Eger, Magyar Állami Földtani Intézet, Benkő Gyula Környezetvédelmi Oktatóközpont – Mezőtúr, nemzeti parkok igazgatóságai, Élet és Tudomány szerkesztősége, Természet-BÚVÁR Alapítvány, Egyesület.

# REPÜLŐ SÁRDAGASZTÓK

## Bölcsőépítők

Tavasszal ámulva nézzük, hogy miként tapasztják fűsti fecskéink a házak eresze alá agyagból, sárból és fűszálakból összerakott fészkeiket. Építőművészetükkel azonban nincsenek egyedül a természetben. Meglepő módon még a rovarok között is akadnak riválisaik. A kürtös- és a gömböcदारazsak ivadékbölcsői ugyanis nagyon hasonló módon készülnek, mint a fecskefészkek.

A kikapart földből a nőstény fali kürtösदारazs apró golyókat formázva alakítja ki a csőszerű, enyhén hajlítot bölcst

A kertés házak lakóinak békés nyári reggeli étkezéseit gyakran zavarják meg az édeségekre meg a hústra csapatosan rászálló darazsak. Ezek a feketén-sárgán sávozott kellemetlenkedő rovarok többnyire a redősszárnyú darazsak szentelen képviselői. Nevüket arról a képességükről kapták, hogy szárnyaikat – a többi darazstól eltérően – pihenés közben redőzötten tartják. Ezt oly módon teszik, hogy az elülső szárnyaikat egy hosszanti vonal mentén kettéhajlítják, és a két szárnyfelet egymásra fektetik. A potrohra tehát ilyenkor nem két-, hanem háromrétegű szárny simul. Ez a művelet hasonlít ahhoz, mint amikor mi az esernyőt összcukva elrendezzük.

Ezek a darazsak renszertanilag két csoportra oszthatók. Az egyikbe a nevüknek megfelelően csoportosan, jól szervezett rovertársadalomban élő társas redősszárnyú darazsak családja tartozik.

Náluk nagyfokú munkamegosztás és együttműködés figyelhető meg. A nőstények közül a királynő csak a szaporodásban vesz részt, míg a dolgozók a hivatlan kellemetlenkedők távoltartásáért és a bölcst építéséért felelősek. A bölcstjük belső tagozódása is inkább a méhekéhez hasonló, ahol a lépet hatszögletű sejtek alkotják. Köztük is vannak olyan fajok, amelyek agyagból és fűszálakból építik fészkeiket, de különleges építészeti stílussal csak a redősszárnyú darazsak másik családjába, a magános redősszárnyú darazsakhoz tartozó kürtös és gömböcदारazsak dicsékedhetnek.

Ezeknek kilenc-tizenkét milliméteres testmérete jóval kisebb társas redősszárnyú rokonaikénál. Röptük lényegesen halkabb, és sokkal ritkábban kerülnek szemünk elé, mint a gyümölcsöt és lekvárt dézsmáló „közönséges” darazsak. Küllemükben azonban ezek is eltérnek

egymástól. A gömböcदारazsak, például a hatalmas, a gyakori, a nyeles és a déli gömböcदारazs, vékony nyélen függő potrohukkal karcsúbbnak látszanak a kürtösदारazsaknál.

### KÜRTÖK, TORNÝOK, GÖMBÖCÖK

Míg sok rovar egyszerűen a laza talajban, homokban kapar ki menedéket utódainak, addig a kürtös- és gömböcदारazsak különálló és változatos alakú sárbölcsőt építenek a fejlődő ivadék számára. Ezek az építmények lehetnek köcsögszerűen kiszélesedők, mint a nyeles gömböcदारazsaknál, csőszerűek, mint az óriás kürtösदारazsaknál, valamint enyhén hajlott, karcsú csövecskék, mint a fali és a fogaslábú kürtösदारazsaknál.

A bölcst építésének kedvelt alapanyaga a löszös, agyagos vagy homokos talaj. Különösen a napsütötte, növényzettől mentes sziklákat, part-

# Darazsak



vagy domboldalakat, löszfalakat kedvelik (legfőképpen az óriás és a fali kürtősdarázs). Némelyek ablakokba építik bölcsojuket. Erre különösen a közönséges kürtősdarázs érez hajlandóságot. De náluk sem találkozhatunk hatszög alakú sejtekből álló darázsbölcsokkal.

A kürtős- és a gömböcदारazsak május végén választanak párt maguknak. Párosodás után a hím elpusztul, míg a nőstény bölcso után néz. Először energiakímélő szándékkal megpróbál elhagyott vagy lakatlannak látszó bölcsoket elfoglalni. Ha talál ilyet, akkor az üres bölcsoet először alaposan kitakarítja. Eltávolítja belőle a korábban behordott táplálékot és az eredeti lakó által lerakott petét.

Ha a bölcso előző tulajdonosa vagy bérlője nagytakarítás közben lepi meg ügyeskedő fajtársát, elkeseredett dulakodás kezdődik közöttük. Többnyire az marad felül, amelyik elsőként veti meg a lábát a bejáratnál, mert így hátsó testrészével a nyílást eltorlaszolva erős rágójával távol tarthatja ellenfelét a bejáratától. Az erősebb azonban sokszor csak rövid ideig élvezheti a győzelmet, hiszen előfordul, hogy míg táplálék után néz, addig egy nevető harmadik foglalja el a sárbölcsoet. Egyetlen délelőtt akár többszöri tulajdonosváltás is bekövetkezhet.

Amennyiben nem sikerül a bölcsofoglalás, darazsunk rákényszerül a fáradságos építkezésre. Ezt a munkát egy öt milliméter átmérőjű, nagyjából merőleges lefutású járat kialakításával kezdi. A kemény talajt először a környező tócsákból

vízzel kell felpuhítania. A vizet szállító példányok jól elkülöníthetők a többi darázstól, mert potrohuk repülés közben jellegzetesen a test alá görbül, míg teher nélkül repülve egyenesen tartják a testüket.

A vízzel meglazított agyagos földet a darázs erős rágójával tépi fel, majd kis gömböcöket formál belőle. Ezeket azután szabályos, előre meghatározott sorrendben a járat szájadékához ragasztja. Egyszeri vízadaggal három-négy apró golyót készít el, majd ismét szárnyra kap a következő vízadagért. A vízhordás meglehetősen kemény munka, mert olykor több száz méterre kell oda-vissza megtenni az építkezés helyétől.

## ÉLELMES OTTHON

Ahogy a járat mélyül, az egymáshoz tapasztott sárgolyócskákból a talajszint felett kéményre emlékeztető, néhány centiméteres, csőszerű vagy enyhén hajlott építmény kezd kibontakozni a szájadék körül. A sajátos alakú csővecske azért készül, hogy védelmet nyújtson a felszínen mozgó fészekrabló rovarokkal szemben. A bizarr, meredek tornyocskákra ugyanis a sanda szándékú betolakodók többsége nem tud felkapaszkodni.



A kürtősdarazsak előszeretettel építik bölcsoiket löszfalakra

A bölcsoépítés úgy kezdődik, hogy a nőstény darázs (képünkön egy bársonyos gömböcदारázs) vízzel felpuhítja a kemény, agyagos földet

A következő lépésben a felpuhított agyagos, löszös földet, mint ez az óriás kürtősdarázs, a rágójával feltépi



Amikor a járat mélysége a talajban eléri az öt-hat centimétert, a darázs a kiálló csővecske végét kiszélesíti. Ez a tölcser a későbbiekben költőkamraként szolgál. A gömböcदारazsak nősténye ennek belső falára függeszti fel vékony szálra az egyetlen petéjét. A kürtősdarazsaknál viszont a központi járatból négy-öt bölcso is nyílhat, és mindegyikbe egy-egy pete kerül.

Az építkezés jó két napig tart, és amikor elkészül a „nagy mű”, az anya élelemmel tölti fel a pete alatt elhelyezkedő éléskamrát. A petéből kikelő ivadékok így azonnal csillapíthatják étvágyát. Az anyadarázs elsősorban bogárlárvákat, levéldarázs-álheryókat és hernyókat keres utódja számára. Ezeket szúrásával bénítja meg, majd a fészkebe cipeli őket. A mozdulatlan, de élő lárvát vagy hernyót repülés közben rágójával és lábával szorosán tartja. A zsákmány tömege gyakran megközelíti, sőt, el is éri a hordozóját; ilyenkor a darázs útközben többször megpihen.

A visszatérő gömböc- vagy kürtösdarázs nőténynek korántsem egyszerű megtalálni a saját ivadékbölcsőjét a sok hasonló építmény között. Nem csoda, hogy a gondos szülő olykor eltéved, és a szomszédnál köt ki. Tévedését azonban a bölcső bejáratánál azonnal észreveszi, és megcélozza a helyes irányt. Az ilyen „melléfogások” esélyét növeli, ha a táplálékkereső nőtény távollétében megváltozik a lakóhely környezete, például levél hullik a fészkek közelébe. Ilyenkor a visszatérő bölcsőtulajdonos kissé eltávolodik, hogy messzebről vehesse szemügyre a terepet. Ha végre megtalálta saját építményének bejáratát, akkor a megbénított bogárlárvát begyömöszi a bölcsőbe, és újabb zsákmányejtés előtt magában rögzíti a megváltozott táj képét.

Kedvező időjárás esetén átlagosan negyedóránként tér vissza zsákmányával. Tizenöt-húsz lárvát, illetve hernyót fér el a bölcsőben, amelynek a megtöltése átlagosan öt-hat órát vesz igénybe. Az első bölcső megtöltése után nyomban sárdugóval zárja le a bejáratot, és azonnal hozzálát az újabb fészkek építéséhez. A három-négy, esetleg

öt sárbölcső építése és táplálékellátása több napba is beletelhet.

A kikelő gömböc- és kürtösdarázs-ivadékok zárólag élő táplálékot fogyaszt. Életben maradásra tehát csak akkor van esélye, ha folyamatosan hozzáférhetők a számára a bölcső belsejébe hordott, megbénított bogárlárvák, hernyók. A darázslárvák mintegy két hétig fejlődnek, majd bebábozódnak, amikor is kemény, ellenálló gubót (kokont) szőnek maguk köré.

A bábozódás ideje júliusra-augusztusra esik, az imágó azonban csak a következő év májusában jelenik meg. A darázsímágók melegigényesek, fészkeiket csak akkor hagyják el, ha a külső hőmérséklet eléri vagy meghaladja a 20 Celsius-fokot. Csak a verőfényes, meleg időszakban aktívak. A hőmérséklet kismértékű csökkenése vagy az ég befelhősödése már elegendő ahhoz, hogy visszatérjenek lakóhelyükre, és kivárák a számukra kedvező időjárást. A frissen kikelt darázsok első útja a virágok nektárforrásához vezet, és csak ezután kezdik el a bölcsőépítést és a táplálékfordást.

### ÜGYES BETOLAKODÓK

Nagy veszélyt jelent a kürtös- és gömböc- darázs-ivadékok számára a ragyogó kék-zöld-vörös színekben pompázó, mindössze hat-nyolc milliméteres nagyságú tűzvörös fémdarázs felbuknása. A sziporkázón csillogó, feltűnő rovar a darászbölcső élőködője, hiszen petéjét a fejlődésben levő kürtös- vagy gömböc- darázs lárvájára vagy annak közelébe helyezi.

A kikelő fémdarászlárvát a költőkamrában táplálkozó kürtös- vagy gömböc- darászlárvát fogyasztja el. Ha a házigazda tetten éri a bölcső közelében ólálkodó fémdarászt, azonnal rátámad. A durva eljárással szemben a fémdarázs nem tanúsít ellenállást, hanem összegömbölyödik, és vastag kitinpáncéljának védelmében várja ki a veszély elmúltát. Olykor előfordul, hogy a bölcső jogos védőjének a támadás hevében sikerül letépnie ellenfele lábát vagy szárnyát, de a betolakodó többnyire még sérülten is ellátja a peterakás feladatát.

A fémdarászon kívül hangyák is hasznot próbálnak húzni a sárbölcsőt építő darázsok felhalmozott javaiból. Gyakran behatolnak a költőkamrákba, és a megbénított bogárlárvákat átcipelik a saját fészkeikbe. A feltöltött éléstárakat pedig

módszeresen felkutattják és megdézsmálják. A hangyák egyébként csak abban a bölcsőben tesznek kárt, amelynek nincs vagy egészen alacsony a kürtője. A hangyák munka tehát a darásznál is megbosszulja magát. A szépen és gondosan megépített hosszú és hajlott csövecskén ugyanis nem tudnak megkapaszkodni a nehéz terhet cipelő betolakodók. A hibákért azonban nem mindig az építő a felelős, mert a vékony kürtő érintésre vagy eső hatására is igen könnyen leterhet.

A hangyák a kürtös- és gömböc- darázsok éléstárában is igen nagy kárt tehetnek. Azonos idő alatt ugyanis több bogárlárvát képesek kivinni belőle, mint amennyit a nőtény darázs oda behord. A sárbölcsőket tehát sok mindentől védenek, de néhány élelmes betolakodó mégis túljárhat a darázsok „eszén”.

**DR. SZÉL GYÖZŐ**



Az óriás kürtösdarázs bölcsője egyenes és felfelé álló  
DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ felvételei

Három éléskamra már színültig megtelt  
inyencfalatokkal,  
ám az egyik bölcső még üres



Végre áll a különös építmény.  
Lehet behordani a levéldarázs-álheryókat

**KOSSUTH RÁDIÓ:** Oxigén (szombat, 14<sup>00</sup>) • Kék bolygó (hétfőtől péntekig, 17<sup>45</sup>) • Alkalmanként: Mindennapi tudomány (hétfő, szerda, péntek, 8<sup>15</sup>) • Falurádió (hétfőtől péntekig, 5<sup>00</sup>) • Napközben (hétfőtől péntekig, 9-11<sup>00</sup>).

**PETŐFI RÁDIÓ:** Gordiusz Magazin (havonta egy alkalommal, vasárnap, 10<sup>00</sup>) • Zöld jelzés (hétfőtől péntekig, 11<sup>35</sup>) • Kölyökrádió – A mi világunk (augusztus 4., szeptember 1., 18<sup>00</sup>) • Terep-járó (kedd, 14<sup>00</sup>) • Zöldválasz (péntek, 18<sup>30</sup>); élő vitaműsor. Telefon az adásidőben: 328-8555, sms: 06/30-30-30-380.

**BARTOK RÁDIÓ:** Ahol az ösvény véget ér (a hónap harmadik csütörtökjén, 19<sup>30</sup>).

## MAGYAR TELEVÍZIÓ

**M1:** Zöldkalap (a Vasárnap sziget műsorblokkon belül, változó időpontban, vasárnaponként, 7<sup>35</sup>) • Kisfilmek a nagyvilágból (havonta egyszer, szerdán) • Ökovizió (július 19., augusztus 2., 16., 30., 16<sup>00</sup>) • Iránytű (hétfő, 17<sup>45</sup>) • Külföldi természetfilmek (péntek, 15<sup>00</sup>, vasárnap, 17<sup>00</sup>) • Delta plusz (páros hét szombatján, 14<sup>00</sup>).

**M2:** Delta (ismétlés, hétfő, 8<sup>30</sup>) • Természetfilmek (hétfő, 20<sup>30</sup>).

**DUNA TELEVÍZIÓ:** Kalendárium (hétfőtől péntekig, 17<sup>00</sup>) • Talpalatnyi zöld (július 22., 29., augusztus 5., 12., 19., 26., szeptember 2., 9., 16<sup>30</sup>) • Az élet bolygója (péntek, 13<sup>30</sup>) • Tudományos kincsestár (péntek, 16<sup>30</sup>).

## MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** Túl az óperencián... – A Magyar Természettudományi Múzeum kalandjai az elmúlt 200 esztendőben. – Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat. – Nem hervadó virágokert – bemutató az Asványtár kincseiből.

**Természetbúvár-terem** – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

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

**Múzeumpedagógiai foglalkozások** – Állatlessen a múzeumban; Kópé-túra; Kutatúra; Kalandtúra; A Neander-völgyiek hétköznapijai; Sárkányok, őriások és más rejtélyes lények; A honfoglalók.

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

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

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

**Időszaki kiállítások:**

**Eröss Zsolt** fotókiállítása (október 10-éig).

**Aki a virágot 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 állandó kiállítások díjtalanul tekinthetők meg.

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

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

## MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

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

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

**Múzeumpedagógiai foglalkozások:** előzetes egyeztetés alapján.

**Nyitva:** hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

**Cím:** Budapest XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; **tel.:** 363-5099; **tel./fax:** 363-2711;

**e-mail:** mmm.axelero.hu

## A KvVM KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATI IRODÁJÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

**Cím:** 1011 Budapest, Fő u. 44-50.; **Levél cím:** 1394 Budapest, Pf. 351.; **Telefon:** 457-3300.

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

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

**Zöldbolt** (környezetüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445;

**Minisztériumi pályázatok, űrlapok, nyomtatványok** kiadása.

**Jogi tájékoztatás, információk:** 457-3442.

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

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

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

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

**Fax:** 457-3354.

## ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

**Internet:** www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürkész – tematikus linkrekesz; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-fizetel. Reklammentes és ingyenes honlap. **Érdeklődés:** e-mail: sarkadipe@axelero.hu

## BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Állandó 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

**Állandó kiállítások:** Magyar utazók, földrajzi felfedezők • A Kárpát-medence feltárói.

**Nyitva:** naponta 10-18 óra között, hétfő kivételével. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is.

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

## FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

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

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

## KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

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

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

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

## DUNA MÚZEUM

### KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

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

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

**Cím:** 2500 Esztergom, Kölcsey Ferenc u. 2.; **tel.:** 06/33-500-250;

**e-mail:** info@mail.dunamuseum.org.hu

# Árnyas sziklák

Az árnyas sziklai élőhelyek eléggé ritkák hazánkban; főleg szurdokvölgyekben, erdő borította tájon találkozhatunk kisebb-nagyobb sziklakibúvássokkal. Erdő alatti sziklás felszínek nagyjából vízszintes terepviszonyok mellett is megjelenhetnek, főleg mészköves, karsztos platókon, például az Aggteleki-karszton vagy a Dunántúli-középhegység (Bakony, Vértes, Gerecse) mészkő- és dolomittöngjein. Az igazi, szép, impozáns sziklákat viszont többnyire nagy völgyekben találjuk. A meredek, változatos kialakulású dolomitvölgyekben szinte mindenhol látunk kibukkanó sziklatömböket, de mészkövön is jellegzetesek a hatalmas, szállban álló sziklák, amilyen a Bükkben az Ablakos-kő. Magas, árnyas sziklafalak vulkáni hegyeinken is előfordulnak, például a Balaton-felvidék bazalthegyein, a Visegrádi-hegységben vagy a Zemplénben. A legszebb vulkáni kőzetből álló sziklafal alighanem a Sas-kő letörése a Mátra tetején.

A sziklák növényzete igen jellegzetes; a sziklafelszín jó részét általában mohaszőnyeg borítja. (A vulkáni kövek és a mészkő mohaflórája jól eltér egymástól.) Ezen a sziklácson szinte mindig megtaláljuk az *aranyos fodorkát*, ezt az alapkőzetben nem válogató, dekoratív, kis sziklalakó páfrányt. Minthogy az ilyen sziklácson kialakuló csekélyke rendzina talaj erősen humuszos és nagy nitrogéntartalmú, rendre felbukkannak rajtuk nitrogénigényes gyomfajok, amilyen a *falgyom*, a *fényes* és a *nehézszagú gólyaorr*, valamint a *vérehulló fecskefű*. De védett ritkaságok is fellelhetők itt, amelyek jól alkalmazkodtak a hűvös, árnyas sziklákhoz, míg napsütötte köveken inkább csak a hideg éghajlatú magashegységekben fordulnak elő.

Tipikusan hegyi sziklák karakterfaja a dekoratív alhavasi növény a *szirti imola*, amely mélyebb talajt kíván, és általában nagy sziklák tövében fordul elő, elsősorban a Bükkben. Védett faj.

A Bükkben és a Mátrában az említett fajokkal együtt találjuk a *hármastevelű macskagyökeret*, amely ugyancsak ritkaságnak számít. Védett, magashegységi faj, amely a hazai flórában jégkori maradványnövény. Zárt dolomitsziklagyepek dealpin reliktumfaja a *medvefű kankalin*, a Vértes, a Bakony, a Keszthelyi-hegység ritkasága. Az egyik legkülönlegesebb növényünk a *pézsmaoglár*, amely többnyire szurdokokban fordul elő. A szakemberek sokáig úgy tudták, hogy a pézsmaoglárfélék családja monotipikus, vagyis mindössze egyetlen faj alkotja. Néhány éve azonban Nyugat-Kínában fölfedeztek színes virágú pézsmaoglárokat is. A mi fajunk zöld virágú, amelynek a virágai fejcskében állnak. Érdekeség, hogy a fejcské oldalra néző virágai ötszirmúak, míg a legfelső, felfelé tekintő virág mindig négyszirmú. A növényke levelei a sok apró mirigytől ráeső fényben csillognak. A pézsmaoglár közepesen gyakori fajunk. Sokfelé láthatjuk a *háromszínű árvácskát*, amely sziklás erdőkben, árnyas sziklák környékén néhol tömeges lehet. A virágai nagyon sokfélék: néha egyszínűek (sárgák, fehérek vagy lilák), ritkán két-színűek, máskor viszont a növény nevének megfelelően háromszínűek. Kétéves növényke, amely itt-ott kertekben is látható.

# BÚVÁRKODÁS

A BEKÜLDENDŐ MONDAT FÉLFA!	SZÉT-ÖMLŐ FÉRFI ELŐD	AKASZTGAT ... BANK	ÉNEKELT ZENEMŰ ATTILA NÉPE	RÁESZ-MÉL FÉLSZ!	A FÖLD FELETT LÁTSZÓ TÉRSÉG	GŐZBEN PUHÍT GYOM ELBORÍT	RÉGI MAGYAR TÁNC VOLT	JELES IRÓNK (MIKLÓS) TALÁL
					N	BECS-TELEN JÁRKÁLÓ		
ÉRIK A TERMÉS SZÓL A KÜRT				DRÁGAKÓ SAS, NÉMETŰL (AAR)			KUKUCSKÁL FA KÜLSŐ RÉTEGE	
			FRANCIA KATOLIKUS VILÁGI PAP			ALVILÁGI ERKÖLCS		
SAKKSZÓ ... IN HUNGARY MÁZSÁL			KÜZDŐ-SPORT ZÚZÓ			FENN-MARADÁS NÉVELŐ		KÁLIUM VEGYJELE SZÜKÖLKÓDIK
		CSELEKEDET	LATIN ERNŐI NÉV MINT-HOGY				ARÁNY, MÉRTÉK PÜSPÖKSÜVEG	
RÉGI LEÁNY-SORBAN LEVŐ		BELENYOMKOD DAJKA		BUDAPESTI PÁLYAUDVAR		KÖLTÖTT ELBESZÉLÉS DICSŐIT		AJTÓT PÓTLÓ ÉPÜLET-RÉSZ
	ZUZMARÁS TÜNÖDIK			HOSSZÚ IDÓN ÁT NAGY-HATALOM			FÉL PONT! HITELES MÉRTÉK	
RÓDIUM MŰKEDVE LŐ RÉMÜLT			URÁN ÉS KÉN VEGYJELE FOHÁSZ		NŐI HANGNEM PAPIRZACSKÓ		ÉN, LAT. IDE JÁR A 3-6 ÉVES GYEREK	
		RANGOS KATONA FRISSÍTŐ ITAL				... FAN TUTTE; MOZART OPERÁJA		SAO ... SZIGET A GUINEA-ÖBÖLBEN
MENYASSZONY ERRE A HELYRE		RADIÁN RÖVIDÍTÉSE	FIATAL DISZNÓ AZ EGYIK OLDAL			VÉKONY FÉMSZÁL TEXTILT ÁZTATÓ		
	GYÓR FOLYÓJA ELLENBEN			LOPAKODIK NÉVELŐ			SVÉD FFNÉV ... OVO; ELEVE	
SZLOVÁK FOLYÓ JOGOSÍTVÁNY			ITTRIUM VEGYJELE			ANEKDOTA FÉL ÁR!		
				MEGROMLOTT	Á			

## 9–12. feladvány: AZ ÉV MADARA

E havi pályázatunk fődíja: 5000 forintos vásárlási utalvány. További díj: két pályázónk nemzeti parkokat bemutató színes leporellósorozatát nyer. (Felhívjuk rejtvényfejtőink figyelmét az idei első lapszámunk 40. oldalán közölt, a sorsoláson való részvétellel vonatkozó feltételekre.)

### 9. feladvány: LEGNAGYOBB ÁLLOMÁNYOK

Az idén a fokozottan védett *parlagi sas* lett az év madara. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk, hogy Európában hol fordul elő legnagyobb egyed-számban. Tehát: KONTINENSÜNKÖN...

BEKÜLDENDŐ: a megfejtéssel kiegészített mondat.

### 10. feladvány: KORSZERŰ KUTATÁS

Szövegrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk a faj vonulási szokásainak megismerésére használt modern eszköz nevét.

## R=L OPUS+VISEL

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt!

### 11. feladvány: AKTÍV VÉDELEM

Egyetlen mondatban foglalja össze, hogy a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület milyen programokkal segíti a hazai állomány gyarapodását.

### 12. feladvány: EGYEDSZÁM ALAKULÁSA

A legfrissebb adatok szerint mennyire tehető a Magyarországon ma élő parlagisas-párok száma?

Beküldési határidő: 2005. augusztus 15.

## Helyesbítés

Lapunk idei 2. számában a Dovrefjell Nemzeti Park című cikkben a 28. oldal alsó képén a *Viscaria alpina* (havasi kakukkszegfű), a 31. oldalon jobbra fenn egy lágy szárú somfaj a *Cornus suecica* (törpe vagy svéd som) természetes hajtása látható a virágkezdeményekkel.

A 3. lapszámában a 2. oldalon a 2. hasáb első sora helyesen: Földünkön jelenleg mintegy ezer denevérfajt ismerünk, Európában 47, hazánkban már 28 fajuk él. A 7. oldalon alulról a harmadik képén a *réti tarkalepke* látható. A 17. oldalon a megsebzett gyökerű *vörösfenyő* képe a Zempléni, Háromkuta határában készült. A 18. oldal bal szélén a *húsos som* gyökérezeti képe jelent meg, a 22. oldal fotóján pedig a *réti kakukkszegfű*. A pontatlanságokért, a betűhibákért szerzőink, olvasóink elnézését kérjük.

(A szerk.)

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

m teletext internet  
MTV ÚJ MÉDIA Kft.

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



# Most már a tetteken a sor

## A természetről

Természeti kincshez méltóbb nincsen  
Mint tőrök alatt csodálkozni a rengeteg kincsen  
Sok idegen növényfaj találta itt helyét  
Ezért a természetvédők nagy része foghatja a fejét  
Sétánk alatt törődnünk nem azzal kéne  
Melyik országból származik a kis növényke  
Legfontosabb az, hogy védj az itthonit  
És becsüld meg azt, ami épp itt megadtatik!

(Papp Emese)

A fordulat évének, az új időszámítás kezdetének nevezi dr. Havas Péter a TermészetBÚVÁR 2004/5. számában megjelent írásában az iskolák környezeti nevelési programjainak gyakorlati bevezetését. Valóban nagy szükség volt erre a törvényi támogatásra. Az iskolákban környezeti nevelők vezetésével (esetleg általuk) elkészültek a pedagógiai program részét alkotó környezeti nevelési és egészségnevelési tervek, és most a megvalósítás, a munka nehezebbik része következik.

Az iskolai környezet eközben természetesen ökológiai értelemben is folyamatosan változik. Új kihívások sokasága zúdul ránk: a kétszintű érettségitől a csökkenő teljesítményeket jelző felmérések sokkoló hatásáig. Nem is csodálkozhatunk azon, hogy lassan érnek a közoktatás-kutató által jelzett változások. A különböző intézményekben az előzőleg is működő projektek anyagi és emberi erőforrás hiányában csak lassan fejlődnek rendszerré. Sajnos, nemcsak a rangos tanulmányi versenyek, valamint az ismeretterjesztő folyóiratok mecenatúrája csökken, hanem az iskolák zöldpályázatokból, illetve a fenntartóktól származó erőforrásai is. Azonban a szükségesség is növelheti a találékonyságot. A lehetőségeket helyben kell megtalálni, hogy minden gyermekhez eljuthasson, és részese lehessen ez az érzelmeit, intellektusát, akaratát fejlesztő tevékenységnek. Juhász-Nagy Pál sorából: „Életünk, ez a személyes credó, csupán a hit, az érzelmeik és az értelem jobb összekapcsolásával lehet csak reménybelileg is teljes.” A környezeti nevelés ugyanis képes hozzásegíteni tanulóinkat ah-

hoz, hogy a természeti és kulturális értékeinket ismerő, szerető és azokat értékékként megővni szándékozó polgárai legyenek most már nemcsak hazájuknak, hanem az egységesülő Európának is.

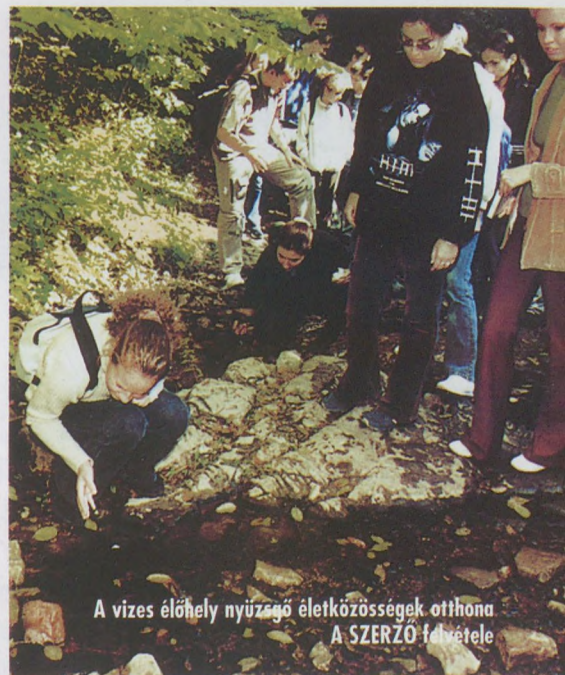
A tevékenységek lehetséges sokféleségéből az általunk több mint tíz éve szervezett Tolna megyei természet- és környezetvédelmi vetélkedő egy-egy mozaikjának felidézésével kívánunk néhány lehetőséget bemutatni. Tudáspróbánkat a tanév eleji meghirdetés után december elején rendezzük az iskolánk névadójára emlékező ünneppsorozathoz kapcsolódva. Célunk az is, hogy színesítsük a borús, szürke téli napokat. Évenként más-más aktuális téma kerül előtérbe: megvénk új védettségtű területei, vízi életközösségeink, az erdők szerepe, szépsége, nemzetközi egyezmények stb. Az idei tanévben *Bennszülöttek és jövevények* címmel a szakososan megadott szakirodalom alapján készült a bevezetett tízenkét háromfős csapat. Mindig nagy gondot fordítottunk a nézőközönség bevonására, a motiváció erősítésére. Fontosnak tartjuk a verseny teljesítményfokozó hatása mellett az együttműködés erősítését és az élményszerű tanulási helyzetet. Céljainkat szolgálja az is, hogy az ajándékok közül például minden résztvevő maga válóghat, igaz, helyezési sorrendjének megfelelően. Elégedettségük valamennyiünk örömét növeli.

A játékosan komoly forgatókönyvben a panno-

## Pannonicum

Flóratartományunk önálló  
Ez itt a Pannon régió  
Csak itt él a dolomitlakó  
A len Pilisszentivánnál,  
Mely híresebb nekünk Tom Cruise-nál.  
Első királyunkat megtisztelve  
Kitáibél a szegfűt eképp nevezté:  
Szent István király szegfűje.  
A sok becses növény  
Számunkra nagy érték  
Kár, hogy előttünk  
Oly sokan nem védtek.

(Józsa Edina, Maláthi Éva)



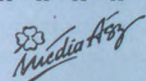
A vizes élőhely nyüzgő életközösségek otthona  
A SZERZŐ felvétele

nikumokról szóló totó, a fajfelismerés, a lápok ismeretét igénylő villámkérdések mellett megfér a milliomos játék is. Barkochbát játszottunk a fajlistán szereplő növények és állatok diáképes felidézésével. Emlékezetes maradt a *csikófark*, az *ugartyúk*, a *selyemkóró* és a *hosszúfülű denevér* ötletes megjelenítése. A fajfelismerés állandó, a legnagyobb izgalommal várt feladatok közé tartozik. A változatos kérdésfeltevés számunkra is feladat. A filmrészletek, a diáképek, a képeslapok, a védett fajokat bemutató plakátok képanyagait jól egészítik ki és bővítik a számítógépes lehetőségek. Szerencsénkre sok természetfotós, természetvédelmi szakember él megyénkben. Az ő tevékenységük megismerését is szolgálja az általuk készített fotók bemutatása. Hollós László szülővárosában a gombászösvényekre is rámerészkedtünk. „A kulturális bemutató” során előkerül egy-egy népdal, de, sajnos, emlékezetből alig idéznek a tanulók természetéről szóló verseket. Viszont kreativitásukat jelzi, hogy szívesen farnagok egy-egy versstrófát. Az ideiek közül mellékelünk példának kettőt, amelyeken keresztül talán megérezhető, hogy miért is érdemes ilyen programokat szervezni.

DR. HORVÁTHNÉ PAPP IBOLYA

I. Béla Gimnázium, Szekszárd

## ÁRAK, SZOLGÁLTATÁSOK



Megjelent a MÉDIA ÁSZ 26.  
felfrissített kiadása

CSAKNEM 900 OLDALON, több mint 4400 hirdetési lehetőség részletes adataival, 10 tartalomjegyzékkel, tarifatablázatokkal, térképekkel, összehasonlító táblázatokkal, CD-melléklettel.

A könyv ára: **4400 Ft + áfa**; a CD ára: **3000 Ft + áfa + postaköltség**.

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

Megrendelhető a kiadónál:

S&S Karakter Kft. 1055 Budapest, Honvéd u. 40.  
Telefon: 302-7288, 332-0611 Fax: 475-0803  
E-mail: iroda@mediasz.hu

## FOTÓPÁLYÁZAT FIATALOKNAK

### Oh természet, oh dicső természet

Ezzel a címmel hirdeti meg immár hagyományos természetfotó-pályázatot a miskolci *Földes Ferenc Gimnázium*. A témakör szabadon választott: a szervezők olyan képeket várnak, amelyek a bennünket körülvevő természet sokszínűségét, folyamatait, történéseit villantják fel, megfelelnek a természetfotózás szigorú etikai követelményeinek, s kiállításokon, kiadványokban semmilyen formában sem szerepeltek. A pályázatra személyenként tíz darab Leica-méretű, bekeretezett diapozitív felvétel, s legfeljebb három, 18x24 centiméteres papírkép (a Megyénk legszebb tája küldőjira) küldhető be. A pályázók nem lehetnek 12 évnél fiatalabbak, a felső korhatár 19 év. A megméretetésen – iskolatípustól függetlenül – kiárólag nappali tagozatos fiatalok vehetnek részt. A pályázati anyagot 2005. november 7-éig várják a nevezési lappal együtt. Cím: Földes Ferenc Gimnázium, 3525 Miskolc, Hősök tere 7. A legjobb pályamunkák elkészítői értékes díjazásban részesülnek. További felvilágosítás: *Erdődi István* 06/30-445-1804; honlap: <http://ffg1/fotopalyazat/index.htm>

# Az elmosott fele

**Mi -**

**nél nagyobb településeken és minél komfortosabb lakásokban élünk, annál több szennyvizet szabadítunk rá a környezetünkre. A kertvárosoknak és a falusi jellegű településeknek is egyre nagyobb részét csatornázzák. A felszín alatti vízkészletek védelme hatalmas költséggel épülő, működő tisztítókat kíván. Sajnos, még a szakemberek többsége is megelégedik arról, hogy a helyi szennyvízkezelés nemcsak ökológikus, hanem lényegesen olcsóbb is az egyén és a település számára, mint a központi.**

**A**városi szennyvizek elvezetése, kezelése és tisztítása sok környezeti gondot okoz. A különböző eredetű – kommunális és ipari – szennyvizek összekeveredése és felhígulása akadályozza, illetve lehetetlenné teszi a tökéletes szennyvíztisztítást. A szennyvízben levő különböző vegyi anyagok megakadályozzák a teljes körű biológiai tisztítást, csírátlanítást. A szennyvíztisztítók jó esetben megpróbálnak alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez. Laokoóni harcot vívnek a vegyszerezett szennyvíz tengeri kígyójával, és megpróbálják azt a lehetőségekhez képest tisztítani. Rosszabb esetben, mint ahogyan ez a Ferencvárosi Szivattyútelepen történt, elbontották a múlt század elején épült, biogázt termelő fermentorokat, mivel a szennyvizek megváltozott összetétele miatt már nem voltak alkalmasak a közvetlen biológiai kezelésre.

Sokat mond a jelenlegi helyzetről, hogy még az úgymond korszerű Délpesti Szennyvíztisztítót elhagyó vizet is vegyszerezni, fertőtleníteni kell. A víz ugyanis a mosószermaradékoktól erősen habzik, bár rengeteget tisztul ahhoz képest, ahogy a telepre érkezik. Arról nem is szólva, hogy a tisztítót elhagyó víz az amúgy is sebezhetőbb Kis-Dunába folyik, és ez nyaranta igencsak szagossá teszi a környéket a kiömléstől számított több száz méteren.

A vízkészlet védelme egyrészt takarékosággal, másrészt korrekt tisztítással valósítható meg. Szerintem a jelenlegi csatornázási-szennyvíztisztítási gyakorlat zsákutca.

Amíg a legkülönfélébb ipari szennyvizek a kommunális szennyzövekkel keverve, megfelelő tisztítás nélkül kerülnek a csatornába, addig a helyzet nem változik. Minden szennyeződés más tisztítást igényel, ráadásul a technológiák többnyire hatástalanítják, jobb esetben csak gátolják egymást. Arról a felháborító gyakorlatról nem is beszélve, amikor az előírt szennyezési értéket (koncentrációt) ivóvízzel való hígítással érik el.

A különböző ipari szennyvizeket az üzem területén kell, illetve kellene tisztítani, mivel ez a helyi szennyezésnek megfelelő technológiát igényel. A városi szennyvizek 80–90 százaléka kommunális jellegű, így az összetételük csaknem azonos. A kommunális szennyvizek nitrogén- és foszforvegyületei fekáliából, illetve foszfortartalmú mosószerekből származnak. Ezek a vegyületek a tisztítás során nitrát- és foszfátionokká bomlanak, amelyek a természetes édesvizek leg súlyosabb szennyezői.

A nitrogén körülbelül tíz százaléka még az igen korszerű tisztítómu esetében is bennmarad nitrát formájában a tisztított vízben. Ennek eutrofizáló hatása több kilométeres szakaszon képes egy folyó élővilágát megfojtani.

**A** tisztítóban nincs elegendő idő a mosószerekből származó, felületi feszültséget csökkentő anyagok lebontásához. A kilépő víz ezért habzik, és ez szintén katasztrofális hatású az élővilágra. A visszamaradó iszap pedig a nitrát kilencven százalékat koncentráltan tartalmazza. Ha ezt kijuttatják a mezőgazdasági területekre, az esővíz belemossa a nitrátokat a felszíni és a felszín alatti vizekbe.

Az alapvető hiba a koncepcióban van! A gondok orvoslására két szempontból is a helyi tisztítás a megoldás. Egyrészt azért, mert technológiailag korrekt módon csak egyféle szennyeződés távolítható el, másrészt a szennyvízkielvezés csak így tehető érdekeltté a szennyezés mérséklésében, illetve elkerülésében. A nagy közös csatornába folyó szennyvíz a felelősséget is

elmosza. A helyi, kommunális szennyvíztisztításra viszont mind az egyén és a kisebb közösség, mind a falu szintjén van már jó példa.

**A** nagyméretű, kiterjedt csatornázás és központi tisztítás bizonyíthatóan nem ökológikus. Még a városok csatornázásának kizárólagossága sem egyértelmű. Még akkor is megkockáztatom, ha radikális kijelentésnek tűnik: környezetvédelmi szempontból csak a szűken vett belváros csatornázása látszik védhetőnek. A társasház, sorház és családi házas területek csatornázására nincs szükség.

Nézzük meg, hogy miből származik a nitrát-, illetve foszfátszennyezés, és hogyan hárítható el környezetbarát szennyvízkezeléssel. A vízzel keveredett fekáliában és konyhai hulladékban levő nitrogén és foszfor nagyméretű, polimerszerű molekulákban van megkötve. Ezeknek igen nagy a talaj részecskéihez való affinitásuk. Talajfelszínhez közeli beszivárgás esetén a talajrészecskékhez adszorbeált fehérjeszerű nagy molekulák az ott található baktériumtenyészet hatására lassan bomlanak, miközben a bennük levő szerves nitrogént és foszfort a növények felveszik. A fel nem vett nitrogén gáz formájában távozik, míg a felesleges foszfor a talajban levő kalciummal oldhatatlan sók formájában kicsapódik. Ez a komposztálódás folyamata, amely a vegetációval együtt természetes körforgásukba vezeti vissza a nitrogént és a foszfort.

**A** nagyüzemi szennyvíztisztítás során viszont hirtelen nagy mennyiségű nitrát- és foszfátion keletkezik a szerves anyagok gyors lebontásakor. Ezek a kis molekulák nem kötődnek a talaj részecskéihez, így a növények csak a kis hányadukat hasznosítják. Ezért nem kapcsolódnak be a nitrogént és foszfort hasznosító természetes körfolyamatba, hanem a felszíni vizeket szennyezik, illetve bemosódás révén a felszín alatti vizekbe is könnyen eljutnak.

A szennyvízkezelésnek még a legegyszerűbb módja, az egyszerű szikkasztó mezős megoldás is környezetbarátabb, mint a nagyüzemi. Ennek alkalmazásával az épületből kifolyó szennyvíz előtisztítása az úgynevezett oldómedencében megy végbe. Itt gyűlik össze az úszó-lebegő szerves anyag, amely a szennyvíz szervesanyag-tartalmának legnagyobb részét alkotja. A víz elszikkasztása a 0,6–1,5 méter mélyre fektetett alagcsövezés révén valósul meg. Eközben a vízben található szerves anyag

# össég

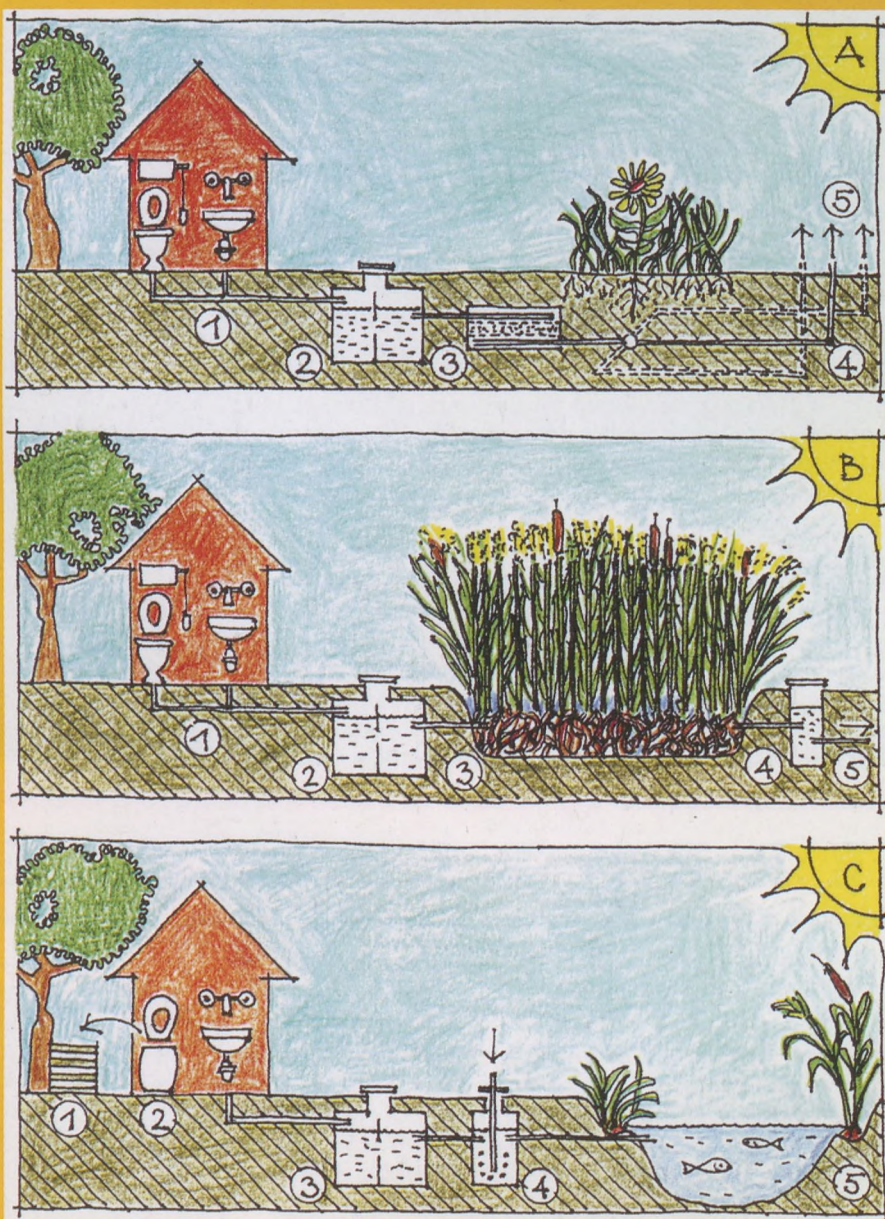
kölcsönhatásba kerül a talaj részecskéivel és a baktériumokkal, és az említett komposztálódáshoz hasonló folyamat következik be. Vízben oldott nitrácionok tehát nem kerülnek a talajba. Az oldómedence tartalmát időnként, például évenként üríteni és komposztálni kell. Ezt a szennyvízkezelési módszert a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium a Korszerű környezet- és költségkímélő, egyedi házi szennyvíz-elhelyezési kísérleti eredmények című bemutatóalbumában is ajánlja.

Egy másik környezetbarát szennyvízkezelési módszer az úgynevezett gyökérszűrő eljárás. Ez abban különbözik az előzőtől, hogy szikkasztás helyett egy fóliával kibélelt és náddal beültetett medencébe vezetik a kezelni kívánt vizet. A szennyező anyagokat a gyökérszűrő élő baktériumok bontják le. A rendszer télen-nyáron működik. A víz nagy részét a nádas elpárologtatja. Ezt a módszert Nyugat-Európában sok helyütt alkalmazzák, de nálunk is található rá több példa.

A legökologikusabb megoldást egy harmadik módszer kínálja. A háztartási szennyvizekben levő nitrógenvegyületek kilencvennyolc százalékáa fekáliából származik. Ez azt jelenti, hogy nem is termelünk nitrogén szennyvizet, ha a toalettet külön kezeljük. A háztartásból fekália nélkül kifolyó víz szennyezésének nyolcvan százalékát szappanokból és egyéb tisztítószerekből eredő szerves makromolekulák alkotják, amelyek könnyen lebomlanak. A tisztítószerekben levő tenzióaktív anyagok ugyanis erősen akadályozzák a fekáliával terhelt vízben levő fehérjék lebontását. A fekáliával szennyezett víz nagy ammóniumion-tartalma viszont a szappanmaradékok lebontását fékezi. A közös kezelés tehát több technológiai gondot okoz, mint amennyit megold.

A statisztikák szerint a vécéhasználat a háztartás összes vízfogyasztásának legalább a harmincöt százalékát teszi ki. A legjobb tehát akkor járunk, ha komposzttoalettet, más néven száraz toalettet használunk. Ez beruházást alig igényel. A háztartást elhagyó vizet élővilággal benépesített kerti tóban tárolhatjuk, ahol a végleges tisztulási folyamat végbemeleg. A szinte ivóvíz tisztaságú vizet pedig locsolásra használhatjuk. Arról nem is beszélve, hogy nem kell csatornadíjat fizetnünk.

Mindent egybevetve: a három bemutatott rendszer nemcsak környezetbarátabb, mint



a csatornázásos módszer, hanem rövid és hosszú távon olcsóbb is. Ráadásul a csatornabekötés árából bármelyik bőven megvalósítható. Egyértelmű tehát, mit kell használnunk ahhoz, hogy a környezetünk is és a pénztárcánk is jól járjon. Akkor mi a baj? Az, hogy a csatornázásban gazdaságilag érdekeltek nem így gondolják.

Ezért is érdemes felidézni, hogy mit mondanak erről az EU jogszabályai. A városi szennyvízkezelésről szóló, 271/91. számú irányelv a többi között hangsúlyozza: „A szennyvízkezelésre mindig a rendelkezésre álló lehető legjobb, gazdaságilag is elfogadható műszaki megoldást kell választani... Abban az esetben, amikor a szennyvízgyűjtő rendszer kiépítése nem indokolt, vagy azért, mert a környezet számára nem jelent előnyt, vagy azért, mert túlzottan költséges, egyéni szennyvízkezelő berende-

zéseket, illetve más megfelelő rendszereket kell alkalmazni, amelyek a környezetet legkevesebb olyan mértékben védik.”

A képlet egyértelmű. Az unió még városi körülmények között sem ír elő csatornázást. Ráadásul nem a víz tisztaságát határozza meg, hanem a kisebb környezeti terhelést előidéző kezelési módot pártolja. Ez még inkább az átgondolatlan csatornázás ellen szól. Más szavakkal: nem azzal védjük környezetünket, ha csatornázunk. Csak ott szabad hálózatot létrehozni vagy bővíteni, ahol más megoldásra nincs lehetőség. Tehát még városi körülmények között is létjogosultsága van az egyedi házi szennyvízkezelésnek, amely nemcsak a környezetet kíméli, hanem pénztárcánkat is kevésbé terheli meg.

**DR. NEMCSICS ÁKOS**

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

## Csigaházlakó törpesügerek

A múlt század ötvenes éveiben kezdődött a tengeri korallszíri halakra emlékeztető, addig ismeretlen tarkasügerek európai térhódítása. A szaküzletek kínálatában mind gyakrabban tűntek fel a közép-afrikai Malawi- és Tanganyika-tóban élő *sügerfélék* (Cichlidae) képviselői. Felfedezésük után két évtizeddel már négyszáz új díszhalfajt importáltak a kereskedők; közülük több jellegzetes forma máig nagy becsben tartott tenyészhala a sügerkedvelő akvaristáknak.

A Tanganyika-tóban élő tarkasügerek közül a csigasügerek az élőhelyekért folytatott évmilliók küzdelemben a szikla nélküli, lapályos partszakaszokra szorultak, így a ragadozó halak támadásai elől a gyengébbek az ottani *Neophthalma* vízcsigák üres házaiban letek menedékre. Ennek megfelelően testfelépítésük, életmódjuk és szaporodásuk egyaránt a csigaházak életformához idomult. E csigaházlakó sügereket két csoportba oszthatjuk. A kis testű fajok mindkét iv-



Buldog csigasüger (Lamprologus ocellatus) az egykor éti csiga lakta otthona mellett  
HORST LINKE felvétele

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

## Nyílméregbékák

Közép- és Dél-Amerika sűrű lombkoronásátrú trópusi esőerdeinek nyirkos talaján vagy nedves aljnövényzetén tanyázó e kisméretű kétélűek feltűnően tarka színezetűek. A ríktó szintarkázat jobbára távol tartja a rájuk vadászó ragadozókat, így az önvédelem egyik hatásos eszköze. Ráadásul a nyílméregbékák kültakarójában olyan bőrmirigyek vannak, amelyeknek a váladéka erős idegmérget, batrachotoxint tartalmaz. A még manapság is fúvócsöves nyilakkal vadászó dél-amerikai indiánok ezzel a mérgező bőrmirigyváladékkal kenik be nyílhegyeiket, amely az eltalált állat gyors pusztulását okozza. Tekintettel arra, hogy a mérge nagy hőmérsékleten elbomlik, így a zsákmány megsütve fogyasztható.

Mint hogy a nyílméregbékák viszonylag jól tűrik a mesterséges környezetet, és néhány fajuknak a tenyésztését megoldották, egyre gyakrabban tűnnek fel hazai terráriumokban is. Magam is sikeresen neveltem néhány képviselőjüket.

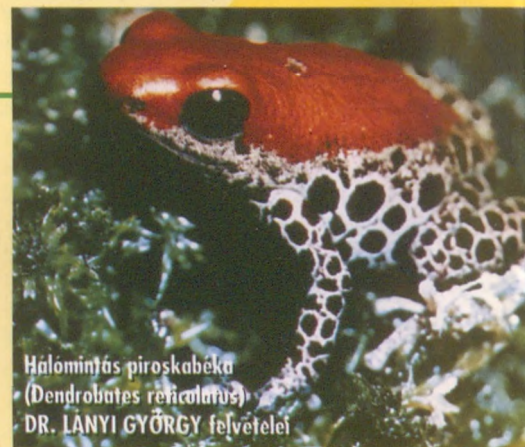
A nyílméregbékák (Dendrobatidae) családjába tartozó mintegy százharmincöt faj három nemzetségbe sorolható: fakúszóbékák (Dendrobates), levélmászó békák (Phylllobates vagy újabban Epipedobates) és rakétabékák (Colostethus). Mivel élőhelyükön a hőmérséklet sosem süllyed 20 Celsius-fok alá és nem emelkedik 30 Celsius-fok fölé, a páratartalom pedig eléri a 60–95 százalékot, ezért fogságban trópusi klímát kívánnak.

Nálunk leggyakrabban az aranyos fakúszóbéka (Dendrobates auratus) szerezhető be. Mint hogy az egyik legkönnyebben tartható faj, különösen a kezdő nyílméregbékásoknak ajánlható. Közép-Amerika déli részétől (Nicaraguától Panamáig) Északnyugat-Kolumbiáig az esőerdők aljnövényzetén fordul elő, de gyakori a kakaóültetvényeken is. Valamennyi rokonfaj közül viszonylag a legnagyobb, mert noha a terráriumi példányai csak 35–40 milliméter hosszúak, a kifejlett

nőtényei elérhetik a 60 millimétert is. A hímek egyébként mindegyik fajnál kisebbek és karcsúbbak a nőstényeknél. Fajneve – *auratus* (arany) – a Panamában előforduló, barna alapon aransárga szalagokkal díszített példányokra vonatkozik. Az európai tenyészetekben a fémek zöld-fekete foltozottságúak a legelterjedtebbek, és mind kedveltebb egy világoskék-tusfekete tarkázatú színváltozat is.

A hím területfoglalás után cirpelő hangon hívja a nőstényt, majd kiválaszt egy peterakó helyet, amely bromélielevél vagy kókuszshéj alatti rejtékhely egyaránt lehet. A nőstény oda rakja négy-tíz petéjét. A petéket a hím gondozza: vigyáz rájuk, hogy ki ne száradjanak. Tíz-tizenegyet nap múlva a petékben kialakulnak a parányi ebihalak, amelyeket a hím egyesével átszállít a terrárium sekély tavacskaájába vagy egy bromélia víztölcsérébe. Mint hogy a fiatalok kannibalizmusra hajlamosak, az elúszásuk után egyesével helyezük el őket vízestálkába, és algát, szúnyoglárvát vagy lemezes díszhaltápot adjunk nekik eleségül. Rendszeresen cseréljük a tálkák vizét. Ilyen odafigyelő gondozással az érzékeny lárvák körülbelül három hónap alatt válnak felnőtté. A tó vizéből kimászó parányi békák testének kiszáradását a terrárium páratartalmának fokozásával előzhetjük meg. Az aranyos fakúszóbékák egy év alatt érik el ivarérettségüket, és megfelelő tartás esetén négy-öt évig élnek.

Ne feledjük: a nyílméregbékákat háztartási védőkesztyűben fogjuk meg!



Halomszékű pirosbékák (Dendrobates tinctorius)  
DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele

rú egyede csigaházban éli le életét, míg a nagyobb testűek esetében az apró nőténynél majd kétszer nagyobb hím a csigaház környékét tekinti revíriének, és csupán veszély esetén keres csigaházotthonában menedéket.

Az elsőként importált, kisméretű *buldog csigasügér* (*Lamprologus ocellatus*) főleg viselkedésével hívta fel magára a figyelmet. A nőtény mindössze 3,5, míg a hím 5 centiméter hosszú, és csak a testméret alapján különböztethetők meg egymástól. Testük alapszíne piszkos narancsbarna, amelynek a tónusa mindig változik. A has felett hosszanti lila, irizáló folt díszlik. A hengeres, kicsi testű, nagy szemű és tágas szájrésű hal a buldogra emlékeztette magyar névadóját. A szájában meghúzódó tühegyes fogak élességéről könnyen meggyőződhetünk, ha a csigaházi körzetét őrző hím közelébe nyúlunk. Mindennek nekitámad, még a nálánál jóval nagyobb halaknak is nekimegy. A kis „vízi buldog” csak akkor menekül csigalakásába, ha az elkergető műveletét komolyan vevő hal váratlanul visszatámad. Tartása viszonylag könnyen megoldható.

Az akvárium talajára fektetett üres éticsiga-házat nyomban elfoglalja. A közepkemény, 7–8,5 pH kémhatású, 24–26 Celsius-fokos vízben tartható halacska táplálékban nem válogatós. A nőténynek a kis testéhez viszonyítva meglepően sok ikrája van, így az utódok száma elérheti a nyolcvanatot, sőt, a százat is. *Lukács László* 1992-ben tett említést először e díszhal faj egy nagyon szép, narancsszínű populációjáról, amelynek tenyészegeit már hazánkban is szaporítják.

## J Ó T A N Á C S

**Mesterséges fényforrások.** A mesterséges megvilágítást nyújtó fénycsövek és a medence fölé irányított higanygőzlámpájú reflektorok áramforrással működnek. Az úgynevezett „hidegfényt” adó fénycsövek 20, 30 és 40 wattosak, ezért a hálózati villamos áram csak „letranszformálva” használható. Ennek a „trafonak”, valamint a gyújtópatronnak is helyet kell szorítani a fénycső fényét az akváriumba vető fénycsőtoknál, amelyet a medence fedőüvege fölött helyezünk el. Vigyázzunk, hogy az armatúra ne közvetlenül a fedőüvegre feküdjön, hanem a szellőzés végett a lámpatok sarkainál egy-egy kis lába vagy keresztléces magasztása legyen! Bizonyos medencetető-méretekre (például 60X30 és 120X40 centiméteresre) olyan műanyag tetőket vásárolhatunk, amelyek vízhatlan tokban rejtik a fénycsőtranszformátort, a gyújtópatront, valamint a fénycső vagy fénycsövek csatlakozóvégeit. Az egész kupolaszerű, amely dobozfedészerűen illeszthető a medence felső oldalszéleire. Magán a műanyag tetőn a halak etetéséhez levehető etetőnyílás is van. Ha viszont a fedőüveg fölé helyezünk a fénycsőtokat, az etetés megkönnyítésére a fedőüvegen létesítsünk egy üvegsínen elcsúsztatható üvegrészt, így a halakat a fénycsőberendezés elmozdítása nélkül etethetjük. Nálunk még nem terjedtek el, de egyik-másik szaküzletben már beszerezhetők a függeszthető burájú, akváriumi higanygőzégők. Vigyázzunk, mert ezek 150–250 wattos lámpák, amelyeknek legalább 50–60 centiméterre a medence fölött kell lenniük, és védenünk kell felforrósodó égőiket a felforrósodó víztől és vízpárártól! Különösen alkalmasak olyan nagy medencék megvilágítására, amelyekben a vízi növényzet egy része a vízből kiáll vagy a víz színén úszik.

# S Z O B A K E R T É S Z E T

## A legkedveltebb vízipálma

A szobában nevelhető pálmafélék közül a trópuson igen elterjedt palkafaj, a törpe vízipálma (*Cyperus diffusus*, más néven *C. natalensis*) a legnépszerűbb. A magasabbra, akár kilencven centiméterre növekvő szobapalkával vagy nagy vízipálmával (*C. alternifolius*) szemben a törpe vízipálma szára mindössze 25–30 centiméter magas, és azzal is szembeszökően elüt a sok vizet igénylő, legszívesebben a vízben állást kedvelő magas rokonától, hogy a folyamatos vízborítást kerülő szártöve leveles. Vékony szárai e dús tölgy levelekből emelkednek ki, majd a csúcsukon csillag alakban terülnek szét. Ebből nyúlnak ki az említett rokonánál magasabban kis ernyővirágai is.

A talaj mésztartalmára is érzékenyebb törpe vízipálma ugyan rendszeres öntözést igényel, de ne állítsuk vízbe, mert így elég könnyen megsárgul (klorózis), és elpusztul.

Tőosztással és dugványokkal is könnyen szaporítható. Dugványozáshoz a csúcslevelek alatt egy-két centiméteres résszel messze le a szárat, majd a leveleket is a fele hosszukra vágjuk vissza. Ezután a dugványokat a szárrészükkel nedves folyami homokba tűzdeljük. A gyökerezésére szánt dugványokat



20–22 Celsius-fokos hőmérsékleten, nappos helyen (de nem tűző napon!) félig árnyékoltan tartjuk. Ilyen körülmények között két-három hét alatt gyökereik és hajtásaik fejlődnek. A jól meggyökeresedett dugványokat bőven homokozott földkeverékkel töltött kis cserepekbe ültessük. Egy dugványon akár több növényke is fejlődik, mert minden levélhódnáljából járulékos gyökér és hajtás alakulhat ki. Ezeket külön-külön is ültethetjük és együtt is hagyhatjuk; az utóbbi esetben rövidebb idő alatt lesz dúsabb, mutatós növény belőle. A vízipálmadugványok még egyszerűbb meggyökeresítési módja, ha az elkészített dugványokat a szárrészükkel lefelé egy üvegpohár vagy egy kis befőttesüveg langyos vízbe állítjuk. A dugványok gyökereinek és az új növénykének a megjelenését érdemes figyelemmel kísérni.

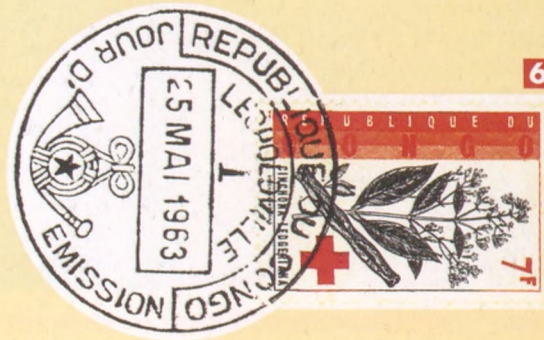
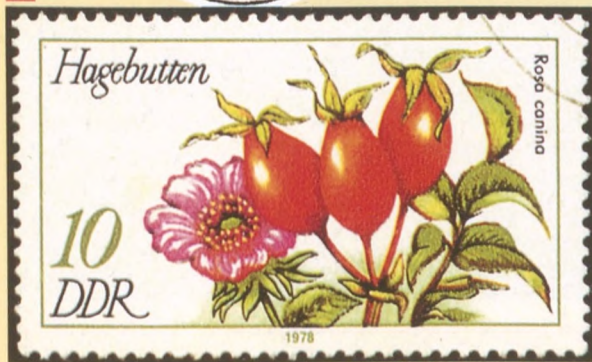
## J Ó T A N Á C S

**Szobanövények levélfoltosodása.** Ezt a meglehetősen gyakori kórképet különböző kártevők okozzák, amelyek csak alapos vizsgálattal fedezhetők fel. Felismerésük azért alapvetően fontos, mert más levélkárosodási tüneteket idéznek elő a tripszek, a levéltetvek, a levél- és a gyökérfonálféreg, mint a levélfuzárium-gombák, a levélfodrosító gombák, valamint a rozsda gombák. A levélfoltosodás ellen akkor tudunk hatékonyan védekezni, ha ismerjük az okozóját.

A levélfelületen kivilágosodó foltok sokasága, valamint a fonáki részen, sőt a száron is észrevehető apró, pajzsszerű, ledörzsölhető duzzanatok pajzstetűfertőzésre utalnak. Szinte valamennyi lakásban tartott növényen előfordulhat, de különösen gyakori a pálmákon, a fikuszokon, a broméliákon, a citrusokon és az arálián. A tetveket előbb kis kefével dörzsöljük le, majd a beteg növényt többször permetezzük a kertészeti szakboltokban pajzstetvek ellen forgalmazott szerek valamelyikével, ezenkívül nedvesítőszerrel vagy aeroszolos, piretrintartalmú permettel is.

A hajtások elágazódásainál, a levélgyekek tövének és az érzugokban észlelt jellegzetes, vattaszerű csomókat a *gyapjastetvek* hozzák létre.

Száraz szobalevegő esetén gyakori a levelek lankadászerű meghajlása, színük fakulása, sárgulása, színtelenedése, amelyet a csak kézinagyítóval megfigyelhető *atkák* okoznak. *Takácsatkákra* utal, ha a fény felé tartott növényeken pókhálószerű szövedék csillan meg. Levegőpárásítással és takácsatkákat pusztító permetlével védekezhetünk ellenük.



# Fűben-fában orvosság

Az ember a saját és a háziállatok betegségeinek gyógyítására, a fájdalmak enyhítésére évezredek óta maga gyűjtötte növényeket használt. Az orvosi-gyógyszerészi hivatás kialakulása és fejlődése a XIX. század közepéig ezen annyit változtatott, hogy egyre inkább a szakemberek állították össze a medicinákat a gyógyhatásúnak ismert növényekből.

A kémia fejlődésével a növényi eredetű orvosságok alkalmazása a háttérbe szorult. Napjainkban ugyanis a gyógyszernek minősített termékek 90–95 százalékát gyárilag állítják elő. Ennek ellenére mégis azt tapasztaljuk, hogy növekszik a gyógynövények népszerűsége, amelyek nemcsak a gyógynövényboltokban, hanem a patikákban is megvásárolhatók. Sok-sok gyógytea és egyéb természetes alapanyagú, mindenre hatásos készítmény, továbbá könyvek, cikkek és reklámok özöne jelzi, hogy a gyógyítás, a megelőzés jövedelmező foglalkozás, tőkét vonzó üzlet.

A postabélyeg manapság már szerény reklámhordozó, mégis, csak kevés olyan ország van, ahol – a gyűjtők örömeire – ne jelentettek volna meg gyógynövényeket ábrázoló bélyegeket. Így azután bőséges kínálatból válogathattunk.

Az 1971-ben Prágában megrendezett gyógyszerész-történeti konferenciát a

Csehszlovák Posta remek kiállítású, hat értékből álló sorozattal köszöntötte. A bélyegképeken a gyógynövények mellett klasszikus patikaeszközök is szerepelnek. A bemutatott értéken (1) az egyik legrégebben ismert gyógynövény, a macskagyökér (*Valeriana officinalis*) látható. Tudományos nevében a latin *valere* szó jelentése: egészségesnek lenni. A növény gyökerében levő drog idegcsillapító hatású, ekképp közismert gyógyszereket (például valerianát, legatint) készítenek belőle.

Gyógy- és ipari növények elnevezéssel 1961-ben jelent meg hazánkban az a bélyegsorozat, amelynek egyforintos értékén a témakörhöz illeszkedő alkalmi bélyegző lenyomata látható (2). A fekete mályva szíromleveleinek főzetét köhögés, rekedtség és hurutos betegségek esetén, valamint gyulladások borogatására használják. A volt Jugoszlávia postabélyegei között számos olyan van, amelyen gyógynövény pompázik. Ilyen például a gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*). A hazánkban is természetett növény megszáritott leveleiből szívóműködést serkentő gyógyszereket állítanak elő. Háziszerként nem alkalmazható (3).

Magyarországon az idén a ciprusfélék családjába tartozó közönséges boróka (*Juniperus communis*) lett az év fája. A finn postabélyegen (4) megfigyelhetők az éret-

ten kék színű tobzobogyók, amelyekből vizelethajtó, étvágyjavító, emésztést serkentő teakeverékeket, gyógyszereket és italokat is (borovicska, gin) készítenek.

Az igen elterjedt vadrózsfajok áltermését, a csipkebogyót már az ókori népek is nagyra becsülték, és sorvadásos betegségek megelőzésére, gyógyítására használták. Nemcsak a tetemes, 0,5–1 százaléknyi C-vitamin-tartalma, hanem egyéb anyagai (cukor, pektin, vas, magnézium) is értékessé teszik. A vadrózsa (*Rosa canina*) bemutatására egy német demokratikus köztársaságbeli postabélyeget választottunk (5).

A kinin egyik legfontosabb termőfaja a *Cinchona officinalis*. A fajt Linné nevezte el a perui alkirály feleségéről, akit 1638-ban a fákérgéből nyert hatóanyag szabadított meg a maláriás láztól. A regényes történetű gyógynövényt Belga Kongó postabélyegén mutatjuk be (6).

Évezredek óta nagyra becsült, általános gyógyszer Ázsiában a borostyánfélék családjába tartozó ginszeng (*Panax ginseng*). Húsos gyökerével, amely a drogot tartalmazza, Dél-Korea egyszerű kiállítású postabélyegén (7) ismerkedhetünk meg. Manapság a világ minden részén népszerű ginszengkészítmények egyetemes élnékítőszerként keresettek.

# Ínséges időkben

A legtöbb gombafaj esetében a nedvesség és a meleg határozza meg a termőtest kifejlődését, ezért a száraz évszakban szegényes a kínálat. Főleg a nyári hónapok lehetnek csapadékihiányosak, de az esztendő más időszakokban is jóval kevesebb eső eshet a kívánatosnál. Ismeretesek azonban olyan fajok is, amelyek szervezeti felépítésüknek és életmódjuknak köszönhetően a szélsőséesebb éghajlathoz alkalmazkodva is teremnek. A magas talajvízszint, a rétegvizek felszínhez való közelsége a kapillaritás révén látja el éltető vízzel a gombamicéliumot.

A füzések téli nedvességet őrző talaján már a kora tavaszi napsütés hatására megjelenik a *ceh kucsomagomba*, amelynek hosszú, vattásan bélelt, üreges tönksúcsán gyűszűszerű süveg ül. Hasonlít hozzá a csúcsosabb, tönkjével lejjebb összenőtt *fattyú kucsomagomba*, amelynek a belseje együregű. Erdőkben, erdőszéleken, de még a mocsarasabb erdőrészekben is terem. Minthogy a húsa vizenyős, romlandó, a tintagombákhoz és a porhanyógombákhoz hasonlóan célszerű hamar felhasználni. Az utóbbiakból egyébként igen ízletes pörkölt vagy gombás tojás készíthető, némi kömény és gyömbér felhasználásával. Áprilistól novemberig találkozhatunk a *kerti* és a *ráncos tintagomba* példányaival. Míg az előbbi faj jobbára füves helyeken vagy fák tövével, addig az utóbbi lomberdőkben, kertekben, korhadó tönkökön él. Fiatal, tehát még világos lemezű példányaikat gyűjthetjük, de szeszest itallal együtt nem fogyaszthatók, mert roszullétet okozhatnak! A száraz időjárást szinte kedvelő törékeny, lilás lemezzszínű *fehér porhanyógomba* ilyenkor „sláger”, hiszen korhadt faanyagon vagy körülötte sokszor tömegesen jelenik meg. Leves, omlett és savanyúság egyaránt készíthető belőle. Szintén közismert, szárazságtűrő faj a méltatlanul alábecsült értékűnek tartott *rozsdásszárú fülőke*, amelynek csak a kalapja ehető! A hozzá hasonló *mezei szegfűgombától* sűrűbb állású, fehéres színű lemezei alapján különböztethetjük meg.

A pöfetegeket alkotuk (a nagyobb tömeghez tartozó kisebb párolgató felület) tette szárazságtűrővé a törzsfeljelődés során. A kezdetben fehéres színű *változékony pöfetege* akár egy hétig is dacol a napsugárzás és a szél szárító hatásával, és bár eközben a színe sárgásokkerre változik, belül a húsa (gleba) hófehér, fogyasztható marad. A *kétgyűrűs csiperke* és a *földtoló galambgomba* más stratégiát választ: már a talajfelszín alatt teljesen kifejlődve emelkednek ki érett spóratermőtestjeik, hogy azután a szél elvégezhesse a számukra létfontosságú spóraterjesztést.

Nyár végi, derült éjszakák után a füves erdőszegélyeket, allékat (egyenes vágatokat) bőséges harmat öntözi a hegyvidéken. Mivel a fák között nem hullik harmat, a velük gyökérkapcsolatban élő mikorrhizagombák ezeken a nyíltabb helyeken hozzák termőtestjeiket. Különösen a ligetes telepített parkokban, fás legelőkön érdemes ilyenkor gomba után kutatni, ahol a legmegfelelőbb kiegészítő öltözék a gumicsizma.

Ne feledjük: a gombaismeretet a gyakorlatban is tanulni kell! A gyűjtött gombát mindig ellenőriztessük szakértővel!

TÓTH MIKLÓS



A kissé mérgező gyökeres tinóru nem gyakori, de a lomberdők meszes talaján három hónapos aszály idején is megmarad. DR. ALEXAY ZOLTÁN és a SZERZŐ felvételei.

A változékony szétesőpöfetegegel hegyvidéki erdőkben, alföldi tölgyesekben egyaránt találkozhatunk, a szárazságot nehezebben viseli el



A téli fülőke még a legzordabb időben is terem



A mérgező vörösarna papsapka-gomba tavasztól késő őszig terem, a kucsomagobakkal összetéveszthető



A szép vonalú gyapjas tintagomba kiváló csemege, mély fekvésű füves élőhelyen még száraz időben is terem



# Árnyas sziklák

DR. SEREGÉLYES TIBOR  
felvételei



SZIRTI IMOLA



CIFRA KANKALIN



NEHÉZZSAGÚ GÓLYAORR

HÁROMSZÍNŰ ÁRVÁCSKA

