

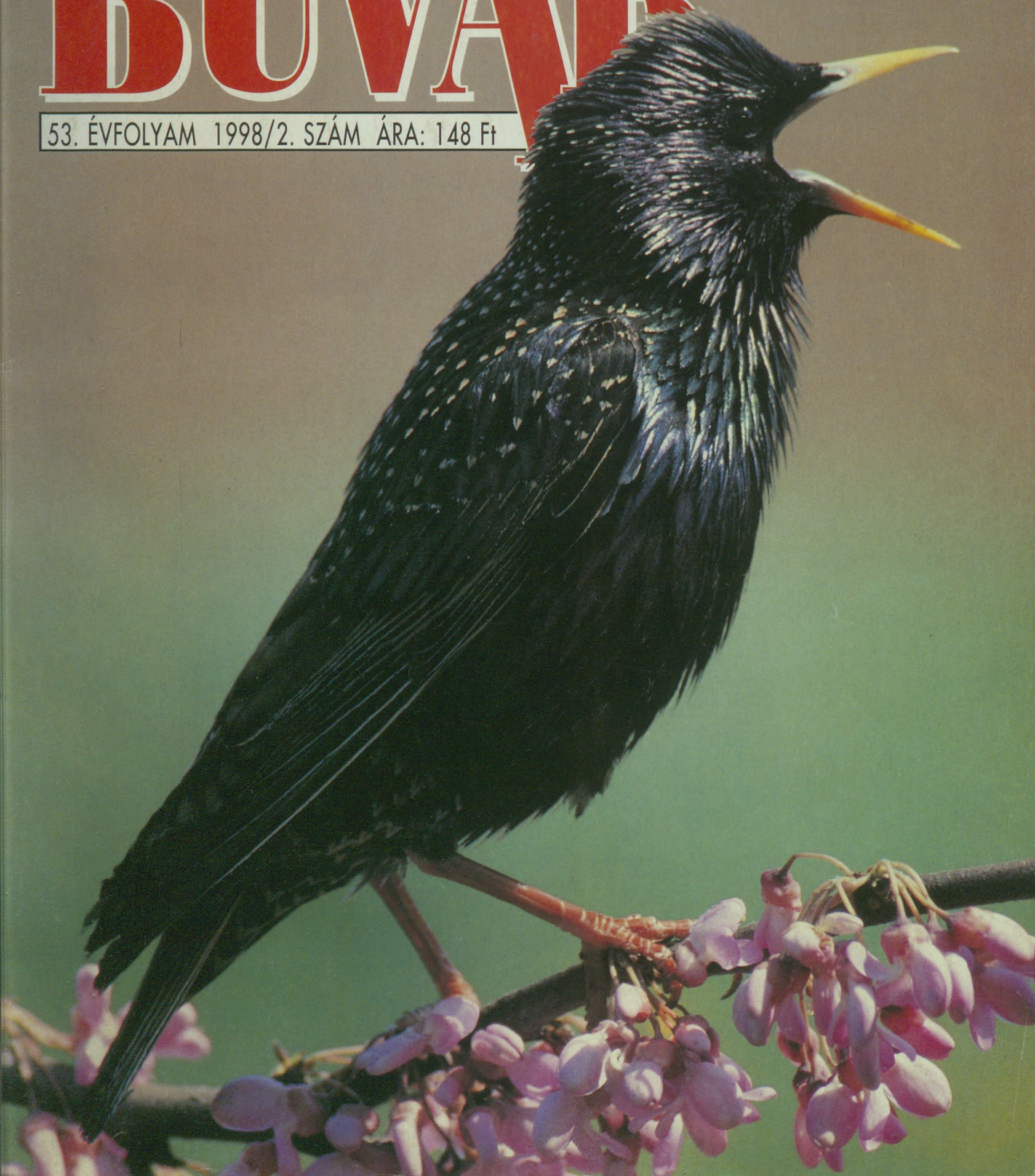
307394

TERMÉSZET

# BÚVÁR

53. ÉVFOLYAM 1998/2. SZÁM ÁRA: 148 Ft

11



# Tengeri asz

**A meleg tengerek sekély, néhány méter mély részein rendszerint annyira gazdag a növény- és állatvilág, hogy szinte pezseg a víz. A nagyjából egész évben állandó fény és hőmérséklet fontos feltétele az itteni életnek.**

**B**éke, nyugalom még sincs ebben a kellemesen langyos, 24–28 Celsius-fokos vízben. A lét- és fajfenntartás vastörvényei uralkodnak itt is, ahol egy percre sem lehet leállni, figyelmetlen lenni. A populációk közötti sokféle kölcsönhatás egyik sajátos formája, amikor az egyébként ragadozó életmódú fajok békés társaságban élnek egymással. A gazdaállat félelmetes fegyvereivel biztos védelmet nyújt egy másik fajnak. Gyakran az egyik populáció számára közömbös, hatás nélküli az efféle kapcsolat. Az asztalközösség vagy kommenzalizmus a mérsékelt égövi tengerben élő gerinctelen állatfajok körében sem ritka, s a tengerbiológiai kutatások, megfigyelések egyre többet derítenek ki a mediterrán virágállatok, közelebbről a tengerrózsák asztaltársaságairól.

## A KÉT TÍPUS

A tenger víztükre alatti virágoskertek megragadó szépségű virágállatainak egyik legismertebb képviselője a Földközi-tengerben és az Adriában mindenütt előforduló *földközi-tengeri viaszrózsa* (*Anemonia sulcata*). Ennek a fajnak a körülményekhez való örökletes alkalmazkodása során két ökotípusa alakult ki. A kisebb termetű, mindössze 2–5 centiméteres talpkorongú és mintegy százötven tapogatójú típus legfeljebb 6 méteres mélységig él a parti sáv szikláin. Nemesyszer igen nagy csoportot alkot a kikötők falán és a mólók kövein, mert a szennyezettebb tengervíztől sem riad vissza. Másik típusa jóval nagyobb termetű, talpkorongja a 15 centimétert, magassága a tapogatókkal együtt – amelyeknek a száma általában kétszáz körül – akár az 50 centimétert is elérheti. A hosszú tapogatók miatt a krizantém virághoz hasonlító állatokat *tengerikrizantém*nek is nevezik. A tengerpart alsó, fényben még ugyancsak gazdag sávjában, 3–25 méter mélységben magányosan fordul elő, s elég gyakran kerül a búvárok szeme elé.

A viaszrózsa vagy tengerikrizantém fényigénye azzal függ össze, hogy a belső csíralemezében gyakran élnek moszatok, amelyekről a viaszárca alapszín gyakran zöldes vagy barnás tónusúvá változik, míg a tapogatók vége lilás színezetű. Ez az állat és növény közötti kölcsönösen előnyös – szimbiotikus – kapcsolat jó ideje ismert, hiszen a tengerből gyűjtött, akváriumba telepített példányokon is jól megfigyelhető. A növények fotoszintézise során keletkező oxigént az állat szervezete hasznosítja, míg annak anyagcseretermékeit, mindenekelőtt a szén-dioxidot a szimbióta algák használják fel.

## CSALÁNFEGYVERES VÉDELEM

A helyhez kötött, ragadozó életmódú viaszrózsák sokféle asztaltársaságnak a tagjai. A kutatók szerint kétharmaduk együtt él a *rózsalakó kísértetrákkal* (*Inachus phalangium*). Ez a fiatalkorában meglehetősen színtelen testű, vézna lábú, pókszerű benyomást keltő rák alig látszik a tapogatók erdejében, ám amikor a testét már moszatok álcázzák, bozontos hátpajzsa és lábai könnyebben észrevehetőek. Az ifjakból akár két-három is élhet ugyanabban a rózsában, míg a kifejlett, körülbelül 15 milliméteres egyedek – akár csonkolással járó csaták árán is – elüldözik fajtársaikat. Biztonságos fedezéküket rendszerint csak táplálkozás céljából hagyják el az éjszakai órákban. De a fajfenntartás érdekében vagy vedléskor szintén lemondanak, átmenetileg, a védelmet nyújtó viaszrózsáról.

Mint hogy a tengerirózsák a csalánozók állattörzsébe tartoznak, a „karjait” borító csalánsejtekkkel bénítják meg a táplálékul szolgáló halakat, rákokat és egyéb állatokat. Mi védi meg a rózsalakó kísértetrákokat a veszedelmes csalántorpedótól? A védőanyagot maga a rózsa választja ki – alapvetően



A nyilas partnergarnéla biztonságban mozog a viaszrózsa tapogatói között



A nyilas partnergarnélanál erőteljesebb felépítésű ametiszt partnergarnéla egy vastagkarú tengerirózsában  
GULYÁS ZSOLT felvétele

# talalközösség

307394

307394



A virágállatok egyik  
jellegzetes élőhelye  
az Adriában



Viaszrózsagéb a mo-  
szatoktól zöldes színű  
viaszrózsa takarásában

azért, hogy az óhatatlanul összeérő tapogatóin a csalánsejtek esetleges „kisülését” elkerülje –, a hívadon albérlő pedig elorozza azt tőle. A kutatók megfigyelték, hogy a frissen vedlett rák ollóival magára keni e védőanyagot, így a gazdaszervezet veszélytelené válik a számára. S mi haszna van ebből a viaszrózsának? Eddigi ismereteink szerint semmi, bár igaz, kára sem származik belőle. Ezt a kapcsolatot *kommenzalizmusnak*, egyfajta asztalközösségnek nevezik.

Ugyancsak a viaszrózsák csalánfegyveres védelmét élvezzi a *földközi-tengeri hasadtlábú rák* (*Leptomysis mediterranea*). Ez az éjjelente a nyílt vízben rajban úszkáló, 10 milliméteres rákféle napközben – különösen nyáron – előszeretettel húzódik a rózsza tapogatóinak közelébe. Minthogy azonban védőanyag nem borítja a testét, vigyázni kell arra, nehogy hozzáérjen a tapogatókhoz, mert különben a tengerikrizantém étlapjára kerül.

## MEGTÉVESZTŐ UNIFORMIS

Másfajta együttélési taktikája van a *viaszrózsagébnek* (*Gobius buccichi*). Ez a legfőbb 10 centiméterre megnövő, világos sárgásbarna vagy sárgásszürke alapon sötétlen pettyezett géb a virágállat közvetlen közelében les zsákmányára, de veszély esetén bemenekül a tapogatók védernyője alá. Megteheti, ugyanis a tengerirózsza védőanyagával többször érintkezvén mintegy „immunizálódik” a testfelülete. Nem csoda, hogy a viaszrózsák egyharmadával felével együtt él ez a hal – néha nem is magányosan –, ami azt bizonyítja, hogy egyetlen kedvező élőhely, ökológiai fülke sem marad a természetben kihasználatlanul.

Az újabb kutatások feltárták, hogy a viaszrózsák társbérloinek köre bővebb, mint gondoltuk. *Svoboda* a nápolyi Állattani Állomás közönyében 1975-ben számolt be arról, hogy számos trópusi tengerirózsához hasonlóan a Mediterráneumban élő fajok is otthonul szolgálnak a partnergarnélarákoknak. A *Pendimenes* nemzetségbe tartozó garnéla fajok jól elrejtőznek az ilyen társbérletben. Magam csak a nyolcvanas évek végén akadtam rá először egy partnergarnélafajra az adriai Plavnik-sziget világítótornya alatt megapadt viaszrózsában, holott addig már jó két évtizede jártam a kék Adriát. Azóta azt tapasztaltam, hogy a *nyilas partnergarnéla* (*Periclimenes sagittifer*) nem túl ritka lakója az észak-adriai vizeknek. Ez a legfőbb 30 milliméteres, négyvillós garnéla a potroha felső részén levő, fehérrel szegett, kékeslila, nyílhegy alakú díszítéséről kapta a nevét. A nyílhoz tartozó „íjat” a farklebenyén fedezhetjük fel. Kékes színű, természetes megvilágításban a díszítése szinte láthatatlanná teszi üvegszerűen áttetsző testét a lila végű tapogatók erdejében. Ez evolúciónak az eredménye, hiszen a partnergarnélák a testszínükkel és a díszítésükkel az egész világon igazodnak a gazdaállathoz.

A megfigyelések szerint a nyilas partnergarnéla nőstényei hűek gazdarázsájukhoz, miközben a hímek ide-oda vándorolnak rózsát és társat keresve. A nőstény kora nyáron rakja le petéit, amelyeket a potrohlábaival szilárdan tart a lárvák mintegy három héttel későbbi kikeléséig. A felcseperedő izeldábúak a második pár járólábuk ollóival összegyűjtik, szinte „lehúzzák” a védőanyagot a tengeri rózsza fogókarjainak felületéről, s azt a saját testükre kenik.

## FIZETSÉG: A VÉGTERMÉK

A partnergarnélák nyilvánvalóan a viaszrózsza „lakmározásának” a morzsáiból is részesülnek. De azt is megfigyelték, hogy az éhes nyilas partnergarnéla leharapja a viaszrózsza tapogatóinak végét. Ezért már nemcsak asztalközösségről, hanem egyfajta élősködésről (parazitizmusról) kellene beszélnünk, hiszen a gazdaszervezetnek kára származik a kapcsolatból. A közelmúltban azonban *Stephen Spotte*, az egyesült államokbeli connecticuti tengerkutatóközpont munkatársa érdekes felfedezést tett. Kimutatta, hogy egy Karib-tengeri rózsában élő partnergarnéla nitrogénben gazdag „végtermékei” nagyban elősegítik a tengerirózsával szimbiózisban élő moszatok anyagcsere-folyamatait, s a többtoxicogénből és az aminosavakból a rózsának haszna van. Úgy látszik, hogy a partnergarnéla ezen a szokatlan módon „fizet” a rózsza nyújtotta védelemért, s így kapcsolatuk mégiscsak kölcsönös előnyökön alapul.

A tudomány jelenleg további három földközi-tengeri partnergarnélafajt ismer. A *P. granulatus* kevésbé ismert, középmediterrán faj, az *amethystis partnergarnéla* (*P. amethysteus*) és az *írásos partnergarnéla* (*P. scriptus*) viszont már néhány méteres mélységben előfordulhat, hiszen az általuk kedvelt *vastagkarri tengerirózsza* (*Cribrinopsis cassa*), az *aranyrózsza* (*Condylactis aurantiaca*) és a *változókéony tengerirózsza* (*Aiptasia mutabilis*) a viszonylag sekély vizek lakója.

A viaszrózsák körében végzett megfigyeléseim alátámasztják, hogy a társbérlok köre tovább bővíthet. Egyes szakértők szerint a *barna korallsüveg* (*Chromis chromis*) ivadékai, a *kis tengeri pókok* (*Maja verrucosa*) és a *piros sörterákok* (*Pilumnus hirtellus*) szintén előszeretettel húzódnak a viaszrózsza védelmébe. Észak-adriai adataim alapján az előző kettőt esetlegesnek vélem, a sörteráknak ezt a viselkedését viszont meg tudom erősíteni. A régebben titokzatosnak tartott közösségekről készült felvételeim a biológiai sokféleség szép példáit mutatják.

**NÁSFAY BÉLA**



A rózsalakú kísértetrák ezúttal egy aranyrózsza védelmébe húzódott



A hasadtlábúrákok néha több százas rajokban húzódnak a számukra is veszélyeket rejtő tapogatók közvetlen közelébe

A kecsesebb írásos partnergarnéla az aranyrózsza-ban tartózkodik legszívesebben





A partnergarnélák megtalálhatók a rózsza által védett hasadékokban is



A nyilas partnergarnéla otthonosan mozog a vastagkarú tengerirózsában is. A rózsza peremén egy fiatalabb példány keresi a helyét

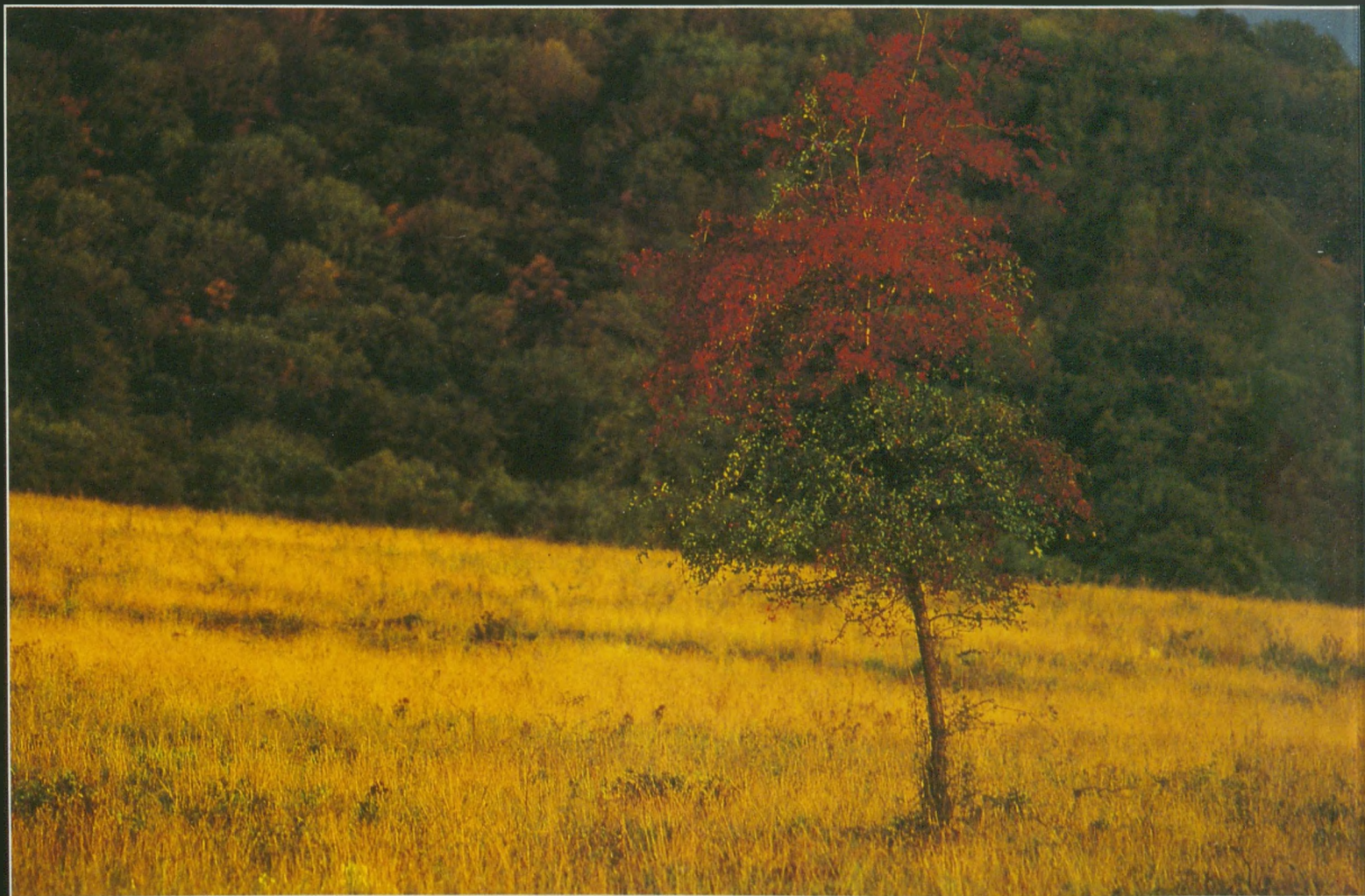
Kétsávos rózsalakóhal (*Amphipsion bicinctus*) egy vörös-tengeri naprózsában (*Gyrostoma helianthus*)  
A SZERZO és NÁSFAYNE KÖHAZI MÁRIA felvételei



A rózsalakó kísértetrák veszély esetén visszahúzódik és átkarolja a tapogatókat

# A pillanat varázsa

SZEKERES JÁNOS FELVÉTELEI



Színek (rét vadkörtevel)

**A** természethez való kötődésem gyökerei messzire nyúlnak vissza. Pedagógus családból származom, ahol a szellemi és erkölcsi értékteremtés mellett a természetszeretetre nevelésnek is hagyományai voltak és vannak. Kisgyermekként gyakran elkísértem édesapámat a megragadó szépségű Gerecse ösvényein, ahol solymászkodása közben nem csupán a ragadozó madarakkal találkozhattam, hanem a környező természettel és a személyes ismeretszerzés semmivel sem pótolható élményeivel gazdagodhattam. Pedagógus lettem magam is, s 1973 óta tanítok és élek Esztergomban, ahonnan magam is gyakran vittem és viszem diákjaimat a közeli tájakra, tájvédelmi körzetekbe. Egy idő után szerettem volna magammal hazahozni élményeimet, másokkal is megosztva a természet ezernyi arcának sokféleségét. Azután egyik kirándulásunkon a fényképezőgépem is társam lett, ekkor fertőződtem meg a természetfotó-

zással, amely az elmúlt évtizedekben szinte szenvedélyemmé vált. Azóta sok ezer felvételt készítettem, számos önálló kiállításom volt, sok országos tárlaton szerepeltem sikerrel, számos diavetítéses előadást tartottam iskolákban.

Legkedvesebb tájaim a vadregényes Gerecse, a bükkös és tölgyes Pilis, valamint a romantikus Vértes-hegység. A természetfotós a pillanatot ragadja meg, mégis maradandót alkothat, ha képei továbbgondolkodásra készítetik a szemlélőt, akiben az esztétikai élmények egyfajta szakmai üzenettel társulnak. Akkor jó a képem, ha a tárlatlátogató érdeklődését felkelti, s partneremmé teszi abban a küzdelemben, hogy mindezek a természeti értékek a jövő számára is megmaradhassanak. Főleg az élővilág sokféleségét igyekszem érzékeltetni a medvehagymás gerecsei erdő változatoságától a nagyvadak életéig. A természetfotózás nehéz feladat, sok lemondással, kudarccal jár. Az elkészült alkotás azonban mindenért kárpótol.

Sokat járhatok a természetben, szinte minden szabad időmet ott töltöm. De társaim is vannak. A gimnáziumban, ahol tanítok, egy természetfotós szakkört vezetek, s tehetséges diákjaimmal – akik közül többen már fotópályázatokon díjakat is nyertek – közösen fedezzük fel megyénk és a távolabbi tájak természeti látnivalóit. Van, aki hivatásos fotósként keresi kenyerét. Hosszú évek óta tagja vagyok a Nimród Fotóklubnak, az Art Fotóstudiónak, valamint a FotóNatura klubnak. Képeimet *Aprily Lajos* soraival ajánlom:

„Jártam benned – gyalogszerrel –  
sok diákkal, vagy ezerrel,  
látomásom frissítették,  
fiatalra derítették.  
Szépségedből örök lázban  
ezer szemmel lakomáztam.  
De te mind az ezer szemnek  
megmaradtál rejtelemnek.”

SZ. J.



◀ Ásítás (hiúz)

Erezet (szőlőlevél)



Magánosan

Esti fények (siskanád virágzata)

Kíváncsi vidra



Gyökerek (bükk)

A lap fő támogatója a Környezetvédelmi és Területfejlesztési,  
a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, a Nemzeti Kulturális Alap

# TERMÉSZET BÚVÁR

98/2

## TARTALOM



A TermészetBÚVÁR  
SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

TISZTELETBELI ELNÖK:

**Dr. Festetics Antal**  
a Göttingi Egyetem Vadbiológiai  
Intézetének igazgatója  
ELNÖK:

**Dr. Simon Tibor**  
prof. emeritus, a Magyar Tudományos  
Akadémia doktora

TAGOK:

**Andrássy Péter**  
ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó  
(Sopron)

**Dr. Bakonyi Árpád**  
az Ipar a Környezetért Alapítvány  
elnökhelyettese

**Dr. Balogh János**  
akadémikus

**Haraszthy László**  
a Világ Természetvédelmi Alap  
magyarországi irodájának vezetője

**Dr. Illosvay György**  
a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola  
adjunktusa, a Csongrád Megyei  
Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE)  
ügyvezető elnöke (Szeged)

**Dr. Kárácz Imre**  
az Eszterházy Károly Tanárképző  
Főiskola  
tanszékvezető főiskolai tanára (Eger)

**Dr. Láng István**  
akadémikus, a Magyar Tudományos  
Akadémia Elnökségének tagja

**Dr. Szeleczky Zoltán**  
középiskolai tanár, tudományos kutató  
(Budapest)

**Dr. Tardy János**  
helyettes államtitkár, a KTM  
Természetvédelmi Hivatalának elnöke

**Dr. Tóth Albert**  
főiskolai docens, a Természet-  
és Környezetvédő Tanárok Egyesületének  
elnöke (Kisújszállás)

**Dr. Vásárhelyi Judit**  
a Független Ökológiai Központ vezetője

**Dr. Victor András**  
az ELTE Tanárképző Főiskola Karának  
docense, az IUCN Magyar  
Nemzeti Nevelési Bizottságának  
vezetője

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
**LAMBRECHT KÁLMÁN**  
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes,  
tudományos szerkesztő:  
**GARANCZY MIHÁLY**

Művészeti, grafikai szerkesztők:  
**KERÉK ANTAL**  
**UJHÁZI PÉTER**

(VikArt Grafika)

Szerkesztő:  
**CSERI REZSŐ**

Menedzser-szerkesztő:  
**SZÉKELY TAMÁS**

Kiadja:  
a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó  
Az alapítvány és a szerkesztőség címe:  
1051 Budapest, Arany János u. 25.  
Telefon: 269-3765, Fax: 269-3761  
E-mail: tbuvar@c3.hu  
Internet www.c3.hu/~tbuvar

Nyomdai előkészítés: **4Color Repro**  
Nyomós: **Révai Nyomda Kft.**  
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.  
Felelős vezető: Lázár László igazgató  
ISSN 0866-151

Terjesztik: a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Rt., a regionális  
résztársaságok, a HIRKER Rt., a Kijárási Lapterjesztő  
Kereskedelmi Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány Ki-  
adó. Előfizethető: vidéken a hírlapkezelési-tő postai úton és  
a kézbesítőknél; Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlap-  
előfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságának HEUR-  
irodájában: 1089 Budapest VIII., Orczy tér 1. (levélcím:  
Budapest, 1900), a HELP kerületi ügyfélszolgálati irodá-  
iban, valamint a szerkesztőségben. Előfizetési díj: egy év-  
re 720 forint. Külföldön terjeszti: a HEUR (Budapest, 1900)  
és a Bathányi Kulturpress Kft. (1011. Budapest, Szilágyi  
Dezso tér 6., T/F: 00 36 1 201-8891, 00 36 1 212-5303,  
E-mail: bathany@kulturpress.hu)

Tengeri asztalközösség - Viaszrózsák, kísértetrákok,  
partnergarnélák / **2**  
**A PILLANAT VARÁZSA** - Szekeres János felvételei / **6**  
Nekünk minden 1 százalék sokat jelent / **9**  
A felzárkózás röögös útja - Az Európai Unió előszobájában / **10**  
Földtani örökségünk (pályázati felhívás) / **12**  
**UTRAVALÓ**  
Sokszólamú újjászületés (Jeles napok) / **13**  
A madarak és fák napja üzenete / **16**  
Tavaszköszöntő rügyfakadás / **16**  
Csillagnéző / **18**  
Bolongos hónapok / **18**  
Műsor, tárlat, könyv / **18**  
**HAZAI TAJAKON**  
Öt falu menedéke: A Dörögdi-medence / **20**  
Döntés után - Értékteremtő nat év / **22**  
Nem középiskolás fokon / **23**  
**POSZTER** - Kis csér / **24**  
Ökológia címszavakban - Szimbiózis / **26**  
**VILÁGJÁRO** - Szibéria tengernyi tava: a Bajkál / **28**  
Közgyűlés előtt - A TermészetBÚVÁR Egyesület / **31**  
**SZOMSZÉDLÁS** - A Hohe-Wand ösvényein / **32**  
**KÖRNYEZETI NEVELES** / **34**  
Foghijas együttműködés - Együtt a sivárság ellen - Áldozatkész  
ausztrálok - A hulladékról másképp - Terepismereti kalauz  
**OLVASOINK ÍRJÁK** / **38**  
**VIRÁGKALENDÁRIUM**  
Felhagyott szőlők és gyümölcsösök (cikk) / **39**  
**BÚVÁRKODÁS** / **40**  
Az olajvezeték piócái  
(A Kitaibel-verseny díjnyertes dolgozata) / **41**  
Eleven feszítőerő: a turgor / **42**  
**BIOHOBBI** - Akvarisztika - Terrarisztika - Szobakertészet  
Filatélia - Gombászösvényeken / **44 - 47**  
**VIRÁGKALENDÁRIUM** - Felhagyott szőlők és gyümölcsösök / **48**

A CÍMLAPON: Dr. Kalotás Zsolt Dalnok (seregély) című felvétele

## IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

**KITAIBEL PÁL-verseny:** Tengeri asztalközösség - Viaszrózsák, kísértetrákok, partnergarnélák • ÚT-  
RAVALÓ (Sokszólamú újjászületés; A madarak és fák napja üzenete; Tavaszköszöntő rügyfakadás) •  
HAZAI TAJAKON (Öt falu menedéke - A Dörögdi-medence) • POSZTER (Kis csér) • ÖKOLOGIA CIM-  
SZAVAKBAN (Szimbiózis; Eleven feszítőerő: a turgor) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Felhagyott szőlők és  
gyümölcsösök; kép és szöveg)

**HERMAN OTTÓ-verseny:** ÚTRAVALÓ (Sokszólamú újjászületés; A madarak és fák napja üzenete;  
Tavaszköszöntő rügyfakadás) • HAZAI TAJAKON (Öt falu menedéke - A Dörögdi-medence) • POSZ-  
TER (Kis csér) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Felhagyott szőlők és gyümölcsösök; kép és szöveg)

**KAÁN KÁROLY-verseny:** ÚTRAVALÓ (Sokszólamú újjászületés) • POSZTER (Kis csér) • VIRÁGKA-  
LENDÁRIUM (Felhagyott szőlők és gyümölcsösök; kép és szöveg)

**Fizessen elő a TermészetBÚVÁR-ra  
egyetlen telefonhívással OTP kártyával!**  
Onnek nem szükséges csekkek kitöltésével,  
postázásával fáradnia. Lapunkat telefonon is  
megrendelheti és OTP bankkártyája segítségé-  
vel egyúttal ki is fizetheti. **Az InterTicket  
bankkártyás telefonos ügyfélszolgálat  
a (06-1) 266-0000**

számon hétfőtől szombati, 9 és 20 óra között  
hívható.

Az InterTicket telefonos, bankkártyás szolgál-  
tatásai:  
Színház- és koncertjegy vásárlás, Pizza-  
Taxirendelés, Hírlap-előfizetés



# Nekünk minden 1% rendkívül sokat jelent!

KÉRJÜK, LEGYEN MECÉNÁSUNK A SZEMÉLYI JÖVEDELEMADÓ 1 SZÁZALÉKÁVAL.  
ELŐRE IS KÖSZÖNJÜK, HA ÍGY TÖLTI KI AZ „ADÓCSOMAGBAN”  
TALÁLHATÓ EGYIK RENDELKEZŐ NYILATKOZATOT:

<b>RENDELKEZŐ NYILATKOZAT A BEFIZETETT ADÓ EGY SZÁZALÉKÁRÓL</b>												
A kedvezményezett adószáma:												
1	9	6	2	4	2	4	6	—	2	—	4	1
A kedvezményezett neve: Ennek kitöltése nem kötelező.												
<i>TermészetBÚVÁR Alapítvány</i>												

## **A TOVÁBBI TENNIVALÓK ÍGY SORJÁZNAK:**

1. ha önadózó, akkor tegye bele egy saját beszerzésű postai szabvány méretű borítékba a kitöltött nyilatkozatot;
2. a borítékot zárja le, majd írja rá a saját nevét, lakcímét, adóazonosító jelét (az "adókártyán" lévő számát);
3. végül helyezze az adóbevallás "nagy" tasakjába, hogy azzal együtt érkezzen meg az adóhatósághoz.

## **AZOKRA A KÖVETKEZŐ FELADATOK VÁRNAK, AKIK ADÓBEVALLÁSI KÖTELEZETTSÉGÜKNEK MUNKÁLTATÓI, TÁRSASÁGI ELSZÁMOLÁSSAL TESZNEK ELEGET:**

1. kitöltik a rendelkező nyilatkozatot;
2. borítékba teszik, s azt lezárják;
3. ráírják a saját nevüket, lakcímüket, adóazonosító jelüket;
4. a boríték ragasztott felületét átlósan saját kezűleg aláírják, hogy ezzel is bizonyítható legyen majd sértetlensége;
5. a lezárt, aláírt borítékot legkésőbb március 25-éig munkáltatójuknak (társaságuknak) átadják.

Nagyon fontos, hogy a rendelkező nyilatkozatok valamennyi kitöltője az előírásoknak megfelelően járjon el, mert csak a szabályos, pontos és jól olvasható nyomtatványok teszik lehetővé kívánságuk hiánytalan teljesítését.

*Előre is köszönjük a támogatásukat!*

# A Z E U R Ó P A I U N I Ó

# A felzárkózás

Írta:  
**LÁNG ISTVÁN**  
akadémikus

**Az Európai Unió tagságának elnyerése azt jelenti, hogy az élet minőségét nagymértékben befolyásoló környezetvédelemben is magasabb osztályba léphetünk. A felvételi tárgyalások március végi megkezdése ezért több szempontból is fontos mérföldkő hazánk életében. Egyrészt elismeri fejlődésünk és az integráció előkészítésének eddigi eredményeit. Másrészt arra figyelmeztet, hogy további felelős lépéseket, nagy erőfeszítéseket kell tennünk a csatlakozáshoz társuló követelmények mielőbbi teljesítéséért.**

**A**z elmúlt két esztendőben szakemberek regimentjének közreműködésével formálódott a nemzeti érdekeink képviseletére hivatott magyar küldöttség útravalója. A tennivalókból egyaránt kivették részüket a törvényhozás, a tudomány és az egyes tárca képviselői. A kormány Integrációs Stratégiai Munkacsoportjában tizenkilenc témabizottság tevékenykedett. A Magyar Tudományos Akadémia több száz szakértőt mozgósító kutatási programot indított a csatlakozás környezeti szempontú vizsgálatára. Ennek munkáját *Kerekes Sándor*, a Budapesti Közgazdaság-tudományi Egyetem professzora irányította.

A sokféle forrásból származó, nagy mennyiségű véleményt és ismeretet tudományos konferencián sommázták (szintetizálták). A *Csatlakozás az Európai Unióhoz – előnyök, hátrányok, feladatok a környezetvédelem területén* című tanácskozás alaphangját *Láng István*, *Kerekes Sándor* és *Bulla Miklós* vitaindító előadása adta meg. Tudós szerzőnk cikke a konferencia főbb megállapításait foglalja össze.

## ÖSZTÖNZŐ KIHÍVÁSOK

Az EU-hoz csatlakozni kívánó országok számára talán a legösszetettebb tennivalót a környezetvédelemmel összefüggő feladatok jelentik. A fejlett országokban a tiszta, egészséges környezet iránti igény, így a környezetvédelem, jelentősen felértékelődött, az életminőség egyik legfontosabb összetevőjévé vált. A csatlakozni szándékozó országokra pedig inkább az jellemző, hogy a gazdaság napi gondjai (az infláció, a munkanélküliség stb.) mellett a környezetvédelem nem tartozik a társadalmat leginkább aggasztó problémák közé.

Ez a különbség önmagában is kivált bizonyos tartózkodást az EU-tagállamok lakói részéről az újonnan belépni szándékozókkal szemben. Az EU polgárai általában potyautasnak tekintik mindazokat a régiókat, amelyek lazább szabályozást alkalmaznak, ugyanakkor bizalmatlanok az ilyen régiókból származó élelmiszerekkel és más termékekkel szemben. Ez magában hordja annak a veszélyét, hogy fogyasztóvédelmi érdekekre hivatkozva „láthatatlan” kereskedelmi korlátokba ütközik a magyar export.

Az EU üzleti körei ugyanakkor kínosan ügyelnek a nemzetközi kereskedelmi egyezményeket sértő jelenségekre. A nemzetközi piacon működési zavarokat okoz, ha a piaci szereplők nagyon eltérő környezetvédelmi követelmények között működnek. A szabályozás szigorúságában meglévő különbségek nemkívánatos tökéramlást gerjesztenek, ami ellenkezik az EU érdekeivel.

Az EU elkötelezte magát a környezetvédelem közvetett, gazdasági eszközökkel történő szabályozása mellett. A tagállamok az élharcosai az ökoadóztatás kiterjesztésének, s az EU számos nemzetközi támogatási programot is működtet a környezeti problémák nemzetközi összefogással történő megoldására. Elég itt talán a legismertebb LIFE-programra vagy a Preferenciák Általános Rendszerén (General System of

Preferences) belül újabban bővülő „zöld” programokra utalnunk, amelyek nagyrészt a tagállamok és a fejlődő országok közötti együttműködéssel segítik a környezeti problémák megoldását.

Az EU környezetpolitikájának a „szennyező fizet” elv teljes körű alkalmazása, a szennyezésnek a szennyezés forrásánál való megelőzése és a környezetpolitikának az EU más politikáiba történő integrálása a célja. A végrehajtás a sokoldalú együttműködésen alapul.

Míg az EU-tagországok zöme viszonylagos fejlettség következtében erőfeszítéseinek egyre nagyobb részét a nemzetközi szerződésekből szabályozott globális környezetvédelmi problémák megoldására koncentrálnak, addig Magyarországon az olyan helyi szennyezések, mint amilyen például az kezeletlen szennyvíz, a nem megfelelő hulladéklerakás, illetve a gépjárműforgalom által kiváltott levegőszennyezés, okoznak napi gondokat.

## A MI ÉRTÉKEINK

Mégsem üres kézzel, szegény rokonként készülünk az Európai Unióba. Lakosságaink környezetvédelmi attitűdjének különbsége nem azt jelenti, hogy a magyar lakosság kevésbé igényli a tiszta környezetet, mint a nyugati polgárok, inkább azt, hogy elvárásait a lehetőségekhez igazítja, inkább a buddhista filozófia szerint sem lehetne boldog.

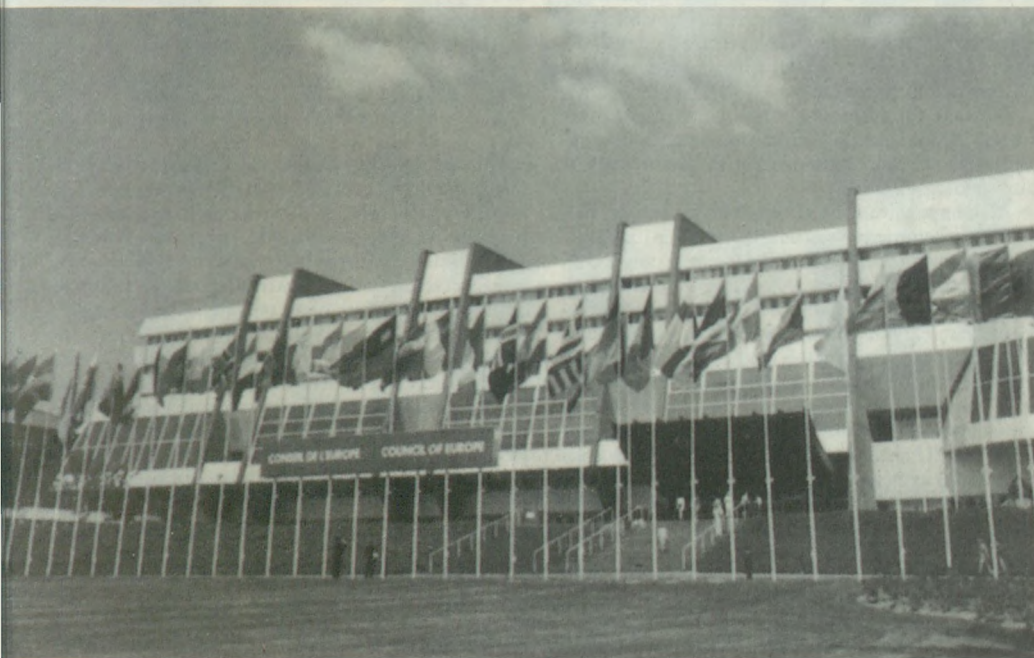
A felvételünk emellett olyan természeti értékekkel gazdagítja az EU-t, amelyek egyedülállók Európában. Mindenképpen idetartozik a Balaton vagy a Hortobágy, de idetartoznak a mezőgazdasági kistermelésben megőrzött agro-biodiverzitás értékei is. Nyer ezen túlmenően egy olyan tagállamot, amely ötven ország környezetvédelmi versenyképességi rangsorában a tizenhatodik helyre került és amellyel az EU úgynevezett „ökológiai lábnyma”, vagyis a gazdaság mérete és a rendelkezésre álló környezeti tér viszonya javul. Magyarország az egy főre jutó terület, az egy főre jutó megújuló víz készlet vonatkozásában éppúgy javítja az EU-átlagot, mint az egy főre jutó energiafelhasználás vagy más ökoindikatorok területén.

Egyáltalán nem elhanyagolhatóak és a költségmegtakarításban is kifejezhetőek az EU számára azok az előnyök, amelyek az egységesülő európai környezetpolitikából származnak. Köztudott, hogy igen jelentősek a különbségek a határokon áterjedő szennyezések költségeinek esetében is. Talán még a pénzügyi megtakarításoknál is jelentősebb, például az integrált szennyezés megelőzése szempontjából, hogy az EU határainak bővülésével a környezetpolitika végre nem a politikai, hanem a természeti adottságok mentén szervezhető. Ezzel számottevően a megnöhet annak az esélye, hogy – mondjuk – a Duna környezeti állapota jelentősen javuljon, ne fenyegetse veszély a Fekete- és a Földközi-tengert.

A közép-európai országokban orvoslásra váró környezeti gondok a belépést követően fizetőképes keresletet támasztanak az EU környezetvédelmi iparának termékei, szolgáltatásai iránt. Miután az EU legfejlettebb országaiban az úgynevezett csővégi környezetvédelem piaca lassan szűkül, mert a szükséges szennyvíztisztítók, hulladékégetők nagyrészt megépültek, sőt esetenként túlkínálat is keletkezett, s a tanácsadó cégek is kellő gyakorlatot szereztek a környezetvédelmi tanácsadásban, így ma Nyugat-Európában ezeken a területeken tetemes kapacitásfelesleg keletkezett. A felgyor-



## S R Ö G Ö S Ú t j a



suló közép-európai környezetvédelmi beruházások elsősorban számukra jelenthetnek üzleti lehetőségeket. Ez, sajnos, azt is jelenti, hogy a remélt környezetvédelmi támogatások nagyobbik része valójában a támogatók gazdagságát gyarapítja. A magyar környezetvédelmi piac igényeit a mértékadó tanácsadó cég, a Kaiser évi 2-5,3 milliárd német márkára becsüli.

Mindezek talán kissé vonzóbbá tehetik az EU-ba kéredzkeskedő szegény rokont.

## HAZÁNK IS SOKAT NYERHET

Érdemes megemlíteni a magyarországi ökoturizmusban rejlő olyan lehetőségeket, mint amelyet például a Tiszamente jelent a lovaglást, evezést kedvelőknek Európában talán leghosszabb túralovaglási útvonalával. A Magyarországra látogató turisták számát inkább csökkentenünk, míg az ágazat bevételeit növelnünk kellene. Ehhez a turizmusnak biztos hazai piacot kellene teremteni, s a külföldiek igényeit a minőségi turizmus fejlesztésével kellene kielégíteni úgy, hogy az abból származó bevételekből arányosan részesedhessünk.

Az EU-szabályozással összhangban lévő környezetvédelmi szabályozás bevezetése nagy hatást gyakorolna a magyar gazdaság egészére is. Egyes tevékenységek fejlődéséhez számottevően változna, a környezetterhelő iparágak termékei drágulnának, egyes tevékenységeket meg kellene szüntetni, míg a másik oldalon jelentős piaci kereslet ébredne a környezetvédelmi ipar termékei, illetve szolgáltatásai iránt.

A Gazdaságkutató Intézet előrejelzései szerint kedvező esetben a magyar ipar szerkezete 2002-ig tetemes változáson menne át. Mindenekelőtt a gépipar, az élelmiszeripar és a textilipar teljesítménye nőhetne jelentősen, míg a bányászat és az energiaipar teljesítménye várhatóan zsugorodik. Ezek a prognózisok két szempontból is biztatóak lehetnek. Résztben mert beválásuk esetén a gazdaság jövedelemtermelő képessége lehetővé teszi a környezetvédelmi feladatok megoldását, részben

mert a bányászat okozta környezeti problémák csökkentésével számolhatunk, illetve az energiaintenzitás javulása nagymértékben szolgálja a fenntartható fejlődés céljait.

A csatlakozás kedvező környezeti hatásai a javuló környezetminőségben túl kifejezett gazdasági-társadalmi előnyökkel is járnak. Az EU nagy erőfeszítéseket tesz a környezetirányítási rendszerek elterjesztésére. A vállalkozások számára a nemzetközi piacon való megjelenésnek szükséges feltétele lesz az ISO 9000 után az ISO 14 000, illetve az EMAS szerinti tanúsítás. Mint tudjuk, az első fecskék (MOL, Hejőcsabai Cementgyár) már megjelentek nálunk is, s a tanúsított vállalatok száma gyorsan nő, jól követve a nemzetközi tendenciákat. Az EU-tagság hatására felgyorsulhat a hazai környezetvédelmi ipar fejlődése, a vállalkozások környezeti tudatosságának a növekedése pedig javítja a környezeti biztonságot.

Mindent egybevetve a tagság hatására növekedhet a magyar vállalatok és termékek iránti a nemzetközi bizalom, ez pedig piacokat és gazdasági eredményeket.

## KEMÉNY TÁRGYALÁSOKRA SZÁMÍTHATUNK

Az EU-tagságra való alkalmasság megítélésakor elsősorban a következő három területet fogják megvizsgálni: a jogharmonizáció helyzetét; a jogszabályok bevezetésének, érvényesítésének és alkalmazásának gazdasági és társadalmi feltételeit; az alkalmazás ellenőrzését, a helyes alkalmazás szavatolásának intézményi rendszerét.

A környezetvédelemre is érvényes e három megvizsgálható terület. Az ideális tárgyalási pozíció az lenne, ha a magyar küldöttség megnyugtató és kielégítő válaszokat adhatna mindhárom vonatkozásban. Indokolt esetben halasztás kérhető, illetve a végrehajtáshoz pénzügyi támogatás igényelhető. Az EU részéről az a fő szabály, hogy valamennyi jelentkező ország minden feltételt a saját erejéből teljesítsen a teljes jogú tagság elnyeréséig.

Ezt a szabályt rugalmasan alkalmazzák, de a jogszabályok esetében nincs kivétel; aki tag akar lenni, annak el kell fogadnia és be kell vezetnie az EU jogszabályait. A jogszabályok követelményeinek teljes körű érvényesítését illetően azonban meghatározott keretek között méltányos haladék kérhető. Biztosra vehető, hogy az EU küldöttsége nagyon határozottan fogja védeni az egységes belső piac érdekeit, vagyis semmi olyat nem fogad el, ami sérti a versenysemlegességet. Bizonyára ragaszkodni fognak ahhoz is, hogy Magyarországról csökkenő mértékben jusson szennyeződések az EU országaiba, s bizonyos szennyeződések ne is jussanak el oda. Valószínű az is, hogy az EU pénzügyi kereteiből, például a strukturális alapból, nem fogják bőkezűen osztogatni a támogatást. Ez azt sugallja, hogy kemény és hosszú tárgyalásokra kell felkészülnünk.

## A BRÜSSZELI MINŐSÍTÉS

1996 nyarán az EU kérdőívet küldött a felvételt kérelmező országoknak. Ennek egyik fejezete a környezet állapotáról és a környezetpolitika helyzetéről faggatózott. A válaszokat értékelő EU-szakértők „országjelentésben” foglalták össze az adott országról alkotott véleményüket. *Magyarország egészségében véve igen kedvező minősítést kapott.* A pályázó tíz közép- és kelet-európai ország közül a legjobban felkészültek közé sorolták be. De számos kritikai észrevétel is tettek.

A jelentés egyebek között megállapítja, hogy Magyarországnak szembe kell néznie azzal a kihívással, amit a víz- és levegőminőségre, valamint a hulladékgazdálkodásra vonatkozó EU-követelmények jelentenek. Ez még akkor is nagy feladat, ha Magyarország környezetvédelmi problémái – a jelentés szerint – nem annyira súlyosak, mint a régió többi országáé. Az EU-értékelés elismeri, hogy Magyarország nagymértvű reformokat indított el környezetvédelmi politikájában, s fő célként az EU környezetvédelmi előírásaihoz való közelítést tűzte ki.

A jelenlegi tervek és trendek alapján Magyarországon középtávon reálisnak tetszik az EU környezetvédelmi előírásainak teljes átvétele. Ugyanakkor nagyon fontos a jelentés ama megjegyzése, hogy számos jogszabály végrehajtásához nagy köz- és magánberuházásokra, valamint adminisztratív erőfeszítésekre van szükség.

A környezetvédelem tárgyalási pozícióját erősíti, hogy az Országgyűlés 1997. szeptember 16-án – lényegében ellenszavazat nélkül – elfogadta a *nemzeti környezetvédelmi programot*. Ez már úgy készült, hogy az elrendelt célok összhangban legyenek az EU elvárásaival, s egyúttal kifejezzék a helyi lakosság igényét is az egészséges emberi környezet és a természeti értékek megőrzése iránt. A dokumentum szavatolja az EU számára, hogy Magyarország a jogalkotás legmagasabb szintjén kötelezte el magát a környezetvédelem érdekében. (Lásd bővebben *dr. Lányi Gábor*: Nemzeti program az környezet védelméért. *TermészetBÚVÁR* 1998/1.).

## JOGI ALAPJAINK

Az EU jogszabályrendszerében háromszáztizennyolc olyan dokumentum van - beleértve az alapjogszabályok módosításait és mellékleteit is -, amely környezetvédelmi vonatkozású. Ezeknek és a hazai jogszabályoknak az egybevetése után némi leegyszerűsítéssel az mondható,

hogy mintegy a kétharmaduk összhangban van egymással. Az előrejelzések azt erősítik meg, hogy középtávon (vagyis a teljes jogú tagság elnyerése körüli időpontig) teljes harmonia teremthető a jogrendszerek között. Ezt a prognózist az EU-bizottság Magyarországról szóló országjelentése is elfogadhatónak tartja.

Az előttünk álló feladatokat a következők:

- a levegőszennyezés terén egységes minőségi követelményekre van szükség, komplexen kell kezelni a nagy teljesítményű tüzelőberendezéseket és a hulladékégetést, felül kell vizsgálni a kibocsátási értékeket;
- a vízminőség-védelem terén elsősorban a felszín alatti vizek védelmét kell szabályozni, egységesítve az ivóvíz, valamint a fürdésre és a halászatra alkalmas vizek minőségi követelményeit, bevezetve a szennyezőanyag-kibocsátás EU-rendszerét;
- a hulladékgazdálkodás terén meg kell alkotni a keretjogszabályt;
- át kell venni a zajvédelem EU-szabályait;
- meg kell alkotni a genetikailag módosított élőlények felhasználásával kapcsolatos jogszabályt.

## KRITIKUS TERÜLETEK

A számítások szerint Magyarországon jelenleg a környezetvédelmi fejlesztések 85 százaléka jut a három meghatározó és egyben legköltségigényesebb területre: a vízgazdálkodásra, a levegőtisztaság-védelemre és a hulladékkezelésre. Reményeink szerint e három terület dominanciája a következő tizenöt-húsz évben is fennmarad.

A levegő minőségének védelmét illetően a villamosenergia-termelés, az ipar, a közlekedés és a kommunális fűtés okozta légszennyezésre kell a legnagyobb figyelmet fordítani.

A nagy távolságra terjedő légszennyezés csökkentését a kén-dioxidra, a nitrogén-oxidra és a szén-dioxidra vonatkozóan nemzetközi egyezmények írják elő. Az eddigi kötelezettségeket Magyarországot teljesítette. A következő tizenöt év várhatóan szigorúbb követelményeinek érvényesítése elsősorban az energiaipar és a közlekedési eszközök modernizálásától függ.

Az energiaipart nagyrészt magánosították. A korszerűsítés a tulajdonos érdeke és feladata. Várható azonban, hogy ennek következményei a fogyasztót fogják terhelni. Az energiaipar környezetvédelmi fejlesztésének költsége 2010-ig a becslések szerint eléri az egymilliárd ECU-t (1 ECU jelenleg kerekén 225 forint).

A közúti közlekedési eszközök (gépjárművek, tehergépjárművek) és az úthálózat korszerűsítése 2,5 milliárd ECU körül kiadást jelent. Ennek a java része a felhasználókat érinti. A Magyarországon átmenő forgalom súlyos levegőtisztasági problémákat okozhat. A megnyitató megoldás az lenne, ha a forgalom zömét a vasúttal vállalná át, ám a MÁV nem rendelkezik a fejlesztéshez szükséges erőforrásokkal.

Az EU közvetlenül is érdekelt abban, hogy a csatlakozni kívánó országokban csökkenjen a légszennyező anyagok kibocsátása, mert ezek a levegővel Nyugat-Európába is eljutnak. Ezért valószínű, hogy az új levegőtisztaság-védelmi berendezésekre és a meglévőket korszerűsítésére pénzügyi támogatást adnak.

A vízgazdálkodás a környezetvédelem legköltségesebb területe. Idetartozik az egészséges ivóvízellátás, a jelenlegi és a jövőbeni vízbázisok védelme, a szennyvízelvezetés és -kezelés, valamint természetes vizeink minőségének a megőrzése.

Bővítésre vár a lakásokon belüli ivóvízellátás. A hatósági vizsgálatok szerint a vízművek vízmintáinak csaknem a 10 százaléka bakteriológiai és kémiai mutatók alapján kifogásolható.

A szennyvízelvezetést és -tisztítást illetően az EU-nak határozott irányelvei vannak. Eszerint a 15 ezer lakosnál nagyobb településeken 2000 végéig, míg a 2-15 ezer lakosú településeken 2005 végéig meg kell oldani a szennyvízelvezetést és legalább a másodfokú szennyvíztisztítást. A hazai szennyvízelvezetés és -tisztítás költségei a becslések szerint 3,0-5,7 milliárd ECU-t tesznek ki, vagyis óriási beruházást igényelnek. A költségek nagy hányadát a lakosságnak kell állnia. A központosított finanszírozott közmunkák azonban enyhíthetik a gondokat. Az EU részéről is remélhető pénzügyi támogatás a regionális programok keretében. Bizonyára terjedni fognak olyan helyi alternatív megoldások (mint például a „szürke víz” hasznosítása), amelyek csökkenthetik a beruházási és a működtetési költségeket. Miként arra is számítani lehet, hogy a kis mennyiségű, jól ellenőrizhető minőségű kommunális hulladékokat (szennyvizet, szennyvíziszapot stb.) a termelés során hasznosítani fogják. A nagyobb települések közelében levő kistelepülések bizonyára az előbbieket szennyvízrendszeréhez csatlakoznak, míg a távolabbi esőknél vagy egyedi, vagy településszintű kezelési és hasznosítási megoldások kerülnek előtérbe.

A hulladékgazdálkodás környezetvédelmünk talán legelmaradottabb területe. Idetartozik a lakossági (kommunális) hulladékgyűjtő és -elhelyező rendszer, a szelektív gyűjtés rendszere, az ipari és a lakossági „hulladéktermelés” csökkentése, az ipari hulladék elhelyezése, az újrahasznosítás megszervezése, valamint a veszélyes hulladékok kezelése, ártalmatlanítása. A Magyarországon keletkező hulladékok mennyisége abszolút mégét (évente 104 millió tonna) és fajtájuk értékét te-

kintve egyaránt tetemes. A teendők közül elsősorban a hulladékok újradefiniálását és az európai hulladékgazdálkodás átvételét kell megemlíteni. Ily módon statisztikailag jobban összehasonlítható adatokhoz jutnánk. Az új magyar hulladékgazdálkodási keretrendszert hamarosan benyújtják az Országgyűléshez. A javasolt szabályozás megfelel az EU előírásainak.

A korszerű hulladékgazdálkodás megteremtéséhez szükséges beruházások a becslések szerint 1,8-2,3 milliárd ECU-be kerülnek. A költségek nagy része a vállalatokat terheli, de számottevők lesznek a lakosság kiadásai is a települési hulladékok miatt. Az EU-tól ezen a téren is remélhető pénzügyi támogatás.

## MIT HOZ A JÖVŐ?

Az EU-val való tárgyalások során a környezetvédelemmel összefüggő hazai és közösségi érdekek csak úgy hozhatók összhangba, ha a környezetvédelemnek valóban elsőbbsége lesz a politikában, a gazdasági életben és a társadalmi tudatosság szintjén is. Igen nagyfokú anyagi és szervezési erőfeszítésekre van szükség az ország környezeti állapotának olyan rendezéséhez, ami megfelel az európai normáknak. Ezeknek a teljesítése nem jelenti semmilyen nemzeti érdek feladását, hiszen a tiszta és egészséges levegőre, vízre és élelemre, valamint a természeti ritkaságok megőrzésére akkor is igényünk volna, ha nem lennénk az EU tagja. A kérdés az: mennyi idő alatt teljesíthető mindez anélkül, hogy a lakosság, a vállalatok és az állami költségvetés összeroppanjon a terhek alatt?

A válasz körülbelül ez: ha a teljes jogú tagság elnyerésére a 2002-2005 közötti években van esélyünk, a jogharmonizáció területén elérhető a kívánt eredmény, ám a megvalósítást illetően nem tudjuk minden téren teljesíteni az EU igényeit még a hat évre tervezett nemzeti környezetvédelmi program hiánytalan érvényre jutása esetén sem. Tehát halasztást és anyagi támogatást kell kérnünk a tökéletes infrastruktúrális fejlesztésekhez (például a szennyvíztisztításhoz vagy a tömegközlekedéshez). Szükség lesz egy újabb hat éves nemzeti környezetvédelmi programra is. Körülbelül 2010 az az időpont, amikor a környezet- és a természetvédelem minden fő területén utolérjük vagy megközelítjük az EU-t. Ehhez nagy elhatározottságra, megbízható kormányzati környezetpolitikára, vállalati és lakossági áldozatvállalásra, valamint az EU anyagi támogatására van szükség. Meggyőződésünk, hogy a kitűzött cél elérhető. A mai nemzedékek felelőssége és kötelessége, hogy felvállalja a nehéz feladatot utódaink érdekében.

**Ú**jabb lehetőséget kínál a földtani természetvédelem népszerűsítésére, társadalmi alapjainak bővítésére, a felnővekvő nemzedék geológiai ismereteinek gyarapítására és elmélyítésére. A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium immár hetedszer meghirdette a Földtani örökségünk című pályázatot, amely ezúttal az ország egyik legrégibb tudományos egyesülete, a Magyarhoni Földtani Társulat megalakulásának 150. évfordulóját is köszönti.

A tudáspróbán a hagyományos értelembe vett középszintű diákok mellett a következő két kategóriában vehetnek részt:

1. első és második osztályosok (14-16 év);
2. harmadik és negyedik osztályosok (17-19 év).

Pályázni kizárólag egyénileg, olyan, legfeljebb húsz oldal terjedelmű dolgozattal lehet, amely a földta-

# FÖLDTANI ÖRÖKSÉGÜNK

ni természetvédelem, a földtani örökség témaköréből, valamint a Magyarhoni Földtani Társulat történetéből merít bármilyen témát. A dolgozathoz mellékletek (fénykép, rajz, térkép, irat stb.) csatolhatók. Az önálló munkát, a terepi megfigyelést a kiemelkedő színvonalú könyvtári, levéltári, illetve laboratóriumi tevékenységet külön is méltányolja a bírálóbizottság.

A pályaművet egy példányban kell benyújtani. A pályázat jelíges, a dolgozatot csak a kategóriát és a jelíget szabad feltüntetni. A pályázó nevét,

életkorát, lakcímét, telefonszámát, az iskola nevét, címét, telefonszámát és – amennyiben volt ilyen – a felkészítő tanár nevét egy másik, a dolgozat szereplő jelíggel ellátott zárt borítékban kell mellékelni.

A résztvevők a többi között ismerethetnek földtani feltárásokat, tanösvényeket, hazai geológiai, geomorfológiai vagy természetföldrajzi nevezetességeket, öslény- és ásványgyűjteményeket, az emberi tevékenység során felszínre került földtani értékeket. Bemutathatnak barlangokat, valamelyik hazai vízfolyás

mentén feltárt földtani képződményeket, forrásokat vagy forráscsoportokat, a természetvédelmi oltalom alatt nem álló, de védelemre érdemes földtani objektumokat. Kitérhetnek a kőzetek és az élővilág kapcsolatára is.

A pályaműveket „Földtani örökségünk” megjelöléssel a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Személyügyi és Oktatási Főosztályára (1011 Budapest, Fő u. 44-50.) 1998. április 20-áig kell beküldeni. (A postabélyegző keltét veszik figyelembe.)

A résztvevők teljesítményét szakemberekből álló bírálóbizottság értékeli. Az elért eredményről 1998. július 1-jéig írásos értesítést küldenek. A legjobbak részvételével júliusban földtani természetvédelmi tábor szerveznek.

A pályázatról információ kérhető Bihari Györgytől (KTM) a 457-3390 és dr. Császár Gézától (MFT) a 251-0889-es telefonszámon.

# Sokszólamú újjászületés

**A március és május közötti hetekben különösen sok érdekességet kínál számunkra a természet. Egyre hosszabbodnak a nappalok, mind több a napsütés, érezhetően melegszik az idő, de a tél, különösen márciusban és április elején, még vissza-visszanyúl jeges karjaival. Ezek a talaj menti fagyokkal, lehűléssel, nemegyszer hózáporral kísért napok azonban nagyszerű lehetőséget kínálnak arra, hogy az állatok reakcióit megfigyeljük. Töltsünk minél több időt a szabadban! A jó levegőn való mozgás maga az egészség, a nagy túrák, a hegymászás állóképességünket teszi próbára, s a természet iránt érdeklődő ember éppen tavasszal gyűjtheti az állatokkal és a növényekkel kapcsolatban a legtöbb ismeretanyagot.**

**A** vonuló madarak nagyjából pontos menetrend szerint érkeznek a telelőhelyek felől, s aki most kíván megismerkedni a tollas világgal, könnyű helyzetben van. Nagyon sok faj díszes nászruháját viseli, s az énekesmadarak hímjeinek a hangja is megkönnyíti a felismerésüket. Az áprilisban érkező, illetve a hazánkon átvonuló örvös és kormos légykapók hímjeit például ilyenkor könnyű megkülönböztetni, míg néhány hónappal később, a nyár végi, kora őszi vonulás idején legfőképpen a kézben tartva különíthetők el egymástól. Erdemes odafigyelni az egyes fajok énekére. Ha egy ismeretlen madárhangot hallunk, addig kell kutatni, amíg meg nem találjuk a megszólaltatóját. Ezután a határozókönyv segítségével (amit ne hagyjunk otthon!) már könnyű azonosítani, s ha legközelebb újra felcsendül a megismert madáréneke, biztos adat kerülhet a naplóba akkor is, ha a sűrűben nem sikerült megpillantanunk a madarat.

Ez az időszak bővelkedik jeles napokban. Márciusban Sándor, József és Benedek gyakran valóban zsákban

hozzák a meleget, de vannak olyan évek is, amikor „megfelelkeznek” erről. A húsvéti szünet jó lehetőséget kínál a kirándulásokra, ismereteink gyarapítására.

## FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

A Balaton, a Duna vagy egy nagy halastó partján rengeteg a látnivaló, de a Tisza menti kubikgödrök vagy más kisebb vízállások is érdekes megfigyelésre nyújtanak lehetőséget. A vizekben és közelükben zajlik a kételtűek násza. Békáink és góteink bölcsőjét a vizek ringatják. Pete- és lárvakorukban a vízben élnek, és csak átalakulásuk után lépnek a szárazra. Március elején a tarajos és a pettyes góték hímjei nászruhájukat viselik: csipkézett szélű és magas háttaraj jelenik meg rajtuk (a nőstényeknek nincs háttarajuk). A tarajos góte hátlebenye a hátul-só lábpár fölött megszakad, és csak a farkon folytatódik. A nála jóval kisebb pettyes góte háttaraja magas és folyamatos, s nagy sötét foltok díszítik. A hím tarajos góte farkának a közepén a nászidőszakban széles, ezüstfehér sáv húzódik.

A pettyes góte az ország egész területén előfordul, de az Alföldön a leggyakoribb, ahol a tiszta vízű, sekély kiöntésekben is megtaláljuk. Ha megállunk egy ilyen, átlátszó vízű tócsánál, nemcsak azt kísérhetjük figyelemmel, hogy a góték kígyózó mozgással a felszínre úsznak levegőt szippantani, hanem megleshető a hímek udvarlása is. (Az elmúlt év tavaszán Ócsa közelében láttam, amint a hímek csipkés farkukat előrehajtván és törzsük mellé szorítva közeledtek a kiválasztott nőstényhez, majd a testükkel kígyózó mozgást végeztek, s a farkukat izgatottan rezegtették.) A párosodás után a nőstények egyenként ragasztják két-háromszáz petéjüket a vízínövényekre, valamint a vízben heverő ágakra és kövekre. Később elhagyják a vizet, s ettől kezdve tuskók, kövek vagy moha alatt töltik a nappali órákat. Alkonyatkor azonban útra kelnek, hogy csupasz csigák, férgék és más eleség után kutassanak. A hímek díszes háttaraja a párzási időszak után visszaféjlődik.

A Duna zátonyain és a leeresztett halastavak iszapadmain a tavaszi vonulás idején sok olyan madarat láthatunk, amelyek nem költenek nálunk, csak útban hazafelé pihennek meg a vizeink mentén. Nagyszerű lát-

## március



Sándor, József, Benedek, zsákban hozzák a meleget

18.

19.

21.



A csillagászat tavasz első napja. Mostantól hosszabb a nappal, mint az éjszaka

21.

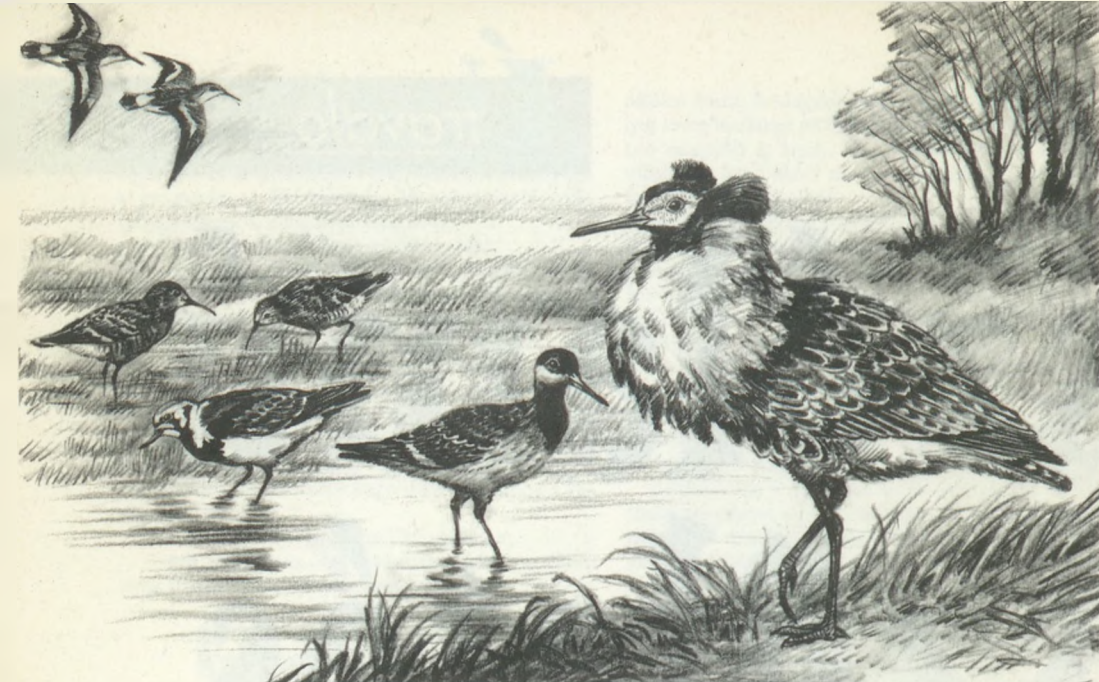


A víz világnapja

Újhold

22.

28.



vány egy-egy nászruhás *ujjaslile* (ezüstlile), *kőfogató*, *sarlós partifutó* vagy *füstös cankó*, de – ha szerencsénk van – áprilisban és májusban a *vékonycsőrű víztaposót* is megfigyelhetjük. E madár a mélyebb részeken ügyesen úszik, ám sekély helyre érve maga körül forogva jellegzetes módon táplálkozik. Különlegessége, hogy tojójának a tollruhája díszesebb, ám az egyszerűbb színű hím kotlik, s ő vezeti a fiókákat is. Bizalmas természetűek lévén az embert közelre bevárják. Ha viszont más madarak, például könnyen riadó *szürke cankók* és *bibicék* vannak a közelben, felrepülve gyakran a víztaposót is magukkal ragadják.

## RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A márciusi legelőkön a magasból érkező pacirtsászó, a csapongó *bibicék* hangos „bé-bic” kiáltása, s a falu felől vidám gólyakelepelés hallható. Gólyáink e hónap máso-

**A bibic a vízkörnyéki legelők, nyílt területek madara, a rövid fűben fészkel**



dik felében érkeznek vissza afrikai téli szállásukról, s ettől kezdve rendszeresen ott láthatók a réteken, a kaszálókon és a tocsogók mentén, amint komótos léptekkel sétálva hol késve eszmélő tücsköt, hol békát vagy fű között bujkáló egeret, pocokot csipnek fel. Áprilisban az áttelelt lepkepetékből kikelnek a különböző araszolók hernyói, amelyek araszoló mozgásukról kapták a nevüket. Kedvenc csemegéi a lombok között kutató énekesmadaraknak, s ha valaki a későbbiekben figyelemmel kíséri a kertben csüngő odúban fészkelő *széncinege* pár életét, látni fogja, milyen sok hernyót és egyéb rovarot hordanak a környezető gyümölcsfákról a nyolc-tíz, nemegyszer azonban akár tizenkét egymás mellett szorongó fiókájuknak.

Áprilisban érkezik egyik legszebb énekesmadarunk, a *kerti rozsdafarkú*. A hím fejtetője és háta hamuszürke, a homloka hófehér, az arca és a torka koromfekete, míg az alsóteste, begye és melle rozsdavörös. A középsőket kivéve ilyen színűek a farktollai is, amelyeket jellegzetes módon sűrűn rezegtet. A párok a nagyobb kertekben, gyümölcsösökben és szőlőhegyeken is megtelepednek, ilyenkor fészkeiket tág szájú odúban vagy az épületek gerendáin építik, de a mesterséges fészkekodúban is költenek. A hím feltűnően csalogatja leendő párját a kiválasztott üreghez. A bejárathoz röppen, ahol széttárja élénkvrös farktollait, majd bebújik az odúba, gyorsan megfordul, s hófehér homlokával hívja, csalogatja a tojót.

A kora reggeli séták alkalmával néha fiatal, márciusi születésű süldőnyulakkal találkozunk a mezei dűlőutakon. Ha mozdulatlanul állunk, egészen közel ugrálnak. Amint azonban gyanút fognak, megtorpannak, füleiket izgatottan billegetik, majd gyorsan oldalt ugranak, s tölük telhető sebességgel menekülnek. Szaladnak egy darabig, majd megállnak, s kissé tanácstalanul néznek vissza. Nem tudják eldönteni: valóban szükséges, érdemes volt-e menekülni?

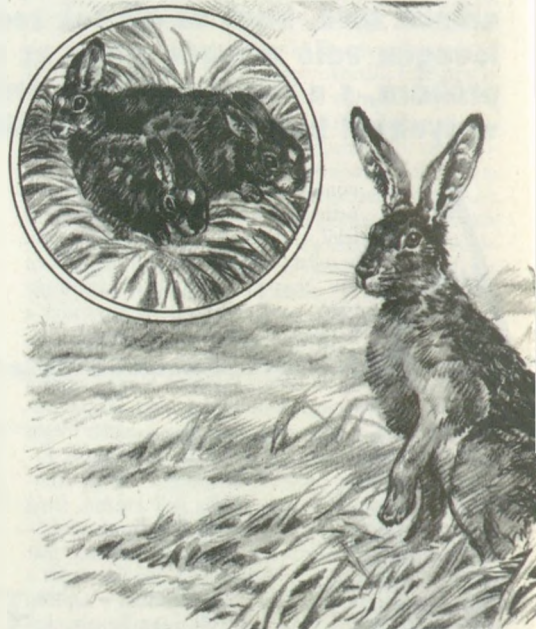
Március végén, április elején ébrednek hosszú, téli álmukból az *üregék*. Ettől kezdve ott láthatjuk őket üregeik közelében, s veszély esetén hallhatjuk éles füttyeiket. A közeledő ember láttán először két hátulsó lábukra ágaskodva figyelnek, majd füttyentenek egyet, s

**A tavaszi vadvizeken, tószegélyekben gyakran láthatjuk a hazánkon csak atvonuló északi vendégeket: a sarlós partifutót, a kőfogatót és a vékonycsőrű víztaposót**

gyorsan eltűnnek a mélyben. Az ürge a többi apró rágcsáléhoz viszonyítva nem különösebben szapor. A nőstények évente csak egyszer kölykeznek; körülbelül huszonöt napi vemhesség után hat-nyolc csupasz, zárt szemű apróságot hoznak a világra. A kicsinyek szeme négyhetes korban nyílik ki. Az ürgefiókák hat hétig szopnak, s két hónapos koruktól már teljesen önállóak. Ekkor üreget ásnak maguknak, vagy egy régebbi, üres lyukat foglalnak el. Az ürge hazánkban védett, s fontos természetvédelmi szerepe van. Egyik fő táplálékállata ugyanis a fokozottan védett *parlagi sasnak* és *kerescsenyőlyomnak*. Ezek a madarak néha szinte ráéppülnek egy-egy ürgekolóniára, s rendszeresen odate jának élelemért.

## AZ ERDŐBEN

A tavaszi erdőt rügyfakadást követő lombosodás, ezerhangú kórossá erősödő, csodálatos madárral, valamint lüktető rovarélet jellemzi. A költési idő február végén kezdődik (holló, *rétisas*), de ahogy telik-múlik az idő, s melegsik a levegő, az évezredes menettrend szerint egyre több madárfaj érkezik vissza teletölygéről, úgyhogy százával és ezrével épülnek a kisebb-nagyobb madárfészkek, hogy otthon adjanak tojásoknak, fiókáknak, az elkövetkező nemzedéknek. Ha egy képzeletbeli keresztmetszetet készítünk a tavaszi erdőről, minden szinten ott vannak a jellegzetes madárfészkek. A talajon költ erdeink legszebb hangú dalosa, a *fülemüle*, de ott épülnek a füzikék növényi szálabból álló, gömb alakú, bejárónyílásos otthonai is. Az apró sütőkemencére emlékeztető fészket nagyon ügyesen elrejtik. Belsejét a



**Az első mezeinyúl-fiak márciusban születnek. Nem árvák! Anyjuk időről időre megszoptatja őket**

## április





Sok rovar és más apró állatot találunk az avarban heverő fatörzs alatt. Csak a hegyvidéki bükkösökben találkozhatunk a havasi cincérrrel, az erdei ganéjtúróval viszont más erdőkben is

csilpcsalp- és a fitiszfűzike tollakkal béleli, a sisegő fűzike viszont nem használ tollat erre a célra.

Különösen az ártéri erdőkben fészkelnek nagyon alacsonyan, néha csak centiméterekkel a talaj fölött, a sűrű szederindák között a *barátkák* és a *kerti poszáták*. Valamivel magasabban, bokrokon fészkel a *kis poszáta*, de gyakran választ ilyen magasságban költőhelyet az *énekes* és a *feketerigó* is. A harkályok odú többnyire öt-hat méter fölött található, de ilyen odúban *csuszkák*, *cinegék*, *légykapók*, *kék galambok* és *seregélyek* is költenek. Fent a lombkoronában épül a *parlagi sas* hatalmas fészke, de magasan költ egy másik ragadozó madár, a *kígyászölyv* is, amely gyakran a fagyöngy közé rejti a viszonylag kis fészekét.

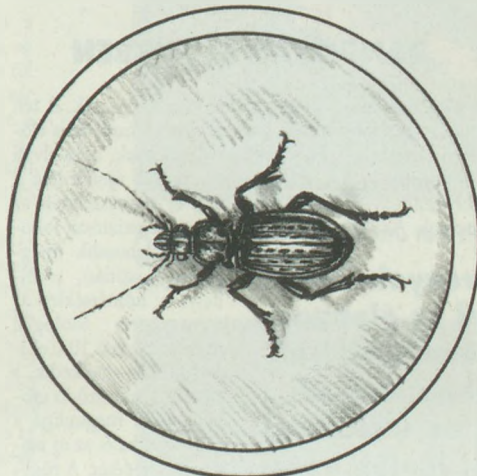
Napsütötte áprilisi vagy májusi reggeleken ezerhangú erdei kórus köszönti az ősvényt járó embereket. Szerelmesen búgnak a *kék galambok*, csattognak a fülemülék, strófiát ismételteti az *énekes rigó*, csengő hangon énekel a barátposzáta, flótázik a *sárgarigó*, szünet nélkül hangzik a csilpcsalpfűzike kedves „csip-csup”-ja, s különösen a patak völgyekben gyakran halljuk a *vörösbegyek* gyöngyöző énekét. Az ének a revír birtoklását jelzi, amit az erdei *pintynél* figyelhetünk meg a legkönyebben. A gyakran változtatott éneklőhelyek alapján a revír alakjára és nagyságára következtethetünk.

Ha leülünk egy kidőlt fatörzsre, és csendes szalonnázgatás közben szemléljük közvetlen környezetünket, elcsodálkozhatunk azon, hogy milyen sok rovar, pók és más apró állat tevékenykedik akár csak néhány négyzetméternyi területen is. A jókora *keresztes pók*, amelynek hálóját véletlenül szétszakítottuk, nyomban nekilát, hogy újrászöjje remekművét. Szorgalmasan, kitarotán és megállás nélkül dolgozik. Nem messze tőle, a csalán levelein zölden és lilásan csillogó levélbogarak sűtkérez-

nek, az avarban erdei ganéjtúró lépeget megfontolt mozdulatokkal, a kis *ékefoltos zengőlégy* pedig szárnyait rezegtetve egy helyben lebeg a lombok közötti fénycsóva közepén. A tavaszi erdő minden apró része él és lüktet, de ahhoz, hogy ennek legalább a töredékét megfigyelhessük, nyitott szemmel kell járnunk a fák között.

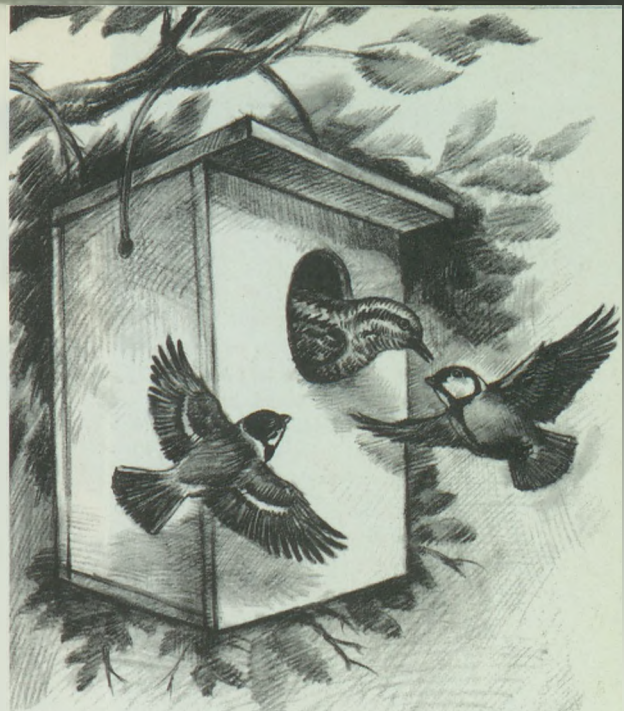
## PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Nemcsak az erdőkben, hanem ezeken a mesterséges, de a természeteshez mégis nagyon hasonló élőhelyeken is a fokozatosan erősödő, egyre sokszínűbb madárénekek jellemző. Egy nagyobb parkban vagy arborétumban elmeletileg több mint ötven madárfaj fészkelhet, köztük az apró madarak réme, a *kanaly* is. Érdekes, hogy míg ezt a kis ragadozót a cinegék, a csuszkák és társaik ösztönösen felismerik, tehát akkor is veszélyt jeleznek és menekülnek, ha előzőleg soha nem látták, más fajok



Hazánkban több futrinkafaj – így a ragyás futrinka is – törvényes védelmet élvez

A földigilisztáknak fontos szerepük van a talaj szellőztetésében, de kedvelt táplálékai egyes rigófajoknak is



A nyaktekercs odúban költ, ám lakáshiány esetén gyakran kilakoltatja a cinegéket

BUDAI TIBOR grafikái

eleinte nem látnak benne ellenséget. Amikor a *nyaktekercs* áprilisban visszatér afrikai téli szállásáról, az apró énekesmadarak alig törődnek vele, hiszen a külseje alapján nem látszik ellenségnek. Am ha később, a költés idején ez a madár kilakoltatja a széncinegéket a maga számára kiszemelt odúból, azok vészhangokat hallatva röpdösnek körülötte. Ezek a hangok a közelből oda-csalják a többi cinegét és más apró madarakat is, amelyek azt látják, hogy a kárvalott szülők a nyaktekercsset támadják. Ezután már újra és újra felhangzik a veszélyt jelző hang, ha a nyaktekercs ezúttal minden ártó szándék nélkül felbukkan valahol. Minthogy a madarak ellenségként ismerték meg, aszerint is viselkednek vele.

A hazánkban a harmincas években felbukkant, délkelet felől érkezett *balkáni fakopáncs* ragaszkodik a lakott területek környékéhez, ezért kertekben, parkokban, szőlőhegyeken, öreg temetőben és fásorokban telepszik meg. Gyakran meglehetősen alacsonyan, még áprilisban ácsolja kiszemelt odúját, s ez a művelet az időjárási viszonyoktól és a zavarástól függően több hétig is tarthat. Leszélyünket úgy válasszuk meg, hogy ne zavarjuk a madarat munkája közben. A párba állt balkáni fakopáncsok olykor több (két-négy) évig is használják ugyanazt az odút, így ha az egymást követő évek megfigyelési adatait számba vesszük, pontos képet kapunk a költésekről.

Érdemes figyelemmel kísérni a parkban élő *csuszkapárok* életét is. Hangjukat utánozva (vagy magánzóval visszajátszva) könnyen megállapíthatjuk a revírhátárokat, mert a riválist sejtő, féltékeny tulajdonos azonnal a helyszínen terem. Külön élmény annak a megfigyelése is, hogy a csuszka miképp szűkíti sárral az odúnyílást.

SCHMIDT EGON

Megjelent a Gyermek és Ifjúsági Alapprogram támogatásával

## április

## május



Szent György napja. Legelőre hajtják a jószágot.



A munka ünnepe. Faluhelyen gyakran még most is májusfát állítanak a legények



Anyák napja.



Madarak és fák napja

24.

26.

1.

3.

10.

11.

TERMÉSZETBÚVÁR 15

## A madarak és fák napja üzenete

Május 10. a madarak és fák napja. Ez a Herman Ottó szellemiségét tükröző szép ünnep azonban nem egy napig tart, hiszen messze túlmutat a madarak és fák egyszerű védelmén. Azt, hogy bolygunk és természeti környezetünk veszélyben van, egyre gyorsuló ütemben pusztul, mindenki szomorúan tapasztalhatja, ha nyitott szemmel járja a világot. A nagy óceánok óppúgy szennyeződnek, mint a folyók vagy a hegyek rohanó patakjai és a síkságok kisebb-nagyobb tavai, a hegyoldalakon egyre növekvő tarvágások éktelenkednek, s ami a legszomorúbb, a fészkek a költési, szaporodási időszakban sem pihennek. A hazánktól talán nagyon távoli, de az egész Föld jövőjét meghatározó esőerdőket soha nem látott mértékben pusztítják a motoros fűrészek és a gondatlanságból, nemegyszer szándékos gyújtogatás révén keletkezett őrjási tüzek, ráadásul szennyezett a levegő és a talaj, s a szomorú vagy inkább megdöbbentő példákat még hosszan sorolhatnánk.

A madarak és fák napja nem formális, kötelességszerű és a gyors feledést már (sírójában magában hordozó megemlékezésre sorkent, hanem *aktív cselekvésre szólít!* Mindenkit a maga területén, lehetőségei szerint. Ha csupán egyetlen öreg fát sikerül megmenteni, ha a tanárnak vagy a tanítónak mindössze néhány gyermekkel sikerül is megértetni, hogy a környezet, a természet pusztítása önpusztítás is egyben, ha nem írjuk ki a kert végében felburjánzó csalánost, mert tudjuk, hogy ott legszebb lepkeink hernyói fejlődnek, ha odúkat helyezünk ki cinégeknek, légykapóinknak, télen pedig eleséget szórunk a rászoruló tollasoknak, máris sokat tettünk annak az eszmének a szellemében, amit a madarak és fák napja sugall számunkra.

A május az év legsodálatosabb hónapja, a születés, az örök megújulás időszaka. Ma még virágok borítják a mezőket, üde zöld levelek között bujkál a szellő, tücskök ciripelnek, lepkek csaponganak, a bokrok között fülemülék, poszáták és rigók dalolnak, s a kőken fodorozó vízben, a haragoszöld nád-szegély mentén aggódó récomama vezetni tuatnyi fiókáját. A parti fűzfán kakukk kiált, a tóparton békák kórusa harsog, méhek és legyek zümmögnek a levágóban, s a réten komótos léptekkel sétál a szomszédos faluban fészkelő gólyapár. A madarak és fák napja a lüktető, élő természet megmentését tűzte zászlajára, hogy soha ne következessen be a fenyegető rémként élénk tárt lehetőség, a néma tavasz.

S. E.

# TAVASZKÖSZÖ

Az őszi lombhullás és a téli nyugalom a mérsékelt égövi fákra és cserjékre jellemző. Ezen a módon alkalmazkodnak ugyanis az évszakok változásához és a zord, hideg időszakhoz. Az úgynevezett *aktív nyugalomban* levő növények még kedvező időjárás esetén (például a csapadék felmelegedések alkalmával) sem hajtanak ki. Az ezt követő *kényszernyugalmi* állapotban viszont a rügyek már szinte „ugrára készen” várják a tavaszt, és csak a hideg idő akadályozza meg, hogy kifakadjanak.

## RANGOSAK ELŐNYBEN

A rügyfakadást növényi hormonok szabályozzák. A téli nyugalom alaphormonja a levelek őszi lehullását is előidéző abszcizinsav (egy időben dorminnak, azaz alvási hormonnak is nevezték), míg a tavaszi újraledésé a gibberellinsavak vegyületsorozatja és természetesen az auxinok. Az aktív nyugalom során az abszcizinsav fokozatosan lebomlik (megszűnik a gátlás), s mihelyt a hőmérséklet az úgynevezett biológiai nulla fok, tehát 10 Celsius-fok fölé emelkedik, a lassan felhalmozódó gibberellinsav megindítja a rügyfakadást és az új hajtás növekedését. A rügyfakadáshoz, majd a lomb- és virágképződéshez szükséges hőmennyiséget *aktív hőösszegnek* nevezzük, s ez fajtól, sőt néha fajtától függően is különbözik. Emiatt húzódik el a tavaszi lombfakadás februártól egészen májusig, amiben a növények földrajzi származása és az erdőtürsülésben, az erdei rangorban elfoglalt helye is közrejátszik.

**A növények külsejükkel és életmegtartásával vallanak magukról, s ez a lombfakadás idején különösen szembező. Bizonyos növények rügyei már február végén, március elején kikapattannak, másoké viszont, akármiilyen meleg is volt az idő, csak május közepe táján. Érdeemes ilyenkor nyitott szemmel járni a tavaszi erdőt, megfigyelni az éledő kertet és mezőt, s elgondolkodni a jelenléte okán.**

gyösszentek) nagy kárt tehetnek bennük. Ezért a *kocsányos tölgy* későn fakadó változata a fagyzugos helyeken került túlsúlyba, míg a korán fakadó típusa a késői fagyoktól kevésbé sújtott vidékeken terjedt el.

A gyepszint növényei már február végén, március elején hajtanak, sőt virágoznak. A *hóvirág*, a *hunyor*, az *odvas keltike* és a *tavaszi tóziike* kihasználja a nagy fák „üvegházhatását”, amely védi őket az erős szélről és lehűléstől, s a talajt a fagytól védő avartakarást is „tálcán kínálja”. E lágy szárú növényeknek sietniük kell, mert ha az erdő alja árnyékba borul, kedvezőtlenül válik számukra az élőhely. Ezért gyorsan magot érlelnek, s má-

jus közepén-végén lombjukat vesztve hagyma vagy gumó formájában a föld alatt vészelik át a száraz nyarat. A nyár végén azután újraélednek.

A gyepszint fölött az alsó cserjeszint növényei következnek. A *havasi ribiszke*, a bodza, a kecskerágók, a som, a bangiták egymás után hajtanak ki. E növények élvezik a lombtalan erdő szélvédelmét és viszonylagos fénygazdagságát, ám megsínylik a nyári mély árnyékot. Őket a *májusfa*, az alma- és cseresznyefélék, a *tatarjuhar*, majd a hársak, a szilek, a kőrisek és egyéb juharok követik.

Ez a törvényszerűség nemcsak a nálunk őshonos, hanem a miénkhez hasonló éghajlati tájakról származó fákra és cserjékre is vonatkozik. Már márciusban, áprilisban virágzik és korán hajt az *aranyfa* vagy közismert nevén *aranyessző* és a *japánbir*, április végére, május elejére jellemző az *orgona* és a *tavaszi gyöngyvirág* virágpompája, de nem sokkal marad el tőlük a *júdasfa*, a *jezsámen* és a *rózsálc* sem. A „valódi” fák közül a Balkánról származó *vadgesztenye* a leglátványosabb. Suta rügyei már áprilisban megpattannak, s május elején a fa teljes virágdiszben pompázik. Ez azt jelzi, hogy hazájában nem az első, hanem a második koronaszintet birtokolja.

## SZABÁLYSZEGŐK

Későn hajtanak ki azok a mérsékelt övi cserjék, amelyek a nyílt társulások lakói, így alacsony termetűek ellenére számítaniuk kell a tavaszi időjárás valamennyi viszontagságára. Őshonos növényeink közül ilyen a *cserszőmörce* és a galagonyák egy része, a külhonosok közül pedig az Észak-Amerika száraz, sziklás tájairól származó *ecetszőmörce*. Az *akác*, a *lepényfa* és az *ostorfa* is későn fakadó fa, ugyanis eredeti termőhelyükön az erdők legfelső, legkitettebb koronaszintjét alkotják. A diók és a velük közeli rokon hikor diófélék is közismerten későn fakadnak.

Északi előfordulásuk és magas koronaszintjük ellenére korán fakadnak a vizes termőhelyek pionír fái: a fűz, a nyárak és a nyír. E logikátlan és „óvatlan” viselkedés részben a pionír jellegből, részben pedig abból adódik, hogy a nagy hőátaroló képességű víz némileg kiegyenlíti az éghajlat szélsőségeit, mérsékli a késő tavaszi, talaj menti fagyokat. Ellenpélda az éger és a *pannon kőris*, amelyek a vízparti előfordulásuk ellenére május közepéig nem lombosodnak.

A miénknel jóval enyhébb telű, már-már szubtrópusi tájak lombhullató fainak és cserjéinek – a *fügének*, a *granátalmának*, a *császárfának*, a *szivarfának* és az egzotikus szépségű *selyemakác*nak – elvileg a legkorábban kellene fakadni, hiszen onnan származnak, ahol rövid a tél, így igen hamar lezajlik az aktív nyugalmi szakasz. Nálunk azonban két tényező módosítja a téli-tavaszi életritmusukat. Egyrészt aktív nyugalmuknak a legkedvezőbb hőfoka magasabb, mint a honi növényeké, így ez az időszakuk a kemény magyar télen hosszabb ideig tart, mint déli hazájukban. Másrészt a tavaszi kihajtáshoz is magasabb (20 Celsius-fok körüli) hőmérsékletet igényelnek. Ezért a várakozások ellenére elég későn, a diók, a tölgyek és a bükkök lombozódásának idején vagy még annál is később fakadnak.

A gyümölcsfák közül nem való fagyzugos helyre a korán nyíló *ősziibarack*. Biztosabb a termés az alacsony dombtetőn vagy a déli lankákon, ahol az április végi, május eleji holdfényes hideg éjszakákon (a kisugárzásos fagyok idején) „lecsorog” róluk a hideg levegő. Különösen kényes a *kajszibarack*. A virága néha már március végén kinyílik, s azután egy áprilisi hidegbetörés elviheti az egész termést. Ezért nemcsak a fagyzugos termőhelyen, hanem a déli domboldalon is gondunk lehet vele.



# NTŐ RÜGYFAKADÁS

Egyébként volt olyan esztendő, amikor – különös módon – csak az északi lejtők kajsziái hoztak termést. Kiderült, hogy ott a későbbi kitavaszkodás miatt a virágzás megkésett, így „megúszták” az áprilisi fagyot.

## ERDEI VIRÁGPOMPA - A KERTBEN

A szokványostól eltérő téli vagy túl korai virágzás a szubmediterrán eredetű cserjékre, például a *téli jázminra*, az *illatos loncra* és a *kikeleti bangitára* jellemző. Ha a tél nem túl hideg, szemet gyönyörködtető a januári, februári vagy akár a karácsonyi virágzás, ám az átlagosnál keményebb télen a túl korán kinyílt virágok, de még a nyugalomban levő virágrügyek is megfagyhatnak. A különösen kemény teleken (1986/88-ban) a fagytürokként ismert *aranyfa*, *japánbir* és *vérvörös ribiszke* virágrügyei is odalhetnek.

A hozzáértő kertész számára nagy értékűek a későn fakadó fák és cserjék. Ha ősszel korai virágzású hagymás-gumós növényeket (hóvirágot, nárciszt, tulipánt, jácintot, fürtös gyöngyikét vagy császárkoronát) ültetünk alájuk, tavasszal több éven, sőt évtizeden át káprázatos „erdei” virágpompában gyönyörködhetünk. A virágágyban ezeket a növényeket a májusi behűződés előtt fel kell szedni és ősszel újra kell telepíteni. A későn fakadó bokrok és fák alatt ellenben hosszú ideig helyben hagyhatók, mivel életritmusuk épp az ilyen termőhelyhez alkalmazkodott: tavasszal korán hajtanak és virágoznak, majd május közepére termést érlelnek és leveleik elszáradásával behűződnek.

Nem lenne teljes a rügyfakadás a lombzat megjelenése előtt virágzó cserjék és fák nélkül. Az őshonos fajok közül korán virágzik a *mogyoró* és a *som*, később a *kökény*, a *gyümölcsfák* közül a *mandula* és a *cseresznye*, a díszcserjék közül pedig a *téli jázmin*, az *aranyfa* és a *japánbir*. Ezeknek a növényeknek a virágrügyei kevesebb hidegterhelést, a kihajtáshoz pedig kisebb hőösszeget igényelnek, mint a levélrügyek. Némelyikük ezért már január végén, februárban virágozni kezd. Ha pedig tartósan hűvös volt az ősz, s enyhe a december, már karácsonyra megduzzadnak a mogyoró barkái, kibomlanak a téli jázmin sárga virágai, s kinyílik a vázában a Borbála-ág.

**DR. SCHMIDT GÁBOR**  
tanszékvezető egyetemi tanár



A mocsári gólyahír korán, márciusban-áprilisban díszlik  
**MAGYAR FERENC** felvétele



A közönséges mogyoró barkái még lombfakadás előtt, februárban megjelennek  
**DR. ALEXAY ZOLTÁN** felvétele

◀ Április közepén-végén nyílnak és lombosodnak a cseresznye- és a mogyorófa



Kertészlet április végén. A későn fakadó bükkök és tölgyek alá telepített nárciszkok teljes virágukban pompáznak. Május közepére, amikor a bükk kilombosodik, lombjukat veszítve „behűződnek”  
**A SZERZŐ** felvételei



# ÁRÁS MŰHELYÉBŐL Andos hónapok

vetkezik be. Rendszerint ez idő tájt érkeznek hazánk területére az utolsó, sarkvidéki eredetű légtömegek. Ez derült, tiszta és hideg idővel jár, mert a felhőmentes éjszakákon erősödik a földfelszíni kisugárzás. Emiatt a talaj fölötti néhány méteres sávban hajnali fagyok keletkeznek. De nem mindig a fagyosszettek idején van hideg. Előfordul, hogy az erős lehűlés egy-két héttel korábban vagy később következik be.

A hideg tavaszi hónapok, a késő tavaszi fagyok nagy károkat okozhatnak a mezőgazdaságban. A fagy leginkább a szőlőket és a gyümölcsösöket fenyegeti. A felmelegedés hatására olvadni kezd az Alpokban és a Kárpátokban felhalmozódott hatalmas hótömeg. A szokatlanul meleg és csapadékos tavaszt ezért a hazai folyók áradásai kísérik.

A tavaszi időjárást azonban általában csapadék-szegénység és a szelek (a „bőjti szelek”) megélénkülése jellemzi.

## MÁTYÁS NAPJÁTÓL ORBÁNIG

A változatos tavaszi időjáráshoz évszázados népi megfigyelések, tapasztalatok kapcsolódnak.

Mátyás napjához (február 24.) a tél és a tavasz

Kalocsa március 26.  
Szombathely március 27.  
Kecskemét március 23.  
Veszprém március 29.

közti átmeneti időszak regulái fűződnék: „Mátyás ront, ha talál; ha nem talál, csinál.” Ha tehát ezen a napon fagyos az idő-

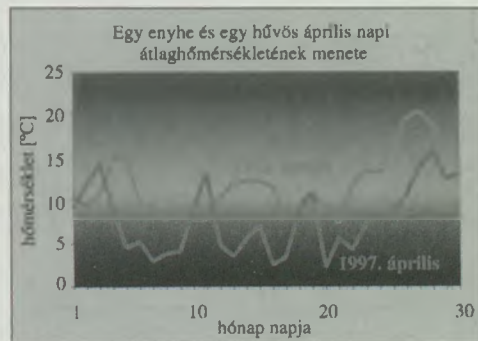
járás, megkezdődik az olvadás, ám ha jó idő van, akkor visszatér a fagy. Ha az idő hidegre fordul, Gergely (március 12.) próbálkozik a „tavaszcsinálással”. Amennyiben ez nem sikerül neki, Benedek (március 21.) „hozza a meleget”. Sándor és József



**Késő tavasz, április vége és május eleje is szolgálhat meglepetésekkel, amikor az erős lehűlés a lombosodó fák leveleit zúzmarával vonja be**

valószínűleg a mondóka kedvéért került bele a népi regulába, mert néhol, például a Göcsejben, ellenségnek tekintették őket, hiszen bőjti szelekkel „összekócolták” a zúspfedelés háztetőket. Benedek napját azonban országsszerte a meleg beköszöntének tartják. A göcsejiek szerint a tavaszi rovarok Benedek zsákjából repülnek ki. A tavasz azonban sokszor még áprilisban is várat magára. Az igazi enyhülést az április *Szent György napjához* köti a hagyomány: „Süss fel nap, Szent György nap, kertek alatt a kis bárány majd megfagy” – énekeltek egykoron. Az utolsó tavaszi hideghullám érkezését a *fagyosszettek* – Szervác, Pongrác és Bonifác (május 12., 13. és 14.) – és Orbán (május 25.) jelzi. A néphit szerint a kemény fagy „leszüreteli” a virágzó gyümölcsösöt. A sok népi megfigyelés egy részét nem igazolják a statisztikai adatok, de talán épp a tavasziak azok, amelyek a leginkább be szoktak válni.

## MÉSZÁROS RÓBERT- MATYASOVSKY ISTVÁN



## M Ű s o r , t á r l a t , k ö n y v

### Mezőgazdasági Múzeum

Új állandó kiállítások: Természeti értékek, természetvédelem

A növények országából

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10-17 óráig,

Cím: Budapest, Városliget, Vajdahunyadvár

### A KTM Közösségszolgálati Irodájának elérhetősége

Cím: 1011. Budapest, Fő u. 44-50.

Ügyfélfogadás: kedd-szerda 9-15 óra,

csütörtök: 9-18 óra, péntek 9-13 óra

Lakossági információs szolgálat: 201-2764

Jogi tájékoztatás, információk: 457-3442

Telefon: 457-3437, 457-3439

Fax: 457-3354

Zöldtelefon: (06) 80 401-111

(éjjel-nappal hívható

díjmentes szolgáltatás)

### Magyar Könyvklub

A *Természetkalauz* sorozat kötetei a természetben nyitott szemmel járó ember hasznos útítársai. *Frieder Sauer*: Szárazföldi madarak című munkája Európa szárazföldi madarait mutatja be közérthető stílusban, 447 színes fotón, rendszertani csoportosításban magyar vonatkozású kiegészítésekkel a *Grau/Jung/Münker*. *Bogyósok*, vadon termő zöldsgnövények, gyógynövények című kötete, amelyben már a biológiai rendszerezés másodlagos, még inkább a gyakorlati alkalmazhatóság (termékek színe, stb.), míg a gyógynövények esetében a fitoterápia lehetőségével is megismerkedhetünk.

### Park Kiadó

Természetjáróknak, dísznövénykedvelőknek egyaránt hasznos, sok praktikus tanácsot is kínáló, színes képekkel gazdagon illusztrált kötet *dr. D. G. Hessayon*: Hagymás növények című munkája. Minden növénykedvelő figyelmébe ajánljuk.

Ajándék a tengerentúlról

- *Halász Iván* vadászati kiállítása

Bogaraink - Válogatás a múzeum rovargyűjteményéből (szeptember 1-jéig)

1848 hőseinek természetrajzi munkássága

(május 26-áig)

*Széchenyi Zsigmond* emlékkiállítás (augusztus 31-éig)

Találkozás a természettel - Az év természetfotója '97 (március 24-étől - április 14-éig)

Végveszélyben - *dr. Vojnits András* és munkatársainak fotókiállítása (május 12-étől - szeptember 22-éig)

A múzeum látogatható: március 31-éig: 10-17 óráig,

április 1-jétől szeptember 30-áig: 10-18 óráig

Szünnap: kedd

A múzeum péntekenként 13 órától 17 óráig

díjmentesen látogatható!

Cím: Budapest VIII., Ludovika tér 6.;

tel: 333-0655, 313-0842

ÖT FALU MENEDÉKE

# A Dörögdi-medence

Nagyhírű szomszédok árnyékában festők ecsetjére kívánczó táj húzódik meg szerényen Veszprém megye déli peremén. A Szent Imár-, vagy más néven a Dörögdi-medence, amely egyszerre határterület és kapocs a Balaton-felvidék és a Bakony között. Sokáig szerep nélküli, a rendszerváltás óta azonban önállóult, s értékeinek feltárására, illetve megmentésére szövetkező kis falvak menedéke. A szelídség és a vadság, a szeszélyes változatosság és a szemet gyönyörködtető sokszínűség az átjárhatóság és a rejtett zugolyok birodalma.



A Tálodi-völgy duzzasztott tava festői környezetben A SZERZŐ felvétele

A Király-kő a medencét lezáró bazaltvulkánok egyike HATVANY CSABA felvétele



A középkori Szent András templom romjai MEGYER CSABA felvétele





A patak völgyek nedvesebb részeit kedveli a foltos szalamandra



A vörösvérce nem számít ritkaságnak



Piros kakascímer az Imári-hegyen  
DR. SONNEVEND IMRE felvétele







MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI

**KIS CSÉR**  
(*Sterna albifrons*)

Kép és szöveg:

**BÉCSY LÁSZLÓ**







Az Európában előforduló csérfajok közül a *kis csér* a legkisebb termetű, hiszen a testhossza csupán 22–24 centiméter. A csérfélék családjának (*Sternidae*) ez a képviselője karcsúbb és kecsesebb, mint bármelyik sirályfaj, s röpte is sokkal könnyedébb azokénál. A külleme szintén tetszetős: lábai narancssárgák, homloka nyáron is fehér, s ilyen színű homlokfoltja a szeme fölé ér, élesen elválva fekete szemsávjától. Csőrének a töve sárgás, a hegye viszont fekete. Gyors röptét keskeny szárnya, valamint a fark rövid kormánytollai teszik lehetővé.

Költözőmadár lévén április közepétől, május elejétől szeptember első feléig láthatjuk. Am ekkor is csak ritkán kerül a szemünk elé, mivel hazánk egyik legritkább madara, s egyébként is nagyon óvatos.

A kis csér Európa tengerpartjain csaknem mindenütt költ, de a tengerektől távol is fészket rak. Magyarországon azonban csak elvétve fészkel egy-egy pár. Utolsó sikeres költése 1970-ben volt az egyik alföldi szikes tavon. Ezért is örvendetes, hogy 1996-ban a mai Duna–Dráva Nemzeti Park területén újra költött a Dráva egyik homokzátonyán. Ennek alighanem évtizedes hagyományai vannak. Az egykori jugoszláv határ mentén ugyanis – kihasználva az elzártságot – háborítatlanul fészkel.

A kis csér élete a vízhez kötött. Zsákmányállatai közül leginkább az apróhalat kedveli, s ezt adja a hím nászajándékba is. De nem veti meg a rákokat és a puhatestűeket sem, s alkalmanként a levegőben repdeső rovarokra is lecsap. Életfeltételeinek a tartós javításához nagy erőfeszítéseket kell tenni. A kis csér az ország egész területén fokozott védelemben részesül, a magyar Vörös Könyvben is szereplő faj pénzben kifejezett értéke 100 ezer forint.



**A légszennyezésre érzékeny zuzmófajok, így a *Physcia virella* is, moszatok és tömlősgombák együttélését példázza VAJDA LÁSZLO felvétele**

Együttélés két különféle szervezet kölcsönösen előnyös időleges vagy tartós alakta, élettani összekapcsolódása révén. A kapcsolat olykor csak laza. Ha a létfeltételek az egyik vagy másik társ számára optimálisabbá válnak, mint a szimbiótakomplex számára, a kapcsolat felbomolhat. A szimbiózis jelensége sokkal elterjedtebb az élővilágban, mint azt régebben gondolták. Számos taxonómiai csoport között létrejöhethet. Csupán mikrobiális szinten az alábbi féleségek ismertek: baktérium-baktérium, vírus-baktérium, gomba-gomba, gomba-baktérium, gomba-vírus, alga-alga, alga-gomba, alga-baktérium, vírus-vírus közötti kapcsolat. Szimbióták a hüvelyesek is, mert a gyökérgümőkben levő *Rhizobium* baktériumokkal élnek együtt. Más növények (például égerfa, *vasfa*, *ezüstfa*) gombákkal szimbióták. Az alacsonyabb rendű szervezetek a levegő nitrogénjét kötik meg, a virágos növénytől pedig szerves tápoldatot vesznek fel. Gazdasági jelentősége igen nagy, elsősorban a hüvelyesek kapcsán. Az átalakult nitrogénvegyületekkel telt gümők a pillangósok elpusztulása után a talajba jutnak és felvehető nitrogént szolgáltatnak a növényzetnek. Az alga-gomba együttélésre klasszikus példa a zuzmó. Nem minden alga-gomba együttélés szimbiózis, a primitívebb zuzmóknál a gomba behatol az algasejtbe, és így azon élősködik. A zuzmóképző gombák és algák nem obligát szimbióták. Szimbiotikus kapcsolat a mikorrhiza is. Ismertek egyéb (állat-állat, sőt állat-növény) szimbiózisok is.

**A Környezetvédelmi Lexikon címszava**

# Szimbi

## SOKFÉLE KAPCSOLAT

Az élőlényeket és élőlényegyütteseket, bárhol éljenek is, számos hatás éri. Azoknak a tényezőknek az összességét, amelyek egy adott helyen élő populációkra ténylegesen hatnak, ökológiai értelemben is környezetnek nevezzük. A környezeti tényezők élettelenek (abiotikusak) és élők (biotikusak) egyaránt lehetnek. Élettelen környezeti tényező például a fény és a hőmérséklet, élő viszont az egymásra gyakorolt hatás. A társulásokban együtt élő populációk túlnyomó többsége ugyanis kölcsönhatásban áll egymással. Ha két, tetszőlegesen kiválasztott populáció viszonyát elemezzük, az lehet előnyös, hátrányos, esetleg közömbös az egyik, a másik vagy mindkét populációra nézve.

A szimbiózis a mindkét fél számára előnyös kapcsolatok gyűjtőneve. Az ilyen jellegű kölcsönhatások vizsgálatok kiderítik, hogy a két fél viszonya a jellegében, tartalmában és mélységében – a véletlenszerűségtől a szükségességig – igen árnyalt és nagyon sokféle lehet.

Szimbiózis a legkülönbözőbb élőlénycsoportok között létrejöhethet. Kialakulhat mikroorganizmusok, gombák, növények és állatok között a talajban, a szárazföldön és a vízben egyaránt.

A két populáció közötti laza, alkalmoszerű szimbiózis az *alliancia*. Típusos példája az együtt legelő *struccok* és zebrák vagy antilopok kapcsolata. A zebrák és a struccok is őrszemet állítanak. A zebrák kiválóan hallanak, a struccoknak viszont a szemük jobb. Akár a zebrák, akár a struccok őrszeme riaszt, mindkét csapat azonnal menekül. Hasonló viszony van az *orszarvúak*, a *vízilovak* és az őket a külső élősködőktől megszabadító *pásztorgémek* között. „Tisztogató szimbiózis” a honi legelőkön is megfigyelhető, hiszen a szarvasmarhák hátán gyakran kutatnak élősködők után a *szürke küllök* és a *seregélyek*. A tengeri garnélarákok között is sok faj akad, amely nagyobb termetű halakat tisztogat. A „rejtegető szimbiózis” szintén az *alliancia* fogalmkörébe sorolható. Számos tengeri rák kültakaróján telepsznek meg zöldmoszatok, amelyekről a rák nem is akar megszabadulni. Az elsősorban a napsütötte, sekély parti övben élő ollós ízeltlábúak kedvező feltételt kínálnak a zöldmoszatoknak a fotoszintézishez, míg az algabevonatú rák jóformán észrevehetetlenné válik.

Hasonlóképpen alkalmoszerű, ám az egyik populáció számára nélkülözhetetlen kapcsolat a *mutualizmus*. Ilyen az állatok általi virágmegporzás valamennyi formája. A megporzást általában rovarok, főleg méhek és poszméhek végzik, ám ismerünk legyek (kontyvirágok), csigák (kapotnyak), madarak (golgotavirág – kolibri), sőt denevérek általi megporzást is. Az evolúció során az efféle viszony szorosabbá vált, amikor egy-egy rokon csoportra, vagy egy-egy fajra szűkül le a megporzást végző állatok köre. A honi növények közül ilyenek a lucernák, amelyeket csak néhány poszméh-faj képes megporozni, vagy az orchideák közé tartozó bangók. A nálunk nem élő *Rotschild-papucsosbor* virágait egyetlen légyfaj porozza be. A

legyet a virág közepén levő fehér, pontszerű szőrök csalogatják, amelyek a légylárvák által fogyasztott atkapatérra hasonlítanak.

## GOMBAGYÖKEREK

Igen sajátos szimbiotikus kapcsolat a *mikorrhiza* (gombagyökér) is. Ez ugyanis gombafonalak és magasabb rendű növények együttélése, ami tartós viszony a két populáció között. A gomba általában vizet és ionokat juttat a növénynek, és cserébe kész szerves anyagot kap. Olykor a gombák növényi hormonokat vagy hormonhatású anyagokat is termelnek. A gombagyökérnek két formája ismeretes: ektotróf és endotróf. Az előbbi a fenyőfélékre és a lombos fákra jellemző. A gombafonallakkal kapcsolatba kerülő gyökerek rövidebbek és vastagabbak lesznek, sok rövid oldalgyökereket fejlesztenek. A gombafonallzat sűrű tömegben borítja be a gyökereket, helyenként a sejt közötti járatokba is behatol, de a sejtekbe nem nő bele. Kalaposgombáink nagy többségére ez jellemző. Némiely gomba esetében fajspecifikus a kapcsolat, például a *barna gyűnűstinóni* csak az *európai vörösfenyővel* él együtt. Mások néhány rokon fajjal egyaránt képesek szimbiózusra, például a *légyölő galóca* a *lucfenyővel* és a *jegenyefenyővel*. A gyakorlott gombaszedők jól tudják, hogy melyik fajt milyen erdőben vagy milyen fa alatt érdemes keresni.

Az endotróf mikorrhiza esetén a gombafonallak a növények gyökereinek a sejtjeibe is belenőnek, s ott hólyagszerűen kiszélesedve nagy felületet hoznak létre a gombafonal és a növényi sejt között. Orchideáink nagy többségére az jellemző, hogy a járomspórás gombák vagy a fejespenészek gombafonallata nélkül a kicsírázott növény nem tud továbbfejlődni, ugyanis a csíraszervezet önmagában nem képes vizet és tápanyagot felvenni,

**A mezei zsálya virág szerkezete jól alkalmazkodott a rovarmegporzásához DR. MOCZAR LÁSZLO felvétele**



# ÓZIS

ezért ezeket a gombafonalak bocsátják a rendelkezésére. A gombafonalak belenőnek csirasejtekbe, s ott az enzimeik lebontják azokat. Ezenkívül a gombafonalak által elpusztított sejtek lebomló szerves anyagait is hasznosítja a csiranövényke.

## ÉLŐ MÉZESBÖDÖNÖK

A *szimfilia* az állatpopulációk között kialakuló szimbiotikus kapcsolat. Például amikor az egyik populáció a másik testváladékát fogyasztja, és cserébe menedéket, sőt ellátást is nyújt. Jól ismert, hogy a hangyák rendszeresen felkeresik a tápnövényükön táplálkozó, édes váladékot termelő levéltetveket, vagy a bolyukba hurcolják azokat, s gondoskodnak róluk. A hangyák vendégei között azonban sok bogárfaj is akad, például holtyvák (az *Atemeles* nemzetség fajai) és hangyabogarak.

A meglehetősen szoros kapcsolatot, állandó együttélést jelentő, szűkebb értelemben vett *szimbiózisra* a tengeri és a szárazföldi biocönózisokból egyaránt érdekes példák említhetők.

A több ezer méter mély tengeri árkok, kráterek mentén kén-hidrogénben gazdag, forró források törnek fel, ahol kénbaktériumok és mélytengeri kagylók élnek együtt igen szoros kapcsolatban. A baktériumok a kagylók kopoltyúinak bizonyos sejteiben lelnék otthonra, s a kénvegyületek oxidálásával nyert energiájukat megosztják gazdájukkal. Ugyanilyen kapcsolatot figyeltek meg a mészvázú csöves férgek és a kénbaktériumok között is. Ennél sokkal ismertebb a pillangós virágú növények és a gyökérgümőkben élő *Rhizobium*-fajok szimbiózisa. Minthogy ezek a baktériumok képesek megkötni a levegő nitrogénjét, nitrogénvegyületekkel látják el gazdaszervezetüket, miközben ásványi anyagokhoz, vízhez, sőt szerves molekulákhoz jutnak hozzá belőle.



Az afrikai sztyepéken élő kafferbivaly a fején „dolgozó” nyűvágó madarakkal  
DR. VOJNITS ANDRÁS felvétele

A szimbiózis klasszikus példái a zuzmók, amelyekben a két populáció együttélése olyan szorosává vált, hogy az evolúció során új élőlénycsoport szerveződött belőlük. A zuzmókban a vizet és a benne oldott sókat felvevő gombafonalak (első sorban tömlősgombák) és fotoszintetizáló algasejtek (kék- vagy zöldmoszatok) élnek együtt. Vannak olyan zuzmók, amelyekben az algák és a gombafonalak egymás mellett élnek, másokban a gombafonalak az algasejteket lazán vagy szorosabban körülölelik, s olyanok is akadnak, amelyekben a gombafonalak belenőnek az algasejtekbe. Együttélésük sajátos termékei a zuzmóvegyületek (zuzmósavak), amelyek fajra jellemzők, s fontos szerepet játszanak a kőzetek mállásában.

Az ember bélcsatornájában is több szimbionta baktérium él. Az újszülött tápcsatornája ugyan baktériummentes, ám a táplálékkal bejutó baktéri-

umokból rövidesen létrejön az egészség megőrzéséhez nélkülözhetetlen bélflóra. Az elő- és középbélben a kedvezőtlen körülmények miatt kevés baktérium van, az utóbélben viszont tömegesen fordulnak elő. Ilyen a kólibacilus (*Escherichia coli*), a bélbaktérium (az *Enterobacter*) és a tejsavbaktérium (*Lactobacillus*-fajok). A bélbaktériumok az ember számára fontos vitaminokat (B-vitamint és K-vitamint) termelnek.

## EVOLÚCIÓS BEÉPÜLÉS

Evolúciós szempontból fontosak azok az egy- és többsejtű állatok, amelyekkel fotoszintetizáló egysejtű moszatok élnek szimbiózisban. Ilyen például a hazánkban is élő *zöld hidra*, amelyet bőségesen ellátnak oxigénnel a fotoszintetizáló algák. Nekik viszont az átlagosnál több szén-dioxid jut a hidra légzése révén.

A mai elképzelések szerint a sejtstruktúrák közé tartozó mitokondriumok és szintestek ősei önálló prokariota sejtek voltak. Ezeket bekebelezte egy nagy méretű ősi, heterotróf prokariota sejt, s azzal szimbiózisban kezdtek élni. Emellett az szól, hogy a szintesteknek és a mitokondriumoknak saját DNS-ük van, s osztódásuk a gazdasajtól függetlenül megy végbe. Igaz, ezeknek a sejtalkotóknak a DNS-készlete már csak töredéke a hajdani génállománynak, s fehérjéik nagy részét – az együttes evolúció eredményeképpen – az eukariota sejt örökítőanyaga kódolja.

A szimbionta kapcsolatok fontos szerephez jutottak az evolúció során a zuzmókon kívül más ma élő algatörzsek kialakulásában is. A metaalgák közé tartozó *sárgásmoszatok* és barnamoszatok szintestjei szintén szimbiózisból erednek. Annak idején egy eukariota heterotróf sejt bekebelezett egy eukariota algát, s ettől kezdve szimbiózisban éltek egymással. Ezt egyebek között kloroplasztiszai felépítése bizonyítja.



A dámbika nem sárfürdözik, mint a gimszarvas, kárpótlásul a seregélyek szabadítják meg az élősködőktől

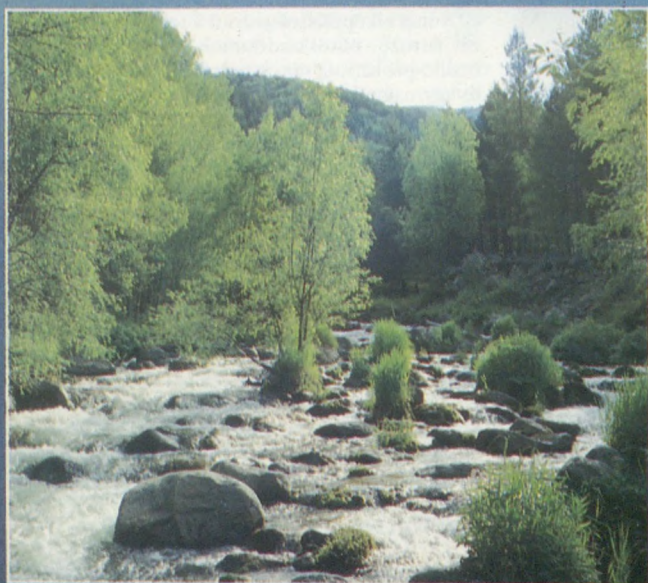
DR. SZERÉNYI GÁBOR

TERMÉSZETBÚVÁR 27

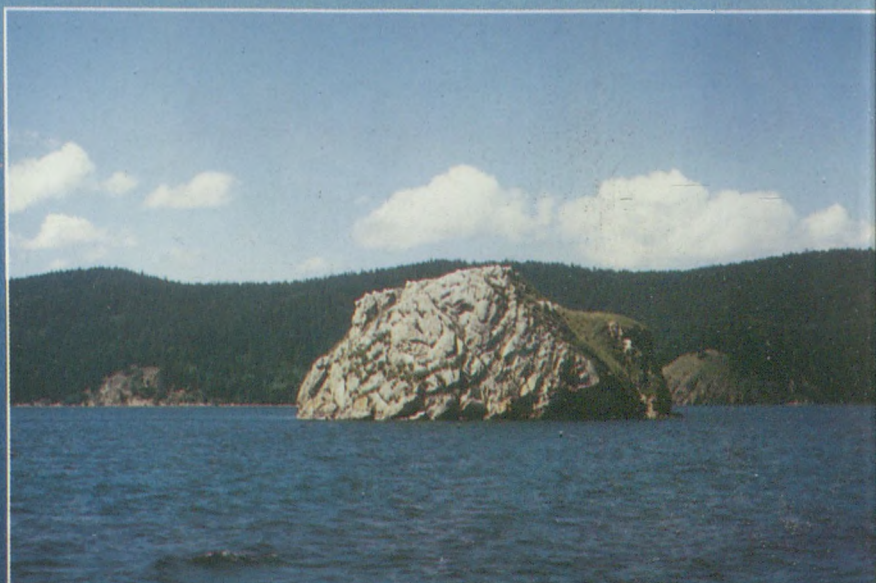
# A Bajkál

„Aki nem látta a Bajkált, nem ismeri Szibériát” - állítják a környék lakói. Ez a bolygónk édesvízkészletének egyötödét magába fogadó, majd Dunántúlnyi vízfelület Földünk legmélyebb és legöregebb tava, amely hatalmas hegláncokkal körülvéve pihen a szibériai tajga mélyén. Medre több vizet tárol, mint az észak-amerikai nagy tavak (Felső-, Huron-, Michigan-, Erie- és Ontario-tó) összesen, s vízkészlete a számítások szerint vetekszik a Balti-tengerével. A partjait övező tajga páratlan növény- és állatvilága, valamint vizeinek a tisztasága az utóbbi évtizedekben veszélybe került. E hírek hallatára egyre több környezetvédelmi szervezet mozdult meg a Bajkál védelmében. Ezek közé tartoztak azok a magyar környezetvédők, akik 1996 júniusában, a Tridea Természetvédelmi Egyesület szervezésében a helyszínen ismerkedtek a gondokkal és eredményekkel.

A hegyekből tiszta vízű, gyors folyócskák sietnek a tóba



Apró sziget a Cservirkui-öbölben



# TENGERNYI TAVA



A partmenti fenyvesek ahavasi  
növénye  
a *Rhododendron dahuricum*



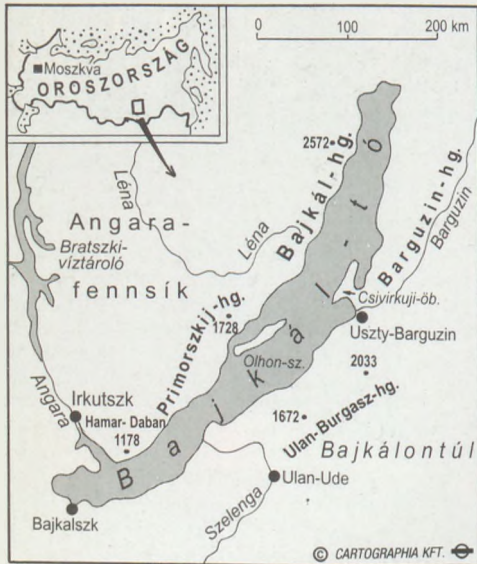
Tengerszem a Barguzin-hegységben



A Barguzin-hegy kétezreseinek egyike  
BAUER NORBERT felvételei

A legnagyobb ragadozó a barnamedve SZŐCS DÉNES felvétele





A Bajkál-tó medencéje mintegy 20 millió évvel ezelőtt keletkezett hatalmas tektonikus árok. Mélysége csaknem 9 kilométer. A víz legmélyebb pontja 1637 méter, amelyet a három medencéből álló tó közepső medencéjében mértek. E hatalmas tóból egyetlen folyó, az Angara vezeti el a vizet. Medrét Irkutsknál egészen a Bajkál-tóig óriási gáttal duzzasztották vissza. Ezzel a tó vízintjét is megemelték. Irkutsk régebben Szibéria szívének számított, ma ezt a rangot Novoszibirszkkel osztja meg. A pezsgő nagyvárost a változatos népség teszi színessé. Élnek itt oroszok, azeriek, kazahok, türkmének, de a lakók többsége a Bajkál-tó környékén élő ősi mongol népcsoportból, a butjátokból kerül ki. A város számtalan látványt kínál. Különösen a régi negyed jellegzetes szibériai faházai, ortodox és katolikus templomai, forgalmas piaca érdekes. Kis csapatunk néhány nap után innen indult útnak az első bázis felé, Uszty-Barguzinba. A mintegy 600 kilométeres, a tajgába vágott gyalut és csak rövid szakaszon aszfaltozott út csodálatos, érintetlen tájakon vezetett keresztül.

## HARCBA A SZÉLLEL, HOMOKKAL

Uszty-Barguzin, a néhány ezer lakosú kis település ad otthont a *Bajkálöntúli Nemzeti Park* központjának. Mi is e park vezetőségének vendégszeretét élveztük. A városka mellett torkollik a tóba a Barguzin folyó, amelynek szétteregtetett hordaléka meglehetősen nagy területet foglal el. Itt kezdtük megfigyeléseinket. Táborunk egy csodálatos tóparti erdeifenyvesben kapott helyet.

A táj mai arculatát elsősorban a szél alakította ki, amely a tó felől fújva a folyó hajdani, szétteregtetett hor-

dalékát dűnékbe rendezte. Ahol a növényzetnek sikerült megkötnie a homokot, ott rhododendronos erdeifenyves tenyészik. Lombkoronaszintjében az erdeifenyő közé *cirbolyafenyő* is elegyedik. Cserjeszintjét szinte kizárólag a gyönyörű *Rhododendron dahuricum* rózsaszínben pompázó bokrai és törpecserjék (áfonyafélék) alkotják. A zuzmó- és mohaszint is igen fejlett, s a fajgazdagsága csodálatos. A szabadon mozgó futóhomokon a szél és a növényzet állandó csatát vív. Csak néhány növény, főként sás- és tertyefajok bírják ezt az élethalálharcot. A homokbuckák közti nedvesebb részekben buckaközi lápok, illetve dúsabb aljnövényzetű erdőfoltok alakultak ki. A buckaközi lápok növényei közül néhány, mint például a *molyúzó* és a *vízilófark* a Kárpát-medencéből is ismert. De dűsan virítottak itt a hazánkban ismeretlen nőszirmfélék is.

Egyik nap partra vetett *bajkáli főka* tetemére akadunk. Ez a faj a főkák egyetlen édesvízben élő, csak a Bajkál-tóban előforduló képviselője. A helybeliek elmondása szerint a fókátetemek felbukkanása mostanában nem ritka esemény. Ennek oka egyelőre rejtély, de valószínű, hogy emberi felelőtlenység húzódik meg a háttérben.

A különböző helyeken gyűjtött vízminták kémiai vizsgálata érdemi szennyeződést nem mutatott ki. A víz mindenütt iható volt, de a természet legjobb indikátorai maguk az élőlények, amelyek sokszorta érzékenyebben reagálnak a környezet változásaira, mint a műszerek. A Bajkál-tó több mint 20 milliárd köbméter vizet tárol, önálló áramlási rendszere van, tehát csak a súlyos szennyeződéseket jelzik a vízmintavételek.

A Bajkál-tó leggyakoribb hala az omul, amely csak itt él. A bajkáli halászkok nyersen, sózva, főzve, füstölve és nyárson sütve fogyasztják.

## GYALOGSZERREL A TAJGÁN ÁT

Uszty-Barguzinból Barguzinba utaztunk, hogy előkészítsük gyalogos átkelésünket a Barguzin-hegység déli vonulatán. A Csivirkuj-i-öböl felé akartunk a Bajkál-tavat elérni. A hegységet igen ősi, kristályos kőzet (többnyire gránit) építi fel. Hajdan magasabb lehetett, de az idők folyamán többször lepusztult, majd újra kiemelkedett. Ma 2000–2800 méteres csúcsok jellemzik, amelyek körül a magashegységi formakincs lepusztulása, a tönkösödés, az erózió és a lejtős tömegmozgások tanulmányozhatók. Domborzatát a természet erői közösen formálják, ma azonban elsősorban az aprózódás és a folyóvizek pusztító munkája alakítja. Jellemző kötengerei a jégkorszaki jég munkájának eredményeként jöttek létre. A hegység növényzetét alapvetően az 1500–1800 méterig felhatoló fenyőerdők alkotják. A *szibériai luc* főleg a nedvesebb, patak menti övezetben, míg más fenyőfajok általában kevertben, egyéb élőhelyeken fordulnak elő. Gyakori az erdeifenyő, a cirbolyafenyő és, főleg a magasabb részekben, a vörösfenyőfajok (*Larix sibirica*, *L. czekanowskii*). Itt is van törpefenyves öv, de az Európában élő *törpefenyő* helyét itt az úgynevezett *törpecirbolya* foglalja el. Kétezer méter fölött már ez sem él meg, s a tundrára jellemző növények, mint például a *magcsákó*, a törpenyír- és a különböző zuzmófajok jelennek meg. A hegység gyönyörű, bennszülött növénye a *barguzini zergeboglár*, amely a Bajkál-tó körül több helyen is előfordul. Bár változatos élőhelyekhez alkalmazkodott, de legnagyobb tömegben a patak menti növényzetben jelenik meg. Bármilyen meglepő, a tajga csodálatos orchideáknak is élőhelye, s utunk folyamán Magyarország egyik legszebb növényének számító *boldogasszony papucsának* rokonaival (*Cypripedium*-fajokkal) is találkozunk. A tajga állatvilága igen gazdag. A *fenyősajkók* és a *bunundukok* (vagy csikoshátú földimókások) állandó kísérőink voltak. A tajga legfélelmetesebb ragadozóival, a *barnamedvével*, a *farkassal* és a *rozsomákkal* nem, de nyomaikkal és az általuk elejtett állatok tetemeivel annál gyakrabban találkozunk.

A homok birodalma (a Barguzin folyó torkolatának szétteregtetett hordaléka)



Az ezüst róka valamikor a prémvadászok kedvelt zsákmánya volt

## SAJÁTOS ÉLETKÖRÜLMÉNYEK

Mintegy egyhetes gyaloglás után értük el úti célunkat, s ekkor már a Bajkál-tó számunkra is sokkal többet jelentett, mint egyet a tavak közül. Pár nap pihenő után hajóval indultunk utolsó állomáshelyünkre, a Szvetojnoszty-félszigetre, amely hajdan sziget volt, s ma is csak egy vékony földnyelv kapcsolja a szárazföldre. Ezt a földnyelvet a Barguzin folyó homokos hordaléka alakította ki. Különös jelenségként a Csivirkuj-i-öböl partján 60 Celsius-fokos hőforrás tör fel a 10–11 Celsius-fokos Bajkál-tótól 5 méterre. A vetők és a törések mentén feltörő hőforrások nem ritkák a Bajkál vidékén.

A Bajkál-tó áttetsző vizében jól láthatók a 20–30 méteres mélységben élő *bajkáli szivacsok* sárgálló telepei. Ezek algafoodasztásukkal jócskán hozzájárulnak a víz öntisztulásához. A hegyláncokkal körülvett tó nagyfokú zártágának és idős korának köszönheti, hogy az életret benépesítő ezerkét száz állat- és hatszáz növényfaj 60 százaléka bennszülött, vagyis a Földön máshol nem fordul elő. Ezek a fajok a tó több mint húszmillió éves története során alkalmazkodtak a sajátos életkörülményekhez.

Az emberi beavatkozások azonban súlyos változások előidézői voltak az utóbbi évtizedekben. Ezeknek hatására e sajátos biotóp évmilliók alatt kialakult viszonylagos egyensúlya bármikor felborulhat. Rajtunk múlik tehát, hogy tovább ragyog, vagy megfakul Szibéria gyöngyszemének csillagja.

## BAUER NORBERT-BODORKÓCS ZSOLT-GALAVITS LÁSZLÓ

Rhododendronos erdeifenyves (távolban a Szvetojnoszty-félsziget)  
BAUER NORBERT felvételei



# Közigyűlés előtt

**M**egtörtént a döntés: 1998. április 18-án (szombaton) előrehozott közgyűlést tart a TermészetBÚVÁR Egyesület! A tanácskozás a Magyar Újságírók Országos Szövetsége Székházában (Budapest VI., Andrassy út 101.) délelőtt 11 órakor kezdődik. Megközelíthető a kisföldalatti Bajza utcai megállójától.

Az egyesület vezetősége az alábbi napirendet javasolja:

1. Megnyitót:

*Dr. Czímber Gyula*, a TermészetBÚVÁR Egyesület elnöke

2. Beszámoló az előző közgyűlés óta végzett munkáról, javaslat a cselekvési program megújítására.

*Garancsy Mihály*, ügyvezető elnök

3. A pénzügyi ellenőrző bizottság tájékoztatója:

*Dr. Pécsi Tibor*, a bizottság tagja

4. Vita, határozathozatal

5. Az alapszabály módosítása

6. A vezetőség és a pénzügyi ellenőrző bizottság tagjainak megválasztása.

Az eredetileg ősszel esedékes tanácskozás korábbi időpontját mindenekelőtt az alapszabály módosításának szükségessége indokolja. Az Országgyűlés 1996. decemberében ugyanis törvénybe foglalta, hogy csak olyan szervezet részesedhet az állampolgárok személyi jövedelemadójának közcélra felajánlható 1 százalékából, amelynek alapító okirata kimondja: „Az egyesület politikai tevékenységet nem folytat, pártoktól és politikai szervezetektől független és az is marad, tőlük támogatást nem kér és nem fogad el; képviselőjelöltet nem állított és ezután sem fog állítani.”

Ezzel egyidejűleg saját jól felfogott érdekünk is azt sürgeti, hogy minél előbb számot vessünk az egyesületünk helyzetében és tevékenységének jellegében, az 1994 novemberi, azaz az előző közgyűlés óta bekövetkezett változásokkal, s ebből levonjunk a megfelelő következtetéseket. Ugyanakkor sort kell keríteni a pénzügyi helyzetünk áttekintésére is.

**N**yilvántartásunk adatai szerint, a TermészetBÚVÁR Egyesület az ország egyik legnépesebb civil környezetvédő szervezete. Tagjainak száma megközelíti a háromszázat, akik hazánk kétszázötven településén és három környező országban tevékenykednek. 1997. december 31-én 1210 egyéni tagunk és 32 tagscsoportunk, illetve tagszervezetünk vállalt azonosságot céljainkkal. A belépési nyilatkozatok több mint fele azonban 1995 előtti keltezésű. Az egyesület megalakulása óta eltelt hét esztendő alatt tagjaink egy része már kinőtte az iskolapadot, s az élet más területein keresi boldogulását. Ezenkívül azzal is érdemes számot vetnünk, hogy 1997-ben egyéni tagjainak mintegy 40 százaléka tett eleget tagdíjfizetési kötelezettségének, tagscsoportjainknak, illetve tagszervezetünknek pedig az egyharmada támogatta anyagilag is programjainkat. Ez utóbbit mégis azért tartjuk elfogadhatónak, mivel alapszabályunk a társult közösségekre bízta, hogy pénzügyileg milyen mértékben járulnak hozzá vállalásaink megvalósításához.

A közgyűlés jó lehetőséget kínál arra, hogy szorosabbra fűzzük sorainkat, s képet alkothassunk valóságos erőnkéről, a céljainkkal ma is közösséget vállalók gárdájáról, cselekvési készségéről. A tanácskozáson egyesületünk minden olyan egyéni tagja részt vehet, akinek tagsági igazolványa 1998.

március 31-e előtti keltezésű. A tagszervezetek képviselőik révén gyakorolhatják jogaikat. A száznál nagyobb létszámú szervezetek, csoportok ötven tagonként delegálhatnak egy küldöttet, az ennél kisebb létszámú szervezeteket egy küldött képviselheti a tanácskozáson szavazati joggal.

Érvényes alapszabályunk - amely még sokkal kisebb taglétszámmal számolt - azt írja elő, hogy a közgyűlés csak akkor határozatképes, ha a tagság kétharmada jelen van. Taglétszámunk megsokszorozódása azonban irreális teszi ennek a megvalósítását. Tagságunk többsége diák, ők gyakran a fővárostól távol eső helyen élnek, ráadásul közlekedési nehézségekkel is számolniuk kell, az oda-vissza út meghaladhatja egy nap kereteit. Így tehát biztosak lehetünk abban, hogy a résztvevők köre szűkebb lesz annál, mint amit szeretnénk, ezért felkészültünk arra, hogy közgyűlésünket határozatképtelenség esetén ugyanazon a napon negyedórával későbbre (11<sup>15</sup>-re) újra összehívjuk. Ebben az esetben viszont a fórum a jelenlevők számától függetlenül is határozatképes lesz. Szállásköltségek átvállalására nem futja pénzügyi lehetőségeinkből. Az autóbusszal vagy vonattal érkezők útiköltségét azonban - jegy ellenében - megtérítjük - ha ezt igénylik!

A második közgyűlés sokrétű feladatainak sorában kiemelkedő helyet foglal el az egyesület tevékenységének az ezredforduló igényeinek megfelelő formálása. Az előző közgyűlésen elfogadott nyolcpontos cselekvési program kiállta az idők próbáját, így jó keretet kínál további közös munkánk számára.

Mottónk, a *Külön-külön is – együtt!* az ötletek sokaságát kínálja, hogy ki-ki a magának leginkább megfelelő tevékenységi formát válassza. Legyenek alkotótársaink abban, hogy még vonzóbb programot ajánlhassunk tagságunk számára!

Az előző országos fórumunk óta nagymértékben megváltozott tevékenységünk jellege is. Eredetileg ugyanis a TermészetBÚVÁR magazin megmentésére, értékeinek megőrzésére, a megjelentetés anyagi alapjainak a kiszélesítésére szövetkeztünk. Az elmúlt években azonban a környezeti nevelés támogatása, a tehetséggondozás került az első helyre, a megelőző két esztendőben pedig tízezerket megmozgató országszépítő mozgalmat indítottunk útjára.

Mindez megkívánja, hogy a munkánkban bekövetkezett változásokat szervezetünk alkotmányában is rögzítsük.

**A**döntések jó megalapozására, a tagság véleményének, akaratának minél jobb érvényesítésére hamarosan valamennyi tagunknak megküldjük az előző közgyűlés óta végzett munka értékelését, az alapszabály módosításának, a cselekvési program gazdagításának, felfrissítésének tervezetét, s hozzá - emlékeztetőül - nyolcpontos cselekvési programunkat. Folytatni akarjuk a tízezerket megmozgató országszépítő mozgalmunkat. Azt várjuk tagjainktól, hogy kezdeményezzék közös szegényfoltjaink, az illegális hulladéklerakók feltérképezését, és szorgalmazzák az illetékes vállalatok bevonásával azok felszámolását. Ugyanakkor értéketermelő munkákkal (parkosítás, fák, fas csoportok telepítése, virágosítás, helyi természeti értékek megőrzése stb.) mutassanak példát szűkebb közösségüknek is. Szintén eljuttatjuk minden barátunkhoz a tagdíjhatalék rendezésére lehetőséget adó közpénzátutalási megbízást. Biztosra vesszük, hogy sokan felelősen várták, hogy a munkánk megállapítt, jellekes támogatásnak számító hatvan és a keszre foglalkozást folytatóktól évenként várt 120

forintot, mert úgy vélték, hogy ennél többbe kerül a posta, az adminisztráció.

Azért sietünk a dokumentumok kiküldésével, hogy legyen idő alapos áttanulmányozásukra, javaslatok, ajánlások megfogalmazására. Bízunk abban, hogy sok megszívlelésre méltó gondolat, ha úgy adódik bíráló fogalmazódik meg tagjainkban. Akik nem vehetnek részt személyesen a rendezvényünkön, s részt kívánnak vállalni a döntésekben, kérjük, hogy tiszteljenek meg bennünket véleményükkel, észrevételeikkel, ötleteikkel, s munkánk gazdagítását szolgáló javaslatukat írásban (legkésőbb 1998. április 10-éig) vagy telefonon, illetve faxon juttassák el címünkre (TermészetBÚVÁR Egyesület, 1051 Budapest, Arany János u. 25. tel.: 269-3765; fax: 269-3761). Ugyanakkor a személyes találkozókra is lehetőséget szeretnénk teremteni, ezért pénteki napokon 10-17 óra között irodánkban ügyeletet tartunk.



A közgyűlés fontos feladata lesz az egyesület vezetőségének és pénzügyi ellenőrző bizottságának megválasztása. (Csak emlékeztetőül a vezetőség tagjai: *dr. Czímber Gyula* tanszékvezető egyetemi tanár (Mosonmagyaróvár), elnök; *Garancsy Mihály* ügyvezető elnök; *Székelly Tamás* titkár; *Csengődi Sándorné* nyugdíjas; *Kácsor László* fotóművész. Állandó meghívottak: *dr. Illosvay György* főiskolai adjunktus (Szeged); *Mezei dr. Kopasz Mária* középiskolai tanár (Baja). Pénzügyi ellenőrző bizottság: *dr. Major István* elnök, *Budai Tibor*, *dr. Pécsi Tibor*. Kérjük tagjainkat, jelezzék szóban, írásban, hogy kit látnának szívesen a vezetőségben, s növeljük-e a testület létszámát. Ugyanakkor nem rejtjük véka alá, hogy több olyan vélemény is érkezett hozzánk, amely azt javasolja, hogy minél többen dolgozzanak a korábbi vezetőségéből, bizottságából az újakban is.

**A** TermészetBÚVÁR Egyesület vezetősége együttal köszönetet mond tagjainak, önkéntes segítő társainak, akik megosztották bennünket munkájukkal. Külön köszönetet mondunk az Országgyűlésnek, amely erejéhez mérten anyagilag is segítette egyesületi programjaink valóra váltását. Értékesnek bizonyult a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány, valamint a Központi Környezetvédelmi Alap szerény anyagi támogatása is. Nagyra értékeljük a sajtó, a rádió, a televízió munkatársainak megismerő figyelmét munkánk iránt, s bízunk abban, hogy azt a jövőben is kiérdemeljük.

# A Hohe Wand ösvényein



A natúrparkban így védik a hangyafészkeket

A SZERZŐ felvételei



Az alpesi szegfű a magashegységek kora nyári növénye



A mormota az Osztrák-Alpok egyik jellegzetes emlőse  
NAGY CSABA felvétele



Az egyik kisebb alpesi bemutatókert





**V**onzódásom a hegyekhez gyermekkoromban alakult ki. Eletté szülő megerősítést 16 éves koromban kaptam, a svájci Vöröskereszt akciójánál köszönhetően ugyanis 1948-ban több hónapot tölthettem a magas hegyek országában. Tanárként később gyakran jártam a Magas-Tátrában, néhány alkalommal Ausztriában és újra a svájci Alpokban. Húsz évvel ezelőtt fogadtuk el a soproni meghívást, ami igazán közel hozott bennünket – tanár feleségemmel együtt – az alpesi világhoz. A Sopront körülvevő hegyekről, de a városból és a Fertő tóról is, tiszta időben karnyújtásnyira látszanak az ezer méter feletti magasságú hegyek, amelyeken gyakran nyáron is hó fehérik (Rax-Alpen, Schneeberg). Ezek az Osztrák-Mészki-Alpok keleti nyúlványai: erősen karsztos, fennsíki jellegűek, a salzburgi és az észak-tiroli mészkővonulatoknál azonban alacsonyabbak. Növény- és állatviláguk az európai magasabb hegységeket mutatja, a hosszú téli időszaknak és a tetemes mennyiségű csapadéknak megfelelően.

A második világháború előtt a soproni vagy a kőszegi természetjárók kedvelt úti céljai évtizedeken keresztül elzártak voltak. A vasfüggöny szorításának csökkenésével, majd megszűnésével pedig ismét „házihegyekké” váltak, hiszen például Sopronból gépkocsival egy óra alatt elérhető. Természetesen e lehetőséget igyekeztünk kihasználni, tanítványainkkal együtt. Már többször jártunk a közeli kétezereseken, valahogy azonban az útba eső *Hohe Wand*dal nem sikerült megismerkednünk, míg nem arra a néhány évvel ezelőtt elhunyt burgenlandi tudós tanár barátunk – *Aumüller István* – az alábbi érvekkel hívta fel figyelmünket: „*remek kilátást nyújtó erdő, sziklás hegyen, szokatlan dolgok történtek mostanában. Érdemes oda eljutni a tanítványaitokkal*”.

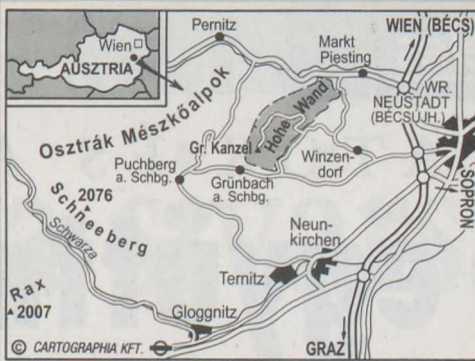
A *Hohe Wand* (Magas-Fal) a magyar – osztrák határtól mintegy 40 kilométerre, Bécsújváros (Wiener Neustadt) közelében, attól nyugatra található. Az odavezető utakon mindennél zöld felírások jelzik a tiszta kistelepekeseiken is a helyes irányt. A környezetéből meredeken kiemelkedő, 1000–1100 méter tengerszint feletti magasságú, 20 négyzetkilométeres fennsíki gazdag növény- és állatvilágot őrző természetvédelmi park. Legmagasabb kiemelkedése a *Plackles* (1132 m). A magyar útikönyvekben azt olvashatjuk, hogy „... közelébe a grünbachi kétüléses líftel juthatunk fel”.

Amit osztrák barátunk szokatlan dolognak nevezett, az ennek a felvonónak a megszüntetése. A hegyre ma a legtöbb látogató gépkocsival jut fel az 1932-ben megnyitott szerpentínúton. Használatáért csak szombatonként kell fizetni (1997-ben személyenként 10 schillinget), s ez egyben az *Alpesi és Tájmuzeum* belépődíja is.

Aki ismeri az idegenforgalmat Ausztriában vagy más európai országban tapasztalható pénzéhes üzleti gyakorlatát, annak csakugyan meglepetés, hogy itt nem újabb felvonót építettek, hanem – a természet megőrzése érdekében – lebontották a meglévőket. A hegynek különösen a főútvonal felé tekintő oldala igen meredek (az ifjú hegy-



**Sokan keresik fel az Alpesi és Tájmuzeumot**



mászók gyakorlóterepje), így az egyébként biztonságos turistautakat kevesen használják. A libegő leszerelése után egyébként csökkent a fennsíkra látogatók száma. Ennek a vendéglősök látták a kárát, de ők nem voltak türelmetlenek. Az élővilág ugyanakkor „fellélegzett”, mert újabb panziók, vendéglők építésre fel sem merül, s a gépkocsik jobbára most is egy helyen parkolhatnak. A mellékutakat, a kitérőket sorompókkal zárták el! A környékre



**Márciusban bontja szirmait a tavaszi tárnics, a fenyőöv rétejeinek üde színelőnye**

falvak mint tulajdonosok, illetve gazdálkodók újabb sétautakat, pihenőket, játszóhelyeket, alpesi növény- és állatbe mutató-helyeket építettek, kialakították az erdőterület tanösvényét, s bővítették a muzeumot is. Ezzel egy időben megszervezték a terület társadalmi védőszolgálatát. Tagjai egész évben ügyeleteket tartanak, s kisebb munkákat is végzetnek néhány hivatásos erdész irányításával.

A jövőt féltő józanságnak ilyen örömteli sikerei nem csak e 20 négyzetkilométeres területen figyelhetők meg Ausztriában. Nem véletlen, hogy a *Hohe Wand* különösen a nyári hónapokban a gyermekek és a nagyszülők. Érdekes változást tükröznek az alpesi völgyeket, a kisebb településeket bemutató prospektusok, amelyek éppen azt emelik ki, hogy itt nincsenek nagy szállodák, felvonókkal ellátott lesikló- és elkerített golfpályák, a vendégszobákat az állattartó parasztgazdaságok kínálják.

## AZ ALPESI KÖRKÖRCSINTŐL A HAVASI CSÓKÁIG

Miért érdemes nekünk, magyaroknak meglátogatnunk a *Hohe Wand*ot? Mindenekelőtt azért, mert viszonylag olcsón és nagyobb testi erőfeszítés nélkül ismerkedhetünk meg az alpesihez hasonló élővilággal. A kedvező éghajlati körülmények között egészséges hegyi bükk- és tülevelű erdőtürelésekben sétálhatunk. Különösen szépek az osztrák fekete- és luc- és a vörösfenyő-állományok. Az erdőhöz simulóan, a meszes alapközet alpesi jellegű rétegein, sziklagyepein és sziklái olyan növényfajokkal találkozhatunk, amelyek hazánkban ritkaságok vagy egyáltalán nem fordulnak

elő. Ilyen például az alpesi kökörcsin, a tavaszi és a pompás tárnics, a hegyi tárnicska, a sugar-, a medvefű, az apró és a lisztes kankalin, az alpesi harangfű, a szívlevelű gubóvirág, az alpesi szegfű, az osztrák imola, a havasi kövirózsa és a havasi gyopár. Gyakoriak a kosborok is, köztük a bibircvirágok, a majomkosbor és a boldogasszony papucs. A hegyvidékekre jellemző állatfajok közül többet a vadspark természetes környezetében (kőszáli kecske, zerge, monnóta, őz és szarvasfajok) vagy a tenyésztőtelep ketrekeiben (sikekfajd, szirti fogoly) láthatunk. A szabad területen gyakori az alpesi szalamandra, a fenyvesekben a keresztcsőrű, a kilátók közelében pedig a havasi csóka. A már említett tanösvény főleg a lombos és a lombegyes erdők növényfajaira hívja fel a figyelmet a mintegy másfél kilométeres útvonalon. Az ismertetőtáblák természetesen mindig az adott faj mellett vannak. A tanösvényről nem messze alakították ki a legnagyobb területű alpesi kertet. Itt valóban alpesi fajok találhatók, ellentétben néhány amatőrkerttel, amelyekben „idegen” dísznövények is előfordulnak.

## TERMÉSZETKÖZELI GAZDÁLKODÁS

Tiszta időben a fennsík több pontjáról (például a Grosse Kanzelről és az 1061 méter magasságban épült kilátóról) egyedülálló körpanorámában gyönyörködhetünk. Keleti irányban a Fertő tó, a Soproni-hegység és a Lajta dombvonulata látszik, s délnyugatra „karnyújtásnyira” vannak az Osztrák-Mészki-Alpok legkeletibb kétezeresei is: a Rax és a Schneeberg. Az utóbbi, nevéhez méltóan, többnyire nyáron is havas. Mindkettő vonzó célpont az alpesi gyalogtúrákhoz. Körös-körül igen változatos a táj: erdők borította hegyhátak váltakoznak kertekkel, gyümölcsösökkel, kis parcellájú szántóföldekkel, zöldebe simuló településekkel.

A fennsík sétaútjain megismerkedhetünk a helyi erdőgazdálkodási gyakorlattal, például a csemetetelepítés újszerű megoldásaival, a dróthálóval védett hangyakolóniákkal, az erdei termékek gyűjtésével, valamint a mész- és fa-szénégető boksák építésével, működtetésével. A gyermekek az utak közelében mesházak és a nagyon népszerű, természetes anyagokból készült játszóparkok is várják. Minden gondozott és tiszta, rombolásnak nyomát sem láthatjuk.

A vendéglővel egybeépült *Alpesi és Tájmuzeum* (Naturparkstüberl und Museum) felépítése, tájékoztatása példamutató. Állandó kiállításai a bronzkortól lakott terület őstörténetét, ásvány-, növény- és állatvilágát, erdőgazdálkodását, a hegyi sportok közül a sziklamászást, valamint a hegyi mentőszolgálatot mutatják be. Az időszakos kiállítás területein – 1997 tavaszán – a környék amatőr fotósainak a *Hohe Wand*on készített felvételeit és a közeli *Maiersdorf* népszokásait felcsemetítő korabeli fényképeket láthatunk. A muzeumban és a környék idegenforgalmi irodáiban díjtalanul juthatunk információk anyaghoz.

A fennsík télen sem néptelenedik el, ugyanis a magasútról rendszeresen letakarítják a havat, így megközelíthetők a „mini-lesiklópályák” (ezek 200–300 méter hosszúságúak és nem meredek). Az erdei utakat pedig a sítűtást kedvelők élvezhetik.

Nemritkán találkozhatunk olyan véleményekkel, amelyek szerint: „Sokan a külföldi útjaink általában a csillogó, villogó pompára, kuriózumokra kíváncsiak és a fejlett nyugatiak nem dolgoznak hatékonyabban, mint mi, csupán látványosabb a munkájuk.” A határtól a *Hohe Wandig* utazva „csillogást és villogást” ugyan nem láthatunk, de hatékonyságot annál inkább, meg a rendet, a tiszaságot a természetben, a szépen kezelt erdőben és településeken. A természetvédelmi park pedig a „megőrzés, a bemutatás és tanítás” jegyében igazolja ugyanazt.

## TAPASZTALATOK ÉS AJÁNLÁSOK

# Foghíjas együttműködés



**Avarvizsgálat egy pomázi iskolában**

Legalább két okból érdemes visszatérni az iskola és a települések életében meghatározó szerepet betöltő más intézmények, illetve szervezetek együttműködésén, kölcsönös érdekeltségén alapuló környezeti nevelési programok támogatását szolgáló pályázat tapasztalataira. Az egyik az, hogy a benevezők egy része a valódi összefogás érzékeltetésével maradt adós. A másik pedig, hogy idén a közös munka jobb folytatásához is segítséget kaphatnak az érintettek.

A Soros Alapítvány tavalyi pályázatán hatmillió forint talált gazdára. Ebből összesen kilencvenen részesedtek. Közülük huszonkilencen a maximumként meghatározott százezer forintos összeget érdemelték ki. (A kuratórium döntése a *TermészetBÚVÁR* 1998. évi 1. számában látott napvilágot.)

A pályázaton környezeti neveléssel foglalkozó iskolák, osztályok, szakkörök, csoportok, valamint helyi önkormányzati intézmények vagy szervezetek vehettek részt.

A felajánlott összeggel olyan környezeti neveléssel kapcsolatos programokat és tevékenységeket kívántak támogatni, amelyek az iskola és a különféle intézmények (önkormányzat, helyi civil társadalom, környezetvédelmi szervezet, egyház, vállalkozás stb.) valós együttműködésén, kölcsönös érdekeltségén alapulnak.

A profitorientált vállalkozásokat, magánszemélyeket, valamint a pénz újraelosztására pályázókat kizárták a résztvevők közül, s hiányos pályaműveket sem bírálta el a kuratórium.

A pályázatra elsősorban iskolák jelentkeztek. Ez összhangban állt a meghirdető eredeti szándékával. Legfontosabb partnereként az önkormányzatokat és a civil szervezeteket jelölték meg. Ezek többnyire pénzt, szakértőt, munkaerőt és munkaeszközt ajánlottak fel az oktatási intézmény számára.

Sajnos, az előterjesztett elképzelések számottevő részéből hiányzott a valódi együttműködés bemutatása. Benyújtóik többnyire ajánlószövegű nyilatkozatokkal próbálták helyettesíteni (pótolni) az anyagból kimaradt, közösen kidolgozott programot, jöllehet a pályázati kiírásnak az együttműködés volt a kulcsszava.

A támogatásra előterjesztett tevékenységek kaleidoszkópja viszont igen változatos képet mutatott. A pályázati kiírás csak azt a megkövetést tartalmazta, hogy a közös munka - kölcsönös érdekek alapján - a környezeti nevelést segítse.

Az együttműködés leggyakoribb formáit a következők szerint csoportosíthatjuk:

- a lakóhely szebbé tétele, az egészséges környezet kialakítása,
- az iskola környezetének fásítása, virágosítása, parkosítása,
- iskolai környezetvédelmi programok szervezése (vetélkedő, a környezetvédelem jeles napjainak megünneplése),
- iskolakert létesítése és fenntartása,
- madárvédelem, odútelepítés,
- a település természeti értékeinek feltárása és megővése,
- a helyi hagyományok feltárása és ápolása,
- környezetvédelmi klub szervezése,
- erdei iskola létesítése és fenntartása,
- illegális személerakók feltárása,
- a környék élővizeinek vizsgálata,
- szárazelemgyűjtés megszervezése a lakóhelyen,
- közösségi park kialakítása,
- gyermekek, szülők és közösglakók együttes részvétel a környezetszépítő munkában (az elültetett fák ápolása, hulladékgyűjtés, köztéri padok festése, parkok rendben tartása, parlagflukció megszervezése),
- ismerd meg környezeted, szerezz barátokat - iskolák és városok közötti környezet- és természetvédelmi játék,
- a lakóhely öröm- és bánattérképének elkészítése.

Mindenknek mérlegelték csak a későbbiekben, a nyertes pályázók beszámolóinak benyújtása után vonhatjuk meg. De addig is érdemes felkészülni a folytatásra, mert a Soros Alapítvány 1998-ban újra meghirdeti az iskola és az egyéb helyi szervek, intézmények (önkormányzat, civil szervezet, egyház, vállalkozás stb.) környezeti nevelési együttműködését ösztönző pályázatát. Ezzel megteremt a már megkezdett munka folytatásának és az új programok megkezdésének anyagi feltételeit.

A pályázati felhívás a *TermészetBÚVÁR* egyik későbbi számában jelenik meg. Ennek ellenére már most érdemes felkészülni a sikeres részvételre, az eredményes együttműködéshez nélkülözhetetlen feladatok megoldására.

Mindenekelőtt azt javaslom a támogatást igénylő iskoláknak, önkormányzatoknak, civil szervezeteknek, hogy ismerkedjenek meg az 1997-ben elfogadott nemzeti környezetvédelmi programmal (lásd *TermészetBÚVÁR* 1998/1).

Ennek megvalósításában nagy feladat hárul a társadalom különböző szereplőire és intézményeire: az oktatásra, az önkormányzatokra és a civil szervezetekre. Tanulmányozzák a reményeink szerint hamarosan elkészülő nemzeti környezeti nevelési stratégiát. Ez segítséget kíván nyújtani a környezeti nevelők együttműködéséhez, a hatékonyabb munkához, a törvények, a rendeletek és a körülmények adta lehetőségek jobb kihasználásához, a társadalom egésze környezeti tudatosságának és a környezet állapotának javításához. Szintén jó gondolatébresztő lehet a bevezetésre váró nemzeti alaptanterv, amely a környezeti nevelés korszerű szemléletű megvalósításához minden követelményszinten tartalmaz elsajátítandó ismeretanyagot, illetve fejlesztési feladatot. Az alaptanterv alapján

elkészülő helyi tantervek minden iskolában meghatározzák a környezeti neveléssel összefüggő feladatokat.

Munkánk tervezésekor tekintettel kell lennünk a meglévő törvényekre, rendeletekre és szabályozókra is.

A környezetvédelmi tevékenység, illetve általában a környezettudatos életvitel kialakítása szempontjából a helyi közösségeknek kiemelkedő szerepük van, mert:

- az emberek életét közvetlenül érintő környezeti problémák java része helyi szinten keletkezik és elsősorban ezen a szinten kezelhető,
- a környezet megőrzését szolgáló tevékenység legjobban a helyi közösségek szintjén szervezhető, az itt élő közösségek megfelelő tudatossága az előfeltétele a regionális és országos szintű kezdeményezések összehangolásának és ezáltal sikerességének. Az iskola és a helyi társadalom kapcsolata tehát kulcsfontosságú a környezeti nevelés szempontjából.

A helyi közösségek szervezésének legfontosabb intézményi kerete a helyi önkormányzat. Ez rendelkezik az a törvényi felhatalmazással, helyismerettel, valamint azokkal a közigazgatási és pénzügyi eszközökkel, amelyek képessé és egyben felelőssé teszik e feladat ellátására. A helyi információk az önkormányzatok környezetvédelmi ügyosztályán gyűlnek össze, s ott hozzáférhetőek azok az adatok, amelyek a kistérség jelenére és jövőre is vonatkoznak. A helyi önkormányzat ugyanakkor támogatást adhat a kistérségi környezet- és természetvédelmi programokhoz, a jeles napok megünnepléséhez.

A helyi civil szervezetek képviselői - a természetvédők, a faluszépitők, a városvédő egyesületek, a hagyományörzők, a családsegítő és más társaságok - rendkívül fontosak: ezek a civil csoportok a cselekvő környezetvédelem lehetőségeit példazzák. A lelkes, a helyi környezetpolitikát önkéntesen erősítő személyek és csoportok nagyon jelentős pedagógiai szerepet töltenek be: a jó példa erejével hatnak.

Az egyházak képviselőinek bevonása elsősorban a hívő és a hitgyakorló családok meg gyermekeik számára fontos, hiszen a környezeti erkölcsi formálása, erősítése a napi pasztorális munka részévé válhat. A természet és az ember kapcsolatának mélyebb megértését elősegítik a vallási tanítások is.

A helyi vállalkozók és az iskolai környezeti nevelés kapcsolata is nagyon kívánatos, hiszen a vállalkozók közvetlenül érdekelték a gyermekek környezetbarát fogyasztói szokásainak kialakításában, s környezetkultúrájuk meghatározó szerepű a helyi környezetvédelem szempontjából. Az iskola és pedagógiai törekvéseinek értékrendje közvetve befolyásolhatja a helyi vállalkozókat is. Jó pályázást kívánunk!

**ETLERNÉ NAGY ERSZÉBET**  
kuratóriumi tag

**Apró csodák megfigyelése a Zöld Szív „természetkertjében” ORGOVÁNYI ANIKÓ felvételei**









## Újra a Rákos-patakról

A Gödöllői erdő és a Dunába Budapesten torkolló Rákos-patak újjálesztéséről a *TermészetBÚVÁR* 1997/4. számában megjelent írással lényegében egyetértek, de szeretném saját megfigyelésemmel kiegészíteni a cikk tartalmát.

Tizenhat éve vagyok környezetvédelmi őr a patak XVII. kerületi szakaszán, de már előtte is szívesen lejártam a partjára. A hetvenes évek végén megdőbbenve láttam, hogy egy „bölcs” döntést követően a teljes budapesti részen kibetonozták a medrét. Ez a mederrendezés teljesen eltörölte a patak élővilágát. Megritkultak a vízkezelő fajok, s az ültetett fák közül is sok kipusztult. Mindezt a környezetszennyezés is tetézte. Mindennaposá vált a gyújtogatás, a fászetek letérde-



Sok helyütt autórönsök csúfítják a patak partját  
**A SZERZŐ felvétele**

lése, az illegális személerakás. Ma már sok helyütt építési törmelék, használt akkumulátor, gépkocsiröns stb. csúfítja a környékét. Legutóbb valaki autógumikat hajgált a patak vizébe. A hajdan gazdag állatvilág a múlté. Nem látni tarkaharkályt, zöld küllőt, sárgarigót, zöldikét, szürke gémet, vörösvércst és réti-héját a környéken. Pedig ezek a fajok régen nem számítottak ritkaságnak. Ami még megmaradt, az is alkalmi vadászoknak esik áldozatul. Szétaposított békák és gyíkok, összetört függőcseppek, dróthurokkal csapódott menyét jelzi az emberi vandalizmus térhódítását. De az sem ritka, hogy szennyvizet ergetnek a patakba. A közeli település szennyvíztisztító telepéről már többször vezették be tisztítatlanul a fekáliát.

A Rákospatak újjálesztéséhez ligetes formájú fátelépítéssel lehetne hozzájárulni. A vízszennyezés megszüntetése után a névadó rákok visszatelepítésére is sor kerülhet. A helyreállítást követően a patakot és közvetlen környezetét védetté kellene nyilvánítani. Emellett azonban a rendszeres hatósági őrzés is nélkülözhetetlen, mert egyébként minden erőfeszítés hiába válik lesz.

**KRASZNAI SZOMOR PÉTER**  
Budapest

## Ritka vendég

Egy szép, napsütéses szeptemberi napon látogattam meg a Körös-Maros Nemzeti Park Kis-Sárrét törzsterületéhez tartozó Biharugrai halastavakat.

Sok száz, sőt olykor sok ezer madár menedékhelye ez a tórendszer. Tökés, kontyos, cigány-, barát-, csörgő- és füttyülőrécék, nyári ludak, szürke és kanalas gémelek találnak itt hosszabb-rövidebb időre otthonra.

Barangolásom során, miközben egy fiatal fekete gólya körözött fölöttem, váratlanul egy borzas gödényt (*Pelecanus crispus*) vettem észre, amint a többi vízimadárrel együtt békésen halászatott.

Ezt a hazánkban rendkívül ritka vendéget századunkban mindössze két alkalommal figyeltek meg, pedig a



A nádas előtt nagy köcsag halászott  
**A SZERZŐ felvétele**

múlt század végén még költött az Ecsedi-lápon. Sajnos, nem tudtam a közelébe férkőzni, így csak egy nagyon távoli képet sikerült készítenem róla.

Utamat folytatva előbb egy kíváncsi bama réti-héját, majd egy gyönyörű tollazatú jégmadarat pillantottam meg. A jégmadár egy víz fölé nyúló alacsony ágon kémlelte zsákmányát.

Alkonyat előtt beszédbe elegyedtem a halászosokkal, akik azt ajánlották, hogy maradjak ott estére, mert őszszel csodálatosan szép a naplemente a tavaknál. Sajnos, akkor erre nem volt időm, de elhatároztam, hogy a legközelebb hosszabb időt töltek a Biharugrai halastavak környékén.

**KURTA JÁNOS**  
Gyula

## Madarászok Szarvaskenden

A Csömöc-patak völgyében, Szarvaskend határában tavaly nyáron is megszerveztük a IV. Csömöc-völgyi Természetvédelmi Kutatótábor. A szóban forgó terület Vas megye egyik legszebb, rétekkal, mocsarakkal és öreg erdőkkel tarkított vidéke, ahol a *Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola* állattani tanszéke által kezdeményezett tájvédelmi körzet területe lenne.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület *Chemel Istvánról* elnevezett Vas megyei csoportja kutatótáborának feladata elsősorban a terület gerinces állatának tanulmányozása volt. A madarak gyűrzésével a populációk térbeli eloszlásáról, vonulási útjáról és telelőterületeiről kapunk értékes információkat. Mértük a befogott madarak testtömegét, megbecsültük a raktározott zsírkészletüket. Így következtetni tudunk arra, hogy a vizsgált madár csak meggihent-e az adott területen, vagy táplálkozik, energiát is gyűjt útja folytatásához. A tíz nap alatt huszonegy madárfaj csaknem háromszáz egyedét gyűrtük meg. A vidék természetvédelmi jelentőségét növeli, hogy a Vasi-Hegyhát erdeiben hat harkályfaj – a *nyaktekercs*, a *zöld* és a *hamvas küllő*, a *fekete harkály*, a *nagy* és a *kis fakopáncs* – jelenlétét sikerült kimutatnunk. (1997 egyébként a harkályok védelmének az éve.) Az erdők és a rétek tocsogói kiváló szaporodóhelyei a különböző békafajoknak, amelyek közül a *vöröshasú unka*, a *mocsáni* és az *erdei béka* a leggyakoribb. A *vízisikló* és a *keresztes viperához* hasonló méretű és mintázatú, ám az emberre veszélytelen *részikló* a legjellegzetesebb kígyófajai a területnek. De előfordul itt a *törékeny gyík*, más néven kusza is, amelyet sokan kígyónak vélnek, hiszen nincs lába. A *törpeegér*, az *erdei pocok* és a *pirók egér* egy-egy példányát szintén megfigyeltük a tábor ideje alatt.

A tábor évről évre népszerűbb. Az idén harmincan,

főleg diákok vettek részt a munkájában, akik Komárom-Esztergom, Somogy és Vas megyéből, valamint Budapestről érkeztek. A táborozók jó kapcsolatot alakítottak ki a szarvaskendiekkel, akik készségesen segítettek a nehézségek (szállítás, útviszonyok, vízhiány stb.) leküzdésében. Köszönjük!

**DR. GYURÁCS JÓZSEF**

## A homokkő cseppkövei

A cseppkő és a cseppkőképződés a karszthegegyésekre és barlangjaikra, üregeikre jellemző. Azt, hogy ez a jelenség más kőzetekben – megfelelő feltételek mellett akár vulkanikus kőzetek üregeiben – is lejátszódhat, kevesen tudják. Jómagam az általam madártani szempontból kutított Ó-Bükk területén bukkantam rá ilyen alakzatokra.

Az Ó-Bükk a Mátrától északkeletre, a Bükk-hegységtől északra elhelyezkedő, harmadidőszaki üledékes kőzetekből felépülő tájegység. A terület központi részét nagy mennyiségű oligocénkori homokkő építi fel. Itt, a vadregényes Gyepes-völgy alján találtam rá arra a pincére, ahol a cseppkőképződés megindult. Az 50–60 méter hosszú, 2 méter széles és 1,6–1,8 méter magas pincét a századforduló táján építették, s a közeli keserű erdészházhoz tartozott. Már több évtizede nem használgják, s beszakadt elejével inkább barlanghoz hasonlít. A legerőteljesebb cseppkőképződést a pince végében figyeltem meg. Ezen a részen az egész mennyezetet és falat összefüggő, színes cseppkövek borítják. Az üreg állandó lakója a kis *patkósorrú* és a *közönséges denevér*. A pince fölötti meredek hegyoldalon bükkös erdőtársulás díszlik, s kedvezően alakítja a terület vízháztartását. A pince az Ó-Bükk területén megalakított *Tamavidéki Tájvédelmi Körzet* része, s a benne észlelt cseppkőképződésről tájékoztattam az illetékes természetvédelmi hatóságot.

**KATONA CSABA**  
Ózd



Cseppkövek a pince végén  
**A SZERZŐ felvétele**

## Ki szed többet?

A körmendi Rába-part mellett elterülő Dobogó-erdő hóféhér virágszönyeget minden tavasszal megrohamozzák a „Ki szed többet?” mozgalom buzgó hívei. A sárga tyúkúhírral és a tavaszi csillagvirággal együtt már március első napjaiban kinyílik a bükkösöket és gyertyános-

### Megjelennek a virágszedő kirándulók A SZERZŐ felvételei

tölgyseseket kedvelő tavaszi tőzike. Tővei azonban nem sokáig örülhetnek a simogató napsütésnek. A városlakók hétvégeként kerékpárra pattanva vagy sétálva vágnak neki a gyűjtőútnak. Mintha versenyznének, úgy keresik a legszebb virágokkal teli foltokat.

Sokan lakásuk díszítésére vagy valakinek az örömére csak néhány szálat tépnek le, de akadnak olyanok is, akik – ki tudja miért? – teli kosarakkal, kezükben két-három csokrot szorongatva indulnak haza az erdőből. Mindenki a legnagyobb példányokra vadászik, így, sajnos, minden évben egyre silányabb a kis erdő tőzikése, hiszen csak a megmaradtak génállománya képes nemzedékről nemzedékre öröklődni. Ezt ma még senki sem veszi észre.

A kirándulókat annyira elvágja a „romantikus” virágszedés, hogy meg sem fordul a fejükben, mit tesznek. Figyelmeztető tábla vagy egy „véletlenül” ott kószáló erdész híján csak fényképezőgépek kattogására figyeltek fel és szégyelltek el talán magukat. (Pár nap múlva végre két erdőszel találkozom.)

**GENG IMOLA**  
Pápa

Itt még háborítatlan a tőzikés



## Védett is lehetne



A napkelte utáni órákban különösen sok érdekes megfigyelésre kínál lehetőséget a természet. Ha óvatosak vagyunk, egy kis szerencsével olyan eseményekkel és élőlényekkel találkozhatunk, amelyeknek később csak a hült helyét láthatjuk.

En magam is reggel pillantottam meg az erdő szélén ezt a képen látható nyestet. Egy pocoklyuk előtt várakozott – hiába. Azután feladta és vánszorogva tovább araszolt. Valamilyik éjszakai portyáján megsebesült a lába.

Mi tagadás megsajnáltam. Faluhelyen ugyanis kíméletlenül üldözik, mert elviszi a tyúkot az ólból és befeszkelni magát a tanyasi épületek padlására. Ráadásul sokáig azért is vadászták, mert igen szép a bundája.

Mivel az elmúlt évtizedekben ennek a kis ragadozónak is megfogyatkozott a száma, az jutott eszembe, hogy a nyuszthoz és a hermelinhez hasonlóan ez a faj is védett lehetne!

**ZELENAK KÁROLY**  
tanár  
Szeghalom



MÉDIAHIRDETÉSI ÁRAK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

**Megjelent**

a MÉDIA ÁSZ 12. felfrisített kiadása 2976 hirdetési lehetőség részletes adataival, tarifátábláztatokkal.

**FŐBB FEJEZETEI:**

napi- és hetilapok, havilapok, időszaki kiadványok, terjesztők adatai, telekommunikációs (rádió, tévé, kábeltévé, mozi-videó, interaktív), továbbá közterületi reklámok, kiállítási és vásármptár, bérelhető termek, kiállítók, kivitelezők jegyzéke, marketing,

Az adatok lekérhetőek: Média Ász On-line <http://www.mediaasz.hu>

E-mail: [mediaasz@hungary.net](mailto:mediaasz@hungary.net)

Megrendelhető a kiadónál: S&S Karakter Kft.

1055 Budapest, Honvéd u. 40.

Telefón: 302-4013, 302-7288, 312-8846 Fax: 331-3529

A könyv ára: 2990,- Ft + áfa + postaköltség

## Felhagyott szőlők és gyümölcsösök

Hazánkban csaknem mindenfelé (még az Alföldön is) megtalálható ez az élőhelytípus, de igazán szép, érdekes állományokra a Középhegység lábainál, nagyjából a Tokaji-hegy-Budai-hegység-Keszthelyi-hegység vonulatban, valamint a Zalai-domságban és Sopron, Kőszeg környékén bukkanhatunk. Jellegük, flórájuk a vidéktől, az alapközéttől és a felhagyás óta eltelt időtől függően nagyon sokféle lehet. Természetvédelmi szempontból különösen fontos élőhelytípus ez, amely a terepen elég könnyen megismerhető, „hivatalos” társulástani kategóriákba viszont – éppen változatossága miatt – nehéz besorolni.

E termőhelyek közös jellemzője, hogy igen gyakran nagy fáj- és egyedszámban jelennek meg bennük védett és ritka növények, s azok évtizedekig megmaradhatnak. Ezek elsősorban sztyep-, illetve erdősztyepnővények, amelyek a környéken megmaradt erdők szélén, a mezsgyéken lappantak, s a felhagyás után itt elszaporodtak. A jelenségnek az a magyarázata, hogy a felhagyás, illetve az így létrejött „szabad” terület az élő füvekkel szemben némi előnyt nyújt ezeknek a kényesebb fajoknak. A pázsitfüvek a növényvilág legsikeresebb csoportját alkotják, mert szinte minden fátlan élőhelytípusnak megvannak azok a fűfajai, amelyek úgy képesek zárt állományt alkotni, hogy mellettük csak azok a növények élnek meg, amelyek a füvek maguk közé „beengednek”. A felhagyott területeken a kolonizáció nagyjából egyszerre indul, s jó néhány év kell ahhoz, amíg a gyeperősödés eléri a záródni képes. Ezalatt más fajok gyorsabban teret tudnak hódítani.

A felhagyás utáni néhány évben – főleg a szőlők esetében (a régi, extenzív gyümölcsösökben többnyire kaszált gyepek volt az aljnövényzet) – gyomnövények jelennek meg. Tíz-tizenöt év után bukkanak fel a kényesebb, ritkább növények, s húsz-huszonöt év kell ahhoz, hogy az élő gyepek teljesen záródjanak. Ez a nagyon virágzadó gyepek után évtizedekig fennmaradhat, különösen akkor, ha a területet kaszálják vagy enyhén legeltetik. Ötven-hatvan évvel később ezek a területek lassan visszatérnek a természetes állapothoz, ami a peremhegyi, dombági lejtőkön többnyire száraz tölgyes vagy sztyeplejtő-bokorerdő mozaik kialakulására vezet, vagyis a terület becsesződés, beerdősül. Az idős gyepekben a ritkább fajok egyedszáma csökken, de általában nem vesznek ki teljesen.

Felhagyott szőlők nagyobb számban először a múlt század végén, a nagy filoxerajárványt követően jöttek létre. Később is sokfelé hagyták fel azokat a sekély talajú, meredek, nehezen művelhető szőlőket, gyümölcsösöket, amelyek a kényelmesebbé váló életkörülmények miatt a gazdáknak már nem érte meg fenntartani. Az ilyen területek gazdagságát az is növeli, hogy az egymás mellett levő kerteket általában nem egy időben hagyták fel, így egy hegyoldalon különböző korú felhagyott szőlőket, gyümölcsösöket találunk, eltérő növényzettel. A régi, lassan pusztuló szilva-, mandula- és diófák jelzik az egykori gyümölcsösöket, a már természetesnek látszó gyepek pedig az itt-ott még feltörő vadszőlő hajtásai mutatják a régi szőlők helyét. Ezeket a lejtőket általában árvalányhaj borítja; a nagyobb fák, bokrok tövében ritkább, szép cserjék is betelepülnek. Feltűnően gazdagok lehetnek ezek a lejtők orchideákban; a tokaji Nagy-Kopaszon vagy Pomáz, Szentendre környékén hat-nyolc kosborfaj is előfordulhat egy-egy helyen. A május a legszebb, ilyenkor virít a nagyzezezőfű, a magyar lednek, a selymes boglárka, az erdei szellőrózsa, a nagy pasintafű, a magyar repcsény, a pusztai meténg, a sárga len, a pázsitos nőszirm – ezek védett fajok. A dunai szegfű, amely a Dunakanyar környékén jellemzően megjelenik ebben az élőhelytípusban, májustól szeptemberig virít.

Összel azután egy másik virágzás maximum is megfigyelhető, erre elsősorban a szilagósziróza jellemző. Mindezek mellett számtalan közepesen gyakori növény is előfordul, mint például a nagyvirágú lednek, valamint szármagfajok, köztük a védett nyúlank sárma.

Egyes parcellákat az új tulajdonosok időnként újratelepítettek, azután egy-két évtized múlva megint felhagyták őket, így mindig voltak olyan területek, ahol ez az érdekes szukcesszió ismét megkezdődhetett. Csaknem száz évig zajlott így a növénytakaró fejlődése, ám féltő, hogy ennek a folyamatnak vége szakad. Különösen a nagyvárosok, így elsősorban Budapest környékén az egykori szőlőket, gyümölcsösöket felparcellázzák, hétvégi, majd lakóházak épülnek rajtuk, megjelennek a betonutak, a vízvezetékek és a városias civilizáció.

**DR. SEREGÉLYES TIBOR**

TERMÉSZETBÚVÁR **39**

A TISZA MELLÉKFOLYÓJA ROMÁNIÁBAN	TALMI	TAKAR	VIDÉKRE TELEFONÁL	VMIT HALASZTÓ	DÉLI IRÁNYBA	ÁLLAMI BEVÉTEL	HAMISAN JÁTSZIK	VERSET ELŐAD, NÉMI PÁTOSSZAL
A BEKÜLDENDŐ MONDAT 2. RÉSZE	OLASZ FOLYÓ	GYERMEKE		ILONA, BECÉZVE		HAJLOTT KORÚ	SVÉD AUTÓJEL	
ELSŐ RÉSZE								T
KERÜLKÖZIK		ESZMÉNY			IBSEN DRÁMÁJA		ABONY HATÁRAI	
FÉL ÓTI	JÁROM	KELETI GERMÁN NÉP			KÉRDŐÍV KÉRDÉSE		BP-I EGYETEM	
PÁLMAFÁK LISZTJE	LÁRVA		GAZDASÁGI ÉPÜLET DŰHÖDT			MINDJÁRT ELEINTE		
			VÍZBEN PUHULÓ SZÁNDÉKOZIK		TÜZBEN PUSZTUL	LÍDIA BECENEVE	BIOGRÁFIA	ÚJSÁG
ÉLTETŐ, SERKENTŐ				...ALKOHOL; PENTANOL	BR. ÍRÓ, JORGE			FIÚ MEGSZÓLTÁSA
		A BALATON FELVIDÉK ÉRDEKES RÉSZE		NŐI NÉV		KIAGYALÁ		KÉN
HEVESI KÖZSÉG		OLASZ MŰSZÁL	KÖLTÖTT DOLOG		A MÁV ÜGYFELE	HISZÉKENY		ELEMEZVE FEJTEGETŐ
KÖNYVEK TÖMEGE				TANTÁL	ÉRTŐ, TUDÓ		ZONGORA, RÉGI ESEN	NAGYON MAKÁCS, ÖNFEJŐ
	LEVEGŐ		HÁBORÚS	HAZAI		SZÓL A RIGÓ		
	ÍRÓ, MŰFORDÍTÓ, BÉLA		...TENGER / ANTILLA			MOHAMEDÁN BÍRÓ		
MAGAD		BALATON-FELVIDÉKI SZÉPTÁJ						
RÓMAI NEMZET-SÉG		ANNA, ROMÁNUL			BELSŐ-SZERV		SALAMON, BECÉZVE	
		SÁMUEL, BECÉZVE			ÖLŐ-BŰTOR		ÉV SZAK	
...ELEISON	... LANKA, CEYLON			KAPIS-KÁLÓ				NEM LÁT
MI TÖBB	OLASZ FOLYÓ			BÁRÓ, RÓV.				FÉLIG ASZÚI
				KIS BÁRÁNY		SZARULEMEZ A CET SZÁJKÁBAN		
A NAGYSZÜLŐ APJÁTÓL VALÓ				SPANYOL AUTÓJEL				
	G					CSÍPÓS SZAG JELZŐJE		

### 5-8. feladvány: A BALATON-FELVIDÉKI NEMZETI PARK

E havi pályázatunk fődíja: 1000 forintos vásárlási utalvány. További díj: két pályázónk a TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyeri. (Rejtvényfejtőink szíves figyelmébe ajánljuk az idei első számunk 40. oldalán megjelent tájékoztatót a soroláson való részvétel feltételeiről.)

### 5. feladvány: EGYEDÜLÁLLÓ ÉLŐHELY

A múlt esztendőben megalakult Ba-

laton-felvidéki Nemzeti Park páratlan természeti értékek tárháza. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk, hogy a védett területek milyen különleges növénytársulások találkozási helyei. Tehát a NEMZETI PARK TERÜLETÉN TALÁLKOZIK... **BEKÜLDENDŐ:** a megfejtéssel kiegészített mondat.

### 6. feladvány: GAZDÁLKODÁSI MÓD

**NATURA+BAJTÓL ÓVÓ**

Szórejtvényünkben egy fogalmat rejtettünk el. Ez arra a korszerű gyakorlati tevékenységre utal, amelyel a természeti értékek hosszú távon megőrizhetők. A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt.

### 7. feladvány: MEGÚJULÓ ERŐFORRÁS

A Káli-medence talán legismertebb településén fakad az a szénsavas forrás, amelynek üdítő vizét nagy mennyiségben palackozzák. Mi a falu neve?

### 8. feladvány: FÖLDTANI ÉRTÉK

A nemzeti park a vulkanizmus számos nyomát őrzi. Tüzbén született a Badacsony is. Milyen jellegzetes felszíni földtani képződményei tettek ismertté a nevét?

### Beküldési határidő: 1998. április 20.

Idei első számunk feladványainak megfejtése:

**1. feladvány:** A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK MEGŐRZÉSÉVEL MEGGYORSÍTHATÓ AZ ORSZÁG GAZDASÁGI FEL-EMELKEDÉSE.

### 2. feladvány: TERMŐFÖLD.

**3. feladvány:** TÖBB MINT 11 EZER KÖBMÉTER.

**4. feladvány:** AZ ORSZÁG ERDŐSÜLTSEGE VÁRHATÓAN 21-22 SZÁZALEK KÖRÜL ALAKUL.

Múlt évi hatodik számunk feladványainak megfejtői közül 1000 forintos vásárlási utalványt nyert: Kovács Zsófia (Budapest).

A TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerték: Barcánfalvi Péter (Budapest), Berdefi Gyözőné (Gyula), Komócsin Istvánné (Mezőberény), Szabó József (Gyöngyös).

Naponta 1200 oldal folyamatosan változó információ! Hirdetése azonnal megjelenhet! Új Képujság Kft. 1051 Budapest, Nádor u. 25-27. TEL.: 269-2000, fax: 112-6029





# Az olajvezetékek P I Ó J V E Z E T É K

**1996** augusztusában szokatlan bejelentés érkezett a MOL Rt.-hez: ismeretlen tettesek megfúrták a cég 300 nulliméter átmérőjű termékvezetékét. Még aznap megszüntették a szivárgást, s a vezetékét helyreállították. Senki sem tudja, hogy hány köbméter olaj szivárgott a felszínre és a talajba, ugyanis a törvénytörő olajvételezés folyamatos volt.

A vezetéken Szajol és Százhalombatta között benzint és gázolajat továbbítanak. A tolvajok Töszegen, terepgyakorlatunk közelében, a Gerje-Perje közös fűcsatorna mellett, a Tisza mély fekvésű, sással és náddal benőtt árterületén fúrták meg a vezetékét. Ahol szénhidrogén-termék jutott a környezetbe, ott a növényzet elsárgult, kipusztult, s a békák tucajai is elhullottak a bőrükre tapadt olajtól.

A kár felmérése végett talajmintákat vettek a szakemberek. Ezeknek a kémiai elemzésével be lehetett határolni a talaj és a talajvíz szennyeződését, amelynek a kiterjedése 80-130 méter, a mélysége pedig 7 méternek adódott.

Az elfolyt szénhidrogén-származékok négyféleképp szennyezhetik a felszín alatti környezetet: a talajvíz kapilláris övezetében feldúsulnak; a talajszemcséken megkötődnek; a talajvízben oldódnak; a gőzeik szennyezik a talajszemcsék közötti levegőt. Az elsőrendű veszélyforrás a talaj felszínén úszó és a talajvízben oldott szénhidrogén. Minthogy a rongálás idején a vezetéken jobbra benzint továbbítottak, ez nagyobb területet szennyezett, mint a gázolaj.

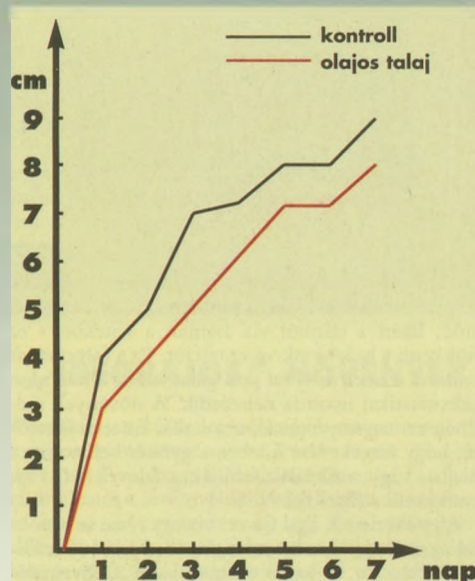
A mérések alapján azt állapítottuk meg, hogy a Gerje-Perje fűcsatornát és a Tiszát közvetlenül nem fenyegeti a szénhidrogén-szennyeződés. Ennek ellenére nem zárható ki az esetleges szénhidrogén-beszivárgás, ugyanis a területet bármikor elöntheti a Tisza árva. A mentés kezdetén a megrongált csőszakasz környezetében 2,5-3,0 méter mély és 330 méter hosszúságú ideiglenes árokrendszert alakítottak ki. Az ide beszivárgó szénhidrogén nagy hányadát (körülbelül 200 köbmétert) kiszivattyúzták, s a szajoli telepre szállították. Ezután 470 méter hosszú és egy méter mély vízszintes drénrendszert alakítottak ki. A hozzá csatlakozó víztisztító berendezést 1997 márciusában adták át. A megtisztított – a 0,6 milligramm/liternél kevesebb szénhidrogént tartalmazó – vizet a gáton keresztül a fűcsatornába vezetik.

1997 márciusának végén vettem mintát a még mindig szénhidrogénszagú talajból, s abba babot és búzát ültettem. Kontrollként mindkét esetben virágföldet használtam. Már kezdetben szembeszökő volt a különbség: a búza- és a babcsírák kétnapos csúszással bújtak ki az olajos földből.

Arra a kérdésre, hogy milyen hatással van a gázolaj a növények növekedésére, a következő kísérletek adtak választ. Amikor a tiszta talajban fejlődött növény gyökerét olajba merítettem, a növény lekonyult, mert nem tudott vizet felvenni. De akkor is károsodott a kísérleti növény, amikor a víz tetejét olajréteggel lezártam, ugyanis ez a réteg elzárta az oxigént a gyökértől. Mindennek a mérlegelése azért fontos, mert a szennyeződött terület közvetlen szomszédságában művelés alatt álló szántóföld, illetve fiatal nyárfaerdő van. Ráadásul a szénhidrogének nemcsak a magasabb rendű növényeket károsítják, hanem elpusztítják a talaj mikroorganizmusait is.



Romlottak a zöld lombszöcske élefeltételei  
SZEKERES JANOS felvétele



A szennyezett és a tiszta talajban nevelt növények, így a babpalánta növekedése eltérő

A tetemes környezeti kár ismeretlen elkövetőjével szemben a hatóságok bünvádi eljárást kezdeményeztek. A tettesek több évi szabadságvesztésre ítélték, ha egyáltalán rendőrkézzre kerülnek. Habár ezúttal is az élő környezet volt a legfőbb vesztes, ám a kárelhárítás költsége sem lesz 50-60 millió forintnál kevesebb. Így mindannyian elmondhatjuk: „Segítsé, megfúrták a pénztárcánkat!”

**LÁZÁR ZSÓFIA**

Varga Katalin Gimnázium

Szolnok

Az 1997. évi Kitaibel-verseny díjazott kiselőadása.



A zöld levelibékák új élőhelyre kényszerültek

A károkozás következményei  
A SZERZO felvétele



# Eleven feszítőerő: A TURGOR

A növények a legtöbb ember számára a nyugalmat jelképezik. Zöld színük és mozdulatlanáguk egyfajta pihentető egyhangúságot sugall, s időbeli változatlanúságot érzékeltet. Pedig a testükben óriási energiák működnek: az erdő fái és a rét virágai is táplálkoznak, lélegeznek, növekednek, virágot nyitnak és mozognak. Minderre egy különleges növényi sajátosság, a turgor teszi őket képessé.



Árnyékban és éjszaka a madársóska levelei becsukódnak



**A** száraz mag csak tápanyagokat és a növény felépítéséhez szükséges információkat tartalmaz. Nagy nedvszívó képességű anyagai idézik elő azt a vízfelvételt, amelynek következtében a mag megduzzad, a magháj felreped, s a gyökérkezdemény (gyököcske) növekedni kezd. A sejtek vízfelvétele azonban korántsem elegendő ahhoz, hogy a növekedő gyökér a talajba hatoljon. Ehhez a szilárd, mégis rugalmas sejtfalra is szükség van. A sejtekbe jutó víz ugyanis általa végez munkát.

## MŰKÖDIK AZ IONPUMPA

A gyökér a zöld hajtás megjelenésekor erőteljes növekedésnek indul. A levelekben megkezdődő fotoszintézis során a szervetlen anyagokból szerves anyag épül fel. A hajtásban képződő cukor egy része a gyökérbe kerül, s ott az újonnan képződő sejtek szerkezetébe, egyebek között a cellulóz alapú sejtfalba épül be. A sejtfal nem tömör, hanem hálózatos és átjárható szerkezet, amely a szilárdításon kívül sok egyéb működést végez. Rajta és a sejthártyán keresztül veszi fel a növény a vizet és az életműködéséhez szükséges ionokat. Az utóbbiak, különösen a kálium, a gyökérsejtekben halmozódnak fel. Habár a vizes oldatokban a koncentráció a diffúziós moz-

gás következtében mindig kiegyenlítődik, ezáltal a féligáteresztő tulajdonságú sejthártya miatt erre nincs mód. Ezért a talajból víz áramlik a sejtekbe, s ez csökkenti a belső ionkoncentrációt. Ez a folyamat az *ozmózis*. Ennek a sejtfal szab gátat, amire ily módon hidrosztatikai nyomás nehezedik. A növények esetében ezt *turgoryomás*nak nevezzük. Ez teszi lehetővé, hogy növekedése közben a gyökér behatoljon a talajba, vagy a fűszálak átfűjék a faleveleket. Hogyan kerül a fűszálakba víz?

A gyökérsejtek által felvett víz egy része az ionokkal együtt a gyökér hossz tengelyében húzódozó szállítócsatornába jut. A hajtás ezekből kapja a növekedéséhez szükséges utánpótlást. Az anyagszállítás azonban nem kizárólag a gyökérsejtek műve. Ebben annak is szerepe van, hogy a levelek pórusain (gázcsere nyílásain) át a víz egy része elpárolog. Ez a folyamat – a fizikai törvényeknek megfelelően – szivóerőt fejt ki a gyökér irányába, s ez elősegíti a víz mozgását. A gázcsere nyílások azonban nemcsak párologtatnak, hanem rajtuk keresztül veszi fel a növény a fotoszintézishez szükséges szén-dioxidot, és adja le a képződő oxigént. (Ezzel a folyamattal kapcsolatban a 1996. évi 1. számának 16. oldalán bővebben foglalkoztunk.) A párologtatás és a gázcsere egyaránt szabályozás alatt áll, amelyben a turgornak ugyancsak szerepe van.

A gázcsere nyílások (vagy *stómák*) két különleges sejttel, az úgynevezett *zárósejtekkel* vannak körülvéve. E sejteknek a fala a gázcsere nyílás mellett és az-

zal szemközt erősen megvastagodott, ugyanakkor a nyílás két vége felé egyre rugalmasabb. Ez a szerkezet teszi lehetővé, hogy a beléjük áramló víz hatására a sejtek aszimmetrikusan duzzadjanak meg, s az egymás felé néző oldaluk homorúvá váljon. Ez az alakváltozás idézi elő a gázcsere nyílás kinyílását.

Miért csak ebbe a két sejtbe áramlik a víz? Ennek magyarázata a sajátos felépítésen kívül a bonyolult szabályozási mechanizmusban is rejlik. A nyitódás ugyanis csak bizonyos külső ingerekre következik be. Ilyen inger lehet az első hajnali napsugár vagy a levél megcsappant szén-dioxid-tartalma. A záródás rendszerint az esti sötétség beálltával következik be, de szárazság idején is sor kerülhet rá, amikor csökken a levelek víztartalma. Nyitódáskor *hidrogénionok* áramlanak ki a zárósejtekből, és „cserébe” *káliumionok* áramlanak beléjük. A káliumionok sejten belüli töménysége akár a tizenötöszöröse is lehet, s ez a zárósejteket vízfelvétele készíti. Ennek hatására nő a sejtekben a turgoryomás, s kinyílik a rés. Ez azonban csak az alapfolyamat, hiszen ilyenkor összetett rendszer lép működésbe, s a kálium mozgását a *kloridionok* mozgása, valamint *almasav* képződése is kíséri.

## VARÁZSLATOS MOZGÁSOK

Milyen folyamatok hozhatók kapcsolatba a turgoryomással? Az, hogy a magasabb rendű növé-



Parlagi ligetszépe: este nyílik A SZERZŐ felvételei



A mimózafélék alcsaládjába tartozó *Calliandra emarginata* esetében is megfigyelhető a leveleken az ingerhatásra bekövetkező reakció, de ez lassabb, mint az Albiziánál



Májvirág: éjszakára vagy borult időben becsukódik

nyek szárát növesztenek, s leveleiknek a sárkánykőveti a Nap állását, elsősorban a szilárd sejtfalnak és a turgornyomásnak köszönhető. Vegyünk példaként egy búzavirágot. Ha arányában hozzá hasonlóan magas és keskeny épületet (felhőkarcoló) szeretnénk építeni, akkor annak a magassága az Empire State Buildingnek a többszöröse lenne. Ez nyilvánvalóan meddő vállalkozás volna, hiszen az első szélroham hatására ledőlné a toronyház. A búza viszont vízzel telt sejteinek és szilárd vázának köszönhetően rugalmasan kileng, s ha el is dől, újra felegyenesedik.

A növekedést és a helyzetváltoztató mozgást szintén a turgor teszi lehetővé. Bizonyára mindenki látott már olyan virágot – ilyen a *petúnia* és a *májvirág* –, amely éjszakára becsukódik és nappalra kinyílik (de az ellenkezőjére is van példa: a *fehér mécsvirág* és a *ligetszépe*). Jobban szemügyre véve bizonyos növényeket (elsősorban a pillangós virágú *babot* és *herét*), észrevehetjük, hogy nemcsak virágaiknak, hanem leveleiknek a helyzete is változik. Levélnyelük párnáskáiban ugyanis olyan mozgatósejtek vannak, amelyek váltakozóan elveszítik és visszanyerik a turgorukat. Ezt szintén az ionok szabályozott ki- és beáramlása okozza, ám ehhez vörös fényre, megfelelő hőmérsékletre és növényi hormonokra is szükség van.

A növényi kacsok jellegzetes mozgása ugyancsak a turgorváltozással van kapcsolatban. Míhelyt a kacs megérint valamit, nem egyenesen nő tovább, hanem görbülni kezd a turgorváltozás következtében.

Mint hogy a két oldala eltérő sebességgel növekszik, így olyan alakja lesz, mint a dugóhúzóknak.

## „ IDEGBAJOS ” NÖVÉNYEK

A legösszetettebb és legérdekesebb turgormozgást a mimóza szárnyasan összetett levelei végzik. Elegendő rájuk fújni, hogy nyomban összecukódjanak és rásimuljanak a levélnyélre. Meleg és párs levegőben ez a reakció kevesebb mint egy tized másodperc alatt következik be. A folyamat nem helyi jellegű, hanem dominószzerűen továbbterjed, s lassanként a távolabbi levelek is összecukódnak. Ezt a növényvilágban páratlan jelenséget a mi idegrendszerünkben föllelhető ingerületátvivő anyagokhoz hasonló vegyületek teszik lehetővé, amelyek a szárban áramló vizes oldatban jutnak el nagyobb távolságra. Rajtuk kívül azonban elektromos ingerek is terjednek a mimózában másodpercenként 2–5 centiméteres sebességgel.

A mimóza levélkéi ízületek révén mozognak. Inger hatására az alsó részükön levő sejtekből káliumionok áramlanak ki, amit vízkilépés és turgorcsökkenés kísér. A víz egy részét a felső részen levő sejtek veszik fel, amelyekben ezáltal nő a turgor. Mindennek az lesz az eredménye, hogy a levélkéik lehajlanak és összecukódnak. (A növények érzékenységéről lapunk 1997. évi 3. számában olvashatnak részletesen.)

Ez a mozgás a növény védekező mechanizmusának része. Ha a mimózára sáska száll, a növény pillanatokon belül olyanra válik, mintha csak levelek nélküli csupasz szárai volnának, ezért megesik, hogy a csalódott rovar átugrik egy fűszálra, s a békén hagyott mimóza húsz perc alatt visszanyeri eredeti formáját.

Az olyan rovarfogó növénynél, amilyen az Észak-Amerikában honos *Vénusz légykapója*, a módosult levelek gyors összecukódását is elektromos inger hatására bekövetkező turgorváltozás okozza.

Végezetül olyan növények is vannak, amelyek egy óvatlan mozdulatra rálőnek a betolakodóra. Ha a *nyúlujhozám* toktermését megérintjük, az hirtelen felpattanva megpöccenti a kezünket. Eközben a magvai szétszóródnak. E különös „viselkedésnek” az a magyarázata, hogy a termésfal külső sejteinek turgornyomása elérheti a 20 bart. Habár a termést alkotó termőlevelek az érés során együtt maradnak, ám a köztük levő sejtek lebomlanak, ekképp érintésre a feszülő külső sejtek visszacsavarják a termőleveleket, s így kiszabadítják a magvakat.

Láthatjuk tehát, hogy a növények látszólagos állandóságát, nyugalmát és megannyi apró csodáját óriási, felszín alatt munkálkodó energia hozza létre, s köztük a növényi sejtek bonyolult működésének terméke, a turgor az élet egyik alapját képezi.

FODOR FERENC



## SMARAGDZÖLD BOA

A csillogóan élénkzöld alapon fehér sávokkal tarkított smaragdzöld boa óriáskígyófaj, másik neve *zöld* vagy *kutyafejű boa* (*Corallus caninus*), az egyik legsebezhetőbb faj. Az Amazonas-medencében, Ecuador, Peru, Kelet-Brazília, Bolívia és Guayana esőerdei mocsárvidékeinek fás, bokros részein él. Éjjeli állat lévén a nappalt szabályos gyűrűkbe tekeredve faágon tölti, miközben a farkával szorosan kapaszkodik. Hosszú, lapos fejét gyűrűinek a tetején pihenteti. Színe és mozdulatlanága folytán tökéletesen beolvad környezetébe.

Színes fotóján is jól láthatók az ajakpajzsai közti hőérzékelő gödrök, amelyek minden *Corallus*-fajon megtalálhatók. Ezekkel a hőmérséklet legcsekélyebb változását (például a meleg vérű zsákmányállat közeledését) is érzékeli. Ezek segítségével vannak a zsákmány fölletésében és a támadás irányításában. Amikor a kutyafejű boa elkapta a madarat vagy a kismamót, mérgefogszerűen hajlott hosszú, hatalmas fogai keresztülhatolnak az áldozat tollazatán vagy szőrzetén. Ezzel azonban csupán rögzíti a zsákmányt, mert azt végül is gyűrűinek a szorításával öli meg.

A kutyafejű boa eleve született hulló. Utódainak a száma és nagysága az anyaállat méretétől függ. Túlnyomórészt augusztustól október elejéig jönnek világra az utódok. Az újszülöttek vörösbarna hátúak, de fehér mintázatúak. A növekedés során jelennek meg a fiatalok testén a zöld foltok, amelyek egyre nagyobbodva és szétterjedve adják a felnőtt boák smaragdzöld alapszínét.

A kutyafejű boát nem éppen könnyű terráriumban tartani. Nővényekkel dúsan beültetett és nagy vízmedencével ellátott tágas esőerdei terráriumot igényel. Magas, erős ágú élő vagy mesterséges lombozatú, jól rögzített törzsű fát is telepítsünk otthonába. Az erős ágak között legyenek olyanok, amelyek derékszögben hajlottak, mert ezeken kapaszkodhat meg biztosan ez a fán lakó óriáskígyó. Nappal 27 Celsius-fok körüli hőmérsékletre van szüksége, amit éjszakára 22–24 Celsius-fokra csökkentünk.

A legtöbb gondot e hullók táplálása okozza. Minthogy a zsákmányállat iránti ízlés szinte egyedenként változik, tudakoljuk meg az eladótól, hogy addig mivel és hogyan etette. Ha erre nincs mód, megölt csibét, egeret, patkányt vagy hörcsögöt kínálunk eleségül neki. A terráriumban született boát egerekkkel a leggyorsabb etetni. Ez azonban bélezáródással is együtt járhat, ezért inkább zebra-pinttyel vagy feldarabolt naposcsibével etessük. A kutyafejű boa a fogságban gyakran egykedvűvé válik, s emésztési zavarai lehetnek. Ha a smaragdzöld színű boa nem őrít rendszeresen, *Mehrtens* szerint langyos, sekély vízben való úsztatásával lehet általában segíteni a bajon.

### Jó tanács

A fiatal vízeteknősök pánccellagtyulása leginkább a helytelenül megválasztott táplálékra (a szárított teknőstápokra, az egyoldalú tubifexetetésre, a csont és zsiger nélküli nyers hústra), valamint a kalcium (mész) meg az A- és D-vitamin hiányára vezethető vissza. Megelőzhető a baj, ha e ragadozó kis vízhüllőket természetes táplálékukkal, egészben adott apró halakkal etetjük. Erre a célra nemcsak a csalihalóval fogott kis testű kúszók, ezüstkárászivadék és vízcigák, hanem a diszhalüzletekben télen nyáron kapható apró *fagyasztott halak* és a kis kockákban forgalmazott *mélyhűtött vízcigá-eleség* is alkalmas. Ha kicsontozott, sovány nyers hússal vagy nagyobb halból származó húsvagdallékkal etetünk, hempergessük meg az



**A smaragdzöld vagy kutyafejű boa (*Corallus caninus*) ajakpajzsai között vannak a hőérzékelő szerv gödröcskéi. Fejének elülső, megnyúlt részéről nevezték el kutyafejűnek**



**A hosszúnyelű filodendron (*Philodendron selloum*) töve, amelynek fölfelé hajló levélkaréjai a felülről érkező fényt felé fordítanak**

eleséget a gyógyszertárból beszerezhető kalcium-foszfatban, vagy – még inkább – a készen beszerezhető pánccell-erősítő teknőstápokban, a tizennégyféle vitamint tartalmazó *Vita Combi* és a *Micro-Macro* ásványianyag-keverékben. A fiatal vízeteknősök számára különösképpen fontos, hogy naponta néhány óráig *napfűdőzhessenek* (vagyis akvaterráriumuk egy részét nap sugarzás érje). Az ibolyántúli sugárzás angolkórt megelőző, valamint a szervezetben D3-vitamint képző jótékony hatásáról télen se feledkezzünk meg, ezért *kvarclámpával*, 50–60 centiméteres távolságból, fokozatosan hosszabbodó ideig (2-től 5 percig) „napoztassuk” állatunkat.

## SZOBAKERTÉSZET

### HOSSZÚNYELŰ FILODENDRON

A szobanövényként elterjedt *Philodendron* nemzetségbeli rokonaitól eltérően a *kontyvirágfélék* (*Araceae*) családjába tartozó *hosszúnyelű filodendron* (*Philodendron selloum*) nem kúszónövény. A vaszkos törzséből hosszú, fölfelé nőve nyelveken fejlődnek a szív alakú, nagy levelek, amelyek a szélükön beöblösödnek. E növény eredeti hazája Brazília. Fiatal töve nagyon látványos, mutató szobanövények, ám az évente 2–3 centiméterrel növekedő, idősebb korokra terebélyesebbé váló töveit terebélyes és magasságuk miatt már csak nagyobb helyiségek díszítésére alkalmasak. Mindamellet jól bírja a gyakori visszametszéseket, a tö ifjítását.

Megfelelő fejlődéséhez sok fényre és elegendő tápanyagra van szüksége, ezért rendszeresen kell tápoldatoznunk. Kártevői a levéltetvek és a nagy termetű pajzstetvek lehetnek, amelyeknek felbukkanásakor haladéktalanul el kell kezdeni a védekezést a magkeresztekben kapható levél- és pajzstetűellenes szerekekkel. E közepes vizigényű filodendronfaj magról szaporítható.

### Jó tanács

*A levélsárgulás megelőzése.*

Télen a központi fűtés által okozott túlzott légszárazság, nyáron a rekkenő meleg olyan nagyfokú vízvesztést idéz elő, ami miatt a levelek sárgulni kezdenek. Hasonló tünettel jár a rendszertelen öntözés és a tartós vízhiány is. A beszáradás azzal akadályozható meg, ha a növények közé vízzel telt párologtató edényt helyezünk, vagy a levélzetüket gyakran permetezzük, vagy nem feledkezzünk meg a rendszeres öntözésükről. A már elszáradt levélrészeket vágjuk le, hogy ne csúfítsák a növényt. Vékony, száraz azonban maradjon vissza az eltávolított részből, mert ha az egészséges rész is megcsúszik, a növény tovább száradhat. Ha a levelek a túlóntözés, az alacsony hőmérséklet, a kiszáradás vagy a megengedettnél töményebb tápoldat miatt kezdenek sárgulni, legjobban a gyökérlabdát kiemelni, s az elpusztult gyökérrészek eltávolításával a gyökérszövet további pusztulását megakadályozni.

Ha szobanövényeink valamennyi levele világoszöldre változik, s nem fejlődik a kívánt mértékben, az az elégtelen nitrogénellátásról tanúskodik. Ez nitrogénműtrágya adagolásával orvosolható. A sárguló, de az érőhálózatuk mentén zölden maradó levelek vashiányt jeleznek. Ilyenkor a leveleket visszazöldíthetjük, ha az öntözővízben – több alkalommal is – literenként késhegynyi vasglicint oldunk fel, de jó hatású a wuxalos vagy a mikramidos lombtrágyázás (lombpermetezés) is.



Régebben, úgy száz évvel ezelőtt, a bélyeggyűjtő mindent gyűjtött, amit a világ postái kiadtak. Még az úgynevezett díjegyves nyomtatványok díjegyét is kivágták, így ezek megcsontkítva kerültek a gyűjteményekbe. (A díjegyves postai nyomtatvány olyan boríték, levelezőlap vagy utalvány, amire nem kell bélyeget ragasztani, mivel arra rányomtatják a bélyegképet.) Ilyen borítékokat és levelezőlapokat manapság is árulnak a postán. A gyűjtő azonban tudja, hogy a bélyegképes díjegyves nyomtatványokat nem sza-

bad összevagdolni, mert csak sértetlenül van értékük. Nem véletlenül hívták postai „teljeseknek” ezeket. Ma már képtelenség mindent gyűjteni. Míg 1850-ben, a bélyeg születése után tíz évvel mindössze százötvennégy féle bélyeg jelent meg a világon, addig száz évvel később már 100 712. S ez a szám évről évre nő! Tehát válogatni kell, el kell dönteni, hogy mit gyűjtünk. Egy ország, egy régió, egy földrész bélyegeit? Vagy a bélyegkép által meghatározott témát? A lényeg az, hogy szeressük a témát, s mindent tudjunk róla, mert csak előtanulmányok után tudunk „témahű” gyűjteményre szert tenni. A természetkedvelő bélyeggyűjtő bizonyára a természet témakörét fogja választani. De még az ilyen viszonylag szűk területet átfogó választásnak is korlátokat szabnak a technikai nehézségek és a pénztárca. A természet és a természetvédelem divatos téma, ezért minden évben sok ezer ilyen témakörű bélyeg jelenik meg. Mit tegyünk hát? Szűkítsük tovább a témát, s gyűjtsük például a lepkét ábrázoló bélyegeket!



Legutóbb 1997. október 22-én jelentetett meg a Cook-szigetek postája egy szép lepkesor. A képen nem véletlenül került az 5 centes bélyeg mellé a 15 centes. Az olcsóbbik bélyegen a *Lampides boeticus* (egy boglárkalepke) nőténye, a drágábbikon a himje látható. További címletek: 10 cent *Vanessa atalanta* (Atalanta-lepke), 20 cent *Papilio godeffroyi*, 25 cent *Danaus hamata*, 30 cent *Xoix sesara*, 50 cent *Vagrans egista*, 70 cent *Parthenos sylvia*.

A Mikronéziai Szövetségi Államok (az Egyesült Államok társult állama) itt bemutatott bélyegeire a *Hypolimnas bolina* három alakja – az egyik 29 centesre a nőtény, a másikra ennek változata, s az 50 centesre e faj himje – került. A másik 50 centes bélyegen a *Danaus plexippus* (pompás danaiszlepke) himje látható.

A lepkés bélyegek szépségét az itt bemutatott lengyel lepkesor is tanúsítja, amely a Lengyel Tudományos Akadémia állattani intézetének lepkegyűjteményéből



NAGY -VADÁSZ TERÜLET

## Nem kell lesben állnia

A  
FeHoVa'98

5. Fegyver, Horgászat,  
Vadászat

Nemzetközi kiállítás

újdonságokat kínál  
az Ön hobbiához is  
a Budapesti Vásárközpontban.

Várjuk, 1998. március 26-29  
között naponta  
10.00-18.00 óráig.



HUNGEXPO

A FeHoVa '98 kiállítással egyidőben megtekinthetők az Utazás '98, a Sport '98 és a Budapest Boat show kiállítások is.



BUTTERFLIES FROM THE COLLECTION OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCE INSTITUTES OF ZOOLOGY IN WARSAW

mutat be néhány fajt: az 1000 zlotys címlet a *Papilio machaon* (a fecskéfarkú lepkét) és a *Mormonia sponsa* (tölgyfa övesbagolyt), az 1500 zlotys bélyeg a *Vanessa cardui* (bogáncslépkét) és az *Iphiclydes podalirius* (kardos lepkét), míg a 2500 zlotys a *Panaxia dominula* (egy medvelepkéjait) és a *Nymphalis io* (nappali pávaszemét) ábrázolja.

A Magyar Posta eddig hat lepkesort jelentetett meg (1959, 1960, 1961, 1974, 1984 és 1993). Az utolsón az alábbi fajok láthatók: 10 Ft *Limenitis populi* (nagy nyárfalepke), 17 Ft *Aricia artaxerxes*, 30 Ft *Plebeius pylaon* (főti boglárka).

**DR. SOMOGYI TAMÁS**

## GOMBÁSZÖSVÉNYEKEN

### A lakott helyek kalaposai



Az ember lakóhelye és annak közvetlen környéke már az ősidőkben eltérő lehetett a még érintetlen, „természetes” élőhelyekhez képest. Miközben már őseink is szabadulni igyekeztek a számukra haszontalan vagy veszélyes növényektől és állatoktól, akarva-akaratlanul kedvező feltételeket teremtettek más (később természet/vagy háziastott) növény- és állatfajok számára. Az ember közelségét jelző tűznyomokon megjelenő pionír gombafajok mintegy előkészítették az élőhelyet a zöld növényzet számára. Az ilyen bio-

**A könnyező porhanyógomba az utak mentén, gyakran még az odaterített közútszálak között is megél**

**A fogyasztásra alkalmatlan feketésvörös galambgomba tölgyesekben és bükkösökben egyaránt előfordul**

tópot kedvelő kucsmagombák ugyanakkor izletes táplálékot is szolgáltatnak. A lakott területeken felhalmozódott szerves hulladék és ürülék nitrogéndús közeget teremtett, amelyen jellegzetes növényfajok (például a nagy csalán) szaporodtak el. A nagygombák között is sok a nitrogénkedvelő faj, amelyeknek a nagy része jóízű, ehető. Az ember is elősegítette a húsos, aromás ízű csiperkék betelepülését ezekre a helyekre: ez vezetett végül is a mesterséges gombatermesztésre. Napjainkban – egyebek mellett – gyakran a termőtalaj elsavanyodását okozó műtrágyázás hat szelektálón a gombákra is. A meszezéssel javított legelőkön viszont nagy tömegben jelenhet meg a *bimbós pöfeteg*.

Amióta faanyagot használ az ember építkezésre, épületeink állagát a fárontó (xilofág) gombák is veszélyeztetik. Hatékony impregnálószerek

– például a *könnyező házigomba* ellen – csak az utóbbi évtizedekben állnak rendelkezésre. A fárontó gombák támadása jól megfigyelhető a kerítésoszlopon is: ott kezdődik meg a korrhadás, ahol az a földbe mélyed, mert e helyütt a gombák számára nélkülözhetetlen nedvesség és levegő egyaránt rendelkezésre áll.

A mind elterjedtebb gombafogyasztással vált fontossá egyes gombafajoknak az az örökletesen kódolt tulajdonsága, hogy képesek testükben felhalmozni a felvett nehézfémeket vagy azok izotópjait. Világszerte – így hazánkban is –

tág körű kutatások folynak erre vonatkozóan. Kimutatták például, hogy a fogyasztásra egyébként alkalmatlan *légyölő galóca* vanádiumtartalma kétszázszor nagyobb lehet az átlagosnál. A fenyőfaanyagban termő ugyancsak mérgező *tulipán csészegomba* arzén-, míg a néhol a kissé csípős húsa ellenére fogyasztott *feketésvörös galambgomba* cinkionból halmoz fel a talajban nagy mennyiséget. De egyes csiperke- és laskafajok is felhalmozhatnak mérgező anyagokat – emiatt a gyanús helyen termelt gombából ételt készíteni nem ajánlatos! Ugyanakkor az *izletes vargányában* és a *májusi pereszkeben* az emberi szervezet számára fontos nemfémes elem, a szelén halmozódik fel, s ez azért előnyös, mert ez az elem a természetes növényekből mindinkább hiányzik. A fasorok és a parkok fáiit súlyosan veszélyeztetik az élősködő gombák, amelyek a legkisebb sérülésen keresztül megfertőzhetik a környezeti károknak amúgy is fokozottan kitett, legyengült egyedeket. Megfigyelték, hogy leginkább a nyárfán növe *déli tőkegomba* városi környezetben más fajtákat, egyebek között az igen ellenálló platánt és a *vadgesztenyét* is károsítja. Ugyanakkor a gyökérkapcsolt (mikorrhizás) gombák egyértelműen előnyére válnak a gazdafáiknak. De nemcsak ezért, hanem dekorativitásukért is érdemes megkímélni őket. Különösen a fenyők árnyékában élénkítik a zöld gyepet a színpompás galambgombák.

**TÓTH MIKLÓS-  
URBÁN BÉLA**



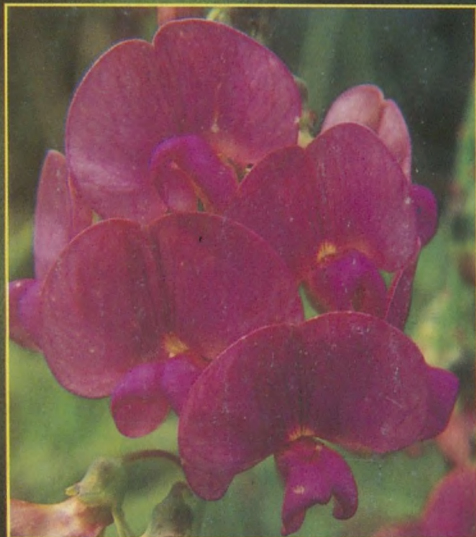
**Értékes, jóízű gomba a lila tölcsérpereszke, amely komposztáldott növénymaradványokon tenyészik**



**A tintagombák az elázott, sáros lábtörőn is megtelepedhetnek**  
TÓTH MIKLÓS felvételei

**Kellemes cikóriaillatú húsa van a többféleképpen elkészíthető komposztcsiperkének**





NAGYVIRÁGÚ LEDNEK



DR. SEREGÉLYES TIBOR  
felvételei



ERNYŐS SÁRMA

# Felhagyott szőlők és gyümölcsösök



PÁZSITOS  
NŐSZIROM

SÁRGA LEN