

307394

1995

- Az Európai

Természetvédelem

Éve

TERMÉSZET

# BÚVÁR

XLIX. ÉVFOLYAM 1994 / 3. SZÁM

ÁRA: 77 Ft

## GONDOLJ A JÖVŐRE!

### VÉDD

## A TERMÉSZETET!

Council of Europe

Conseil de l'Europe

Európa Tanács





# VILÁG BARLANGÖRÖKSÉGE

Földünk legkiemelkedőbb kulturális és természeti értékeinek megőrzését célul tűző UNESCO védnökségével 1972-ben létrejött Világörökség Egyezményt százhuszonegy ország írta alá. A világörökség-listára felkerült területek, települések, különleges természeti képződmények és egyedülálló kulturális értékek között — mint amilyenek például az egyiptomi piramisok, Velence, a Colorado Grand Canyonja, az indiai Tadzs Mahal és a kínai Nagy Fal — barlangok is vannak.

A jelenleg már háromszáznolcvan védett objektumot tartalmazó listán hazánkat a budai Várnegyed és a Dunapart együttesének a történelmi városképet meghatározó, jellegzetes panorámája, valamint Hollókő, ez a hangulatos természeti-történelmi környezetben megbúvó, néprajzi és népi építészeti értékekben bővelkedő kis nórádi település képviseli. A *Világörökség Egyezmény Magyar Nemzeti Bizottsága* három újabb természeti értékkel pályázik a megítélt címre. A jelöltek egyike a *Rózsadombi termálkarszt*, amely a Duna mentén fakadó melegforrásaival, e források ősi vízjárataiból létrejött barlangrendszerével, s azzal, hogy a főváros alatt helyezkedik el, ugyancsak egyedülálló a világon.

## HÉVFORRÁSOK ÖRÖKSÉGE

A Rózsadomb lábánál feltörő melegforrások csoport vizét már a római időkben is hasznosították. Azt azonban csak néhány évtizede tudjuk, hogy az alig 10 négyzetkilométeres terület e melegforrások mintegy kétmillió éves múltjának a gazdag emlékeit őrzi, s bepillantást enged a Budai-hegység 200 millió évre visszatekintő fejlődéstörténetébe is. A mélyből feltörő és a forrászónákban hideg karsztvizekkel keveredő hévizek oldó hatása barlangjáratokká tágította a kőzettömeget behálózó vízvezető repedéseket, s a hegység fokozatos emelkedésével egyre alacsonyabb szintekre áthelyeződő folyamat kiterjedt barlanglabirintusokat hozott létre. A vízszint fokozatos süllyedése az egyes járatokat különleges ásványkiválásokkal — szőlőfürtökre, karfiolra, karácsonyfákra emlékeztető képződményekkel, aragonitütkből álló kristálypamacsokkal és csillogó gipszvirágokkal — díszítette fel. De szemet gyönyörködtetők az összhatásukban hatalmas sajt lyukaira emlékeztető, bizarr oldásformák is, a falakon minden felszíni feltárásnál

jobb tanulmányozhatók a befoglaló kőzetfélések jellemző ősmaradványai, rétegtani és szerkezeti viszonyai.

A hajdani források mésszel túltelített vízből kicsapódott forrásmész-lerakódásokon kívül a felszínen semmi sem utal a mélyben rejtőzõ mesevilágra. Száz éve még senki sem sejtette e barlangok létezését, amelyek a főváros terjeszkedését kísérő földmunkálatok során tárultak fel. A Rózsadomb ismert barlangjainak a száma ma már meghaladja a hetvenet, s együttes járat-hosszuk 26 kilométert tesz ki. Közülük a hat legjelentősebb 8,2 kilométeres hosszával az ország harmadik leghosszabb barlangjának számító és az idegenforgalom számára már 1919-ben megnyitott *Pál-völgyi-barlang*, a fővárosi barlangszok „tanbarlangjául” szolgáló, 4,9 kilométeres *Mátyás-hegyi-barlang*, a fölfedezői által „Budapest föld alatti virágoskertjének” nevezett, ugyancsak kiépített, s kedvező klimatikus adottságai révén 1992-ben gyógybarlanggá nyilvánított, 2,2 kilométeres *Szemlő-hegyi-barlang*, a keskeny, magas folyosók útvesztőszerű hálózataként hírhedt, 4,1 kilométeres *Ferenc-hegyi-barlang*, a csak 1984 óta ismert, 4,8 kilométer hosszúságban feltárt, s kristályképződményeinek érintetlen szépségét illetően egész Európában páratlan *József-hegyi-barlang*, valamint a térség egyetlen jelentős, ma is aktív melegforrás-barlangját képviselő, csak a bűvárok által járható, 0,4 kilométeres *Molnár János-barlang*.

## A LISTAVEZETŐK

A világörökség-listán húsz olyan barlang is van, amely túlnyomórészt kultúrtörténeti értéként jelentős.

A kínai *Mogao-barlangok*, valamint az indiai *Elephanta*-, *Ajanta*- és *Ellora-barlangok* emberkéz vájta csarnokok, pontosabban inkább sziklatemplomok: a IV—XI. század buddhista és hindu művészetének szobrokkal, csodálatos freskókkal



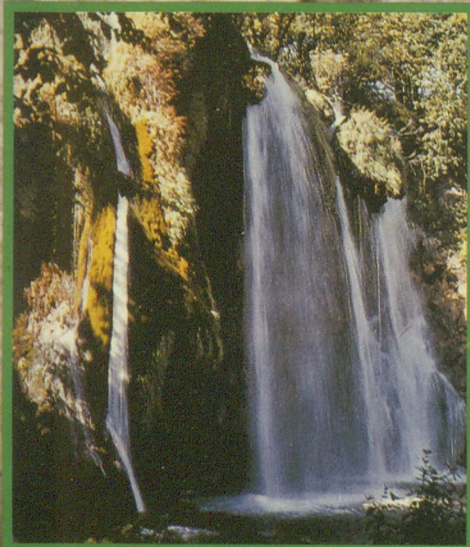
Tűs aragonitkristályok a József-hegyi-barlangban  
CZAJLIK ISTVÁN felvétele

Az 560 kilométer hosszú Mammoth-barlang elsősorban folyosóinak döbbenetes méretével nyugtázza le a látogatót  
A FINLEY-HOLIDAY films felvétele





Fejlődő cseppkőzászlók a Pál-völgyi-barlangban  
A SZERZŐ felvétele



A plitvice-tavak vízesését is a felszínre törő karsztforrások alakították ki.  
CSERI REZSŐ felvétele

Ahol a Reka folyócska megkezdi föld alatti útját: a Skočjani-barlang bejárata. (XIX. századi metszet)





és vallásos szövegvesetekkel díszített, föld alatti múzeumai. Bizonyára az alig 300 méter hosszú *Altamira-barlangot* sem kell olvasóinknak bemutatni, hiszen az főleg bölényeket ábrázoló, élethű falfestményeivel az ősember művészetének egyik legértékesebb és talán legismertebb gyűjteményét képviseli. A franciaországi *Vézere-völgy barlangjai* pedig (köztük a világhírű *Lascaux-i barlang*) páratlanul gazdag eszköz- és csontmaradványaival, művészi barlangrajzai- val a legjelentősebb történelem előtti leletegyüttesnek számít. Ezenkívül említésre méltó a *pekingi előember lelőhelye*, ahol az egyedülálló leletanyag jelentős része barlangokból került elő, továbbá a történelem előtti leleteket tartalmazó *Kutikina Cave* és *Judds Cavern* az ausztráliai *Tasmán vadon* területén, a kanadai *Anthony-sziget* ősi indián kultúrájának barlangi lelőhelyei, a *Bandiagara-sziklák* hajdan temetkezési helyül szolgáló barlangjai Maliban, az egyesült államokbeli *Mesa Verde Nemzeti Park* tágas homokkőüregei, amelyeknek a boltzata alá egykor az indián őslakosság jellegzetes, erődszerű településeit építette, valamint a máltai *Hal Safle-ni Hypogeum* részben természetes barlang(ok)ból kialakított, kiterjedt mesterséges üregrendszere, a megalitikus kultúra jellegzetes építészeti emléke.

Az egyesült államokbeli, nemzeti parkká nyilvánított *Mammoth-barlangrendszer* volt az első olyan barlang, amely „saját jogán”, azaz egyedülálló természeti képződményként került fel — 1981-ben — a világörökség-listára. Részvétele vitathatatlan: a Kentucky Államban lévő barlangrendszer a jelenleg ismert 560 kilométeres (!) hosszával szinte behozhatatlanul vezeti a világ leghosszabb barlangjainak listáját. Végláthatatlan folyosói, hatalmas, bevágódott kanyonjáratai, az egymás fölött húzódó emeletek szövevényét összekötő monumentális aknái bepillantást nyújtanak a víz évmilliós, felszín alatti munkájába. Alsó szintjei ma is aktív vízvezető rendszert alkotnak, amelyet a kiterjedt karsztvidék mélybe szivárgó vizei táplálnak. A kétszáz fajt számláló állatvilágából nem egy csak ebben a barlangban él. Az úgynevezett „történelmi” szakaszában régészeti-iptörténelmi emlékek is vannak: a leletek tanúsága szerint az indián őslakosság már 4000 évvel ezelőtt varázserejűnek tartott gipszkristályok után kutatott a járataiban, a salétromtartalmú kitöltését pedig a helyszínen dúsitva puszkaporgyártáshoz használták a XVIII–XIX. században. Mai látogatói nyolcféle túraútvonal között válogathatnak a 11 kilométer hosszú kiépített szakaszon.

## LENYŰGÖZŐ SZIKLAALAGÚT

A másodikként — 1986-ban — világörökséggé nyilvánított szlovéniai *Skocjani-barlang* hossza ugyan messze elmarad amerikai „rokonától”, de járatainak a monumentalitásában semmiképp sem. Ez a barlang a karsztudományok bölcsőjének, sőt a „karszt” megnevezés névadójának számító szlovéniai *Kras-hegységnek* a leglátványosabb képződménye. Valóságos iskolapéldája a karsztosodó és a nem karsztosodó kőzetek

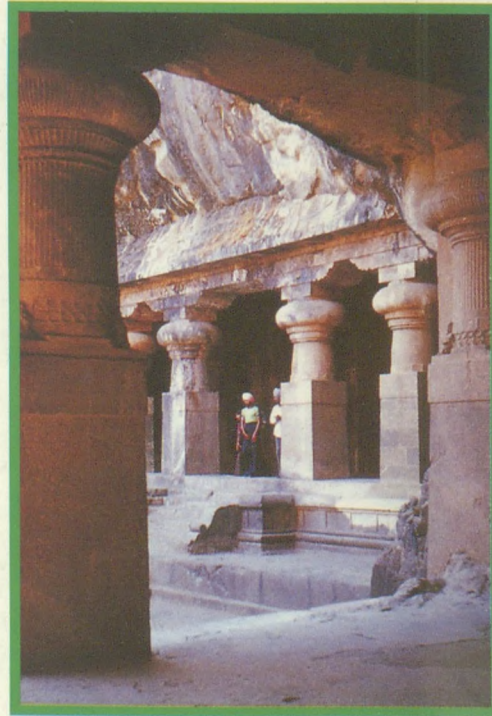
határán kialakuló víznyelőbarlangoknak, s a 400 köbméter/másodperc maximális befolyó vízmennyiségével világszerte számít közöttük. A 60 méter szélességet és 140 méter magasságot is elérő, lenyűgöző sziklaalagút mélyén dübörgő *Reka folyó* föld alatti medre mintegy két kilométeren át követhető, s a végponti szifonban eltűnő vize csak 40 kilométerrel távolabb, a *Timavo folyó* forrásában lép ismét a felszínre. E két természeti jelenség kapcsolatát — egy i. e. I. századi útleírás tanúsága szerint — már az ókorban felismerték. Nagyszerűen példázza a karsztfeljövődés különböző szakaszait az 5,5 kilométer összhosszúságú rendszer bevezető, részben már a felszínre nyíló része. A mészkőterületre érkező *Reka* előbb meredek falú szurdokban halad, majd rövid időre egy tágas barlangfolyosóban folytatja útját, végül két, hatalmas szakadékdolina mélyén búcsúzik a napvilágtól — a kettőt elválasztó sziklahíd az egykori barlangboltzat maradványa. A *Reka* fokozatos mélyebbre vágódásával szárazzá vált hajdani oldalágakat a természet gazdag cseppkőképződményekkel díszítette, s a szakadékdolinák 180 méter magas sziklafalain tátongó, lefejezett folyosómaradványok értékes régészeti leleteket rejtene.

A *Skocjani-barlang* az egyik legrégebben látogatott idegenforgalmi barlang: vendégeknyvét 1819-ben kezdték vezetni.

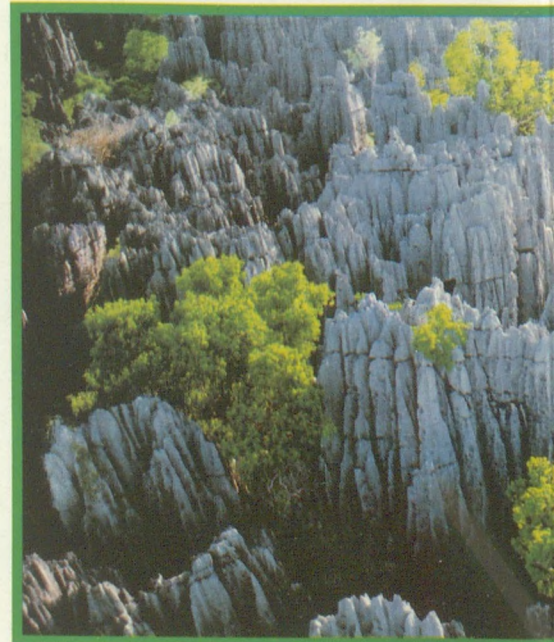
Természetszerűleg a listára felkerült, védett természeti terület kiemelt értékei között is vannak barlangok és egyéb karsztjelenségek. Ezeknek a sorába tartozik a horvátországi *Plitvicei-tavak Nemzeti Park*, ahol a felszínre törő karsztforrások vizéből kicsapódó mésznagy lépcsőzetes gátakat építve kisebb-nagyobb tavak és vízesések páratlan együttesét alakította ki. De a kanadai *Nahanni Nemzeti Parkban* is nevezetesek a kiterjedt rendszert alkotó barlangok. A négy nemzeti parkot magában foglaló *kanadai Sziklás-hegységben* levő, karsztos eredetű *Maligne-szurdok*, a kínai *Tai-san hegy* negyvennyolc barlangja, a madagaszkári *Tsingy de Bemaraha rezervátum* mészkőszikláinak, szurdokainak és barlangüregeinek földtani szempontból egyedülálló együttese, valamint az első sorban érintetlen élőhelyként védett thaiföldi *Thung Yai-Huai Kha Khaeng* mocsaras-tavas erdőségének víznyelői szintén hozzájárultak e területek nemzetközi védettségéhez.

Nem tudjuk, hogy a rózsadombi termálkarszt mikor kerül a világörökség-listára, egy azonban bizonyos: már a listára való jelölés és ennek a *Nemzetközi Barlangtani Unió* általi támogatása sem csekély nemzetközi rangot jelent fővárosunk e különleges természeti értéke számára.

TAKÁCSNÉ BOLNER KATALIN  
TvH Barlangtani Intézet



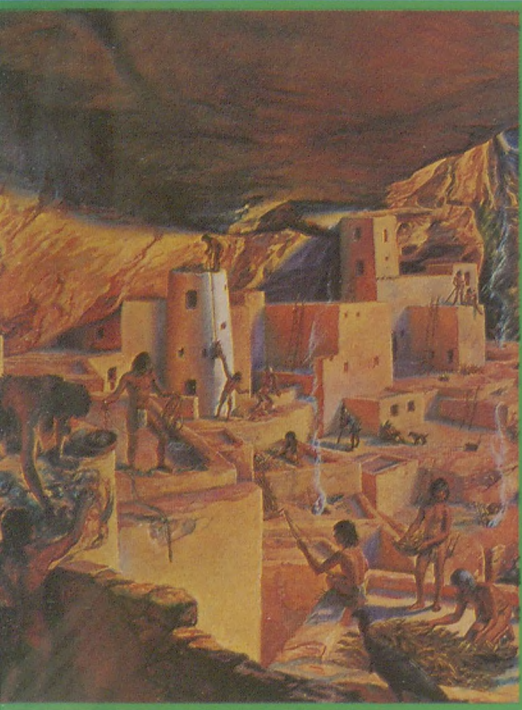
A híres indiai Elephanta-barlang, amelynek belsejében hindu templomot alakítottak ki. CSERI REZSŐ felvétele



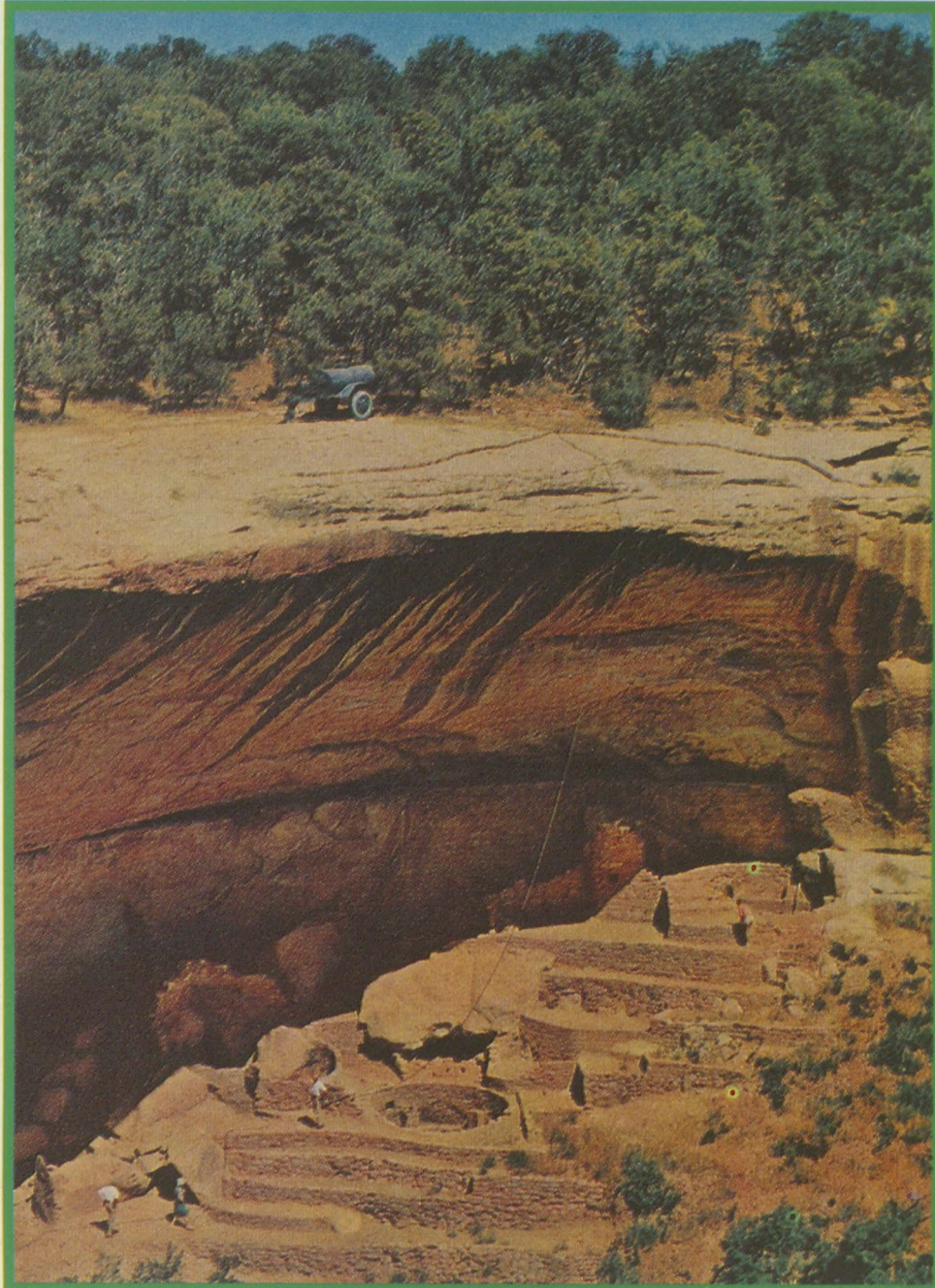
A pekingi előemberleletek jelentős része barlangokból került elő (rekonstruált életkép)







A madagaszkári Tsingy de Bemaraha rezervátum mészkősziklái



A Mesa Verde Nemzeti Park jellegzetes homokkőüregelbe épült erőszerű indián település

A Lascaux-i barlang páratlanul gazdag barlangrajzokban és eszközmaradványokban



MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖNYVTÁRA



# Ihletett látomások



Hamvasan friss sárgalliom

**A**rany János a költészetéről írta Vojtina ars poétikája című versében, hogy „nem a való hát, hanem annak égi mássa, amitől függ az ének varázsa”. Ez azonban a művészet minden ágára igaz, hiszen az író, a költő, a festő, a szobrász, a zenész, ha igazán művész, akkor megsejtet művében valamit a Lélek birodalmából, ami felé törekszünk, tükröztet valamit abból a Szépből, ami körülvesz, magasabb síkra emel bennünket, s így gyönyörködtet, jobbít és gyarapít. De ugyanúgy a fotóművészet sem egyszerűen technikai megörökítése mindannak, amire objektívje ráirányul, hanem eszköz arra, hogy a fotográfus a maga nyelvén teygen vallomást önmagáról és a világról.

A magyar fotóművészet egyik nagy mesterének, a növényfotózás el nem felejthető alakjának, Váida Ernőnek 1971-ben Hamburgban szép könyve jelent meg ezzel a címmel: Visionen eines Botanikers. Valóban. Az ízig-vérig művészfotósnak látomásai vannak: szerkeszt, komponál, kiemel. Nemcsak másol, hanem varázsol. Igaz, az exponálás pillanatában a fénysugarak a fizika törvényei szerint rajzolják a film emulziós rétegeire a valóság kontúrjait, a mit és hogyan azonban az alkotótól, a varázslótól függ.

Ezeknek a most megjelenő képeknek az alkotója, dr. Mészáros László is varázsló. A szívhez

legközelebb álló felvételekből válogatott összeállítás arról vall, hogy

„az alkonyosság, mely az árnyakat,  
a köd, mely nőtetti a tárgyakat,  
e fénytörődés átlátszó habon,  
a zöld, esős lég egy május-napon;  
ez önmagánál szebb, dicsőbb természet:  
egyszóval ez . . . a költészet”.

S ezt nem az elfogultság mondatja velem, akit több évtizedes barátság és számos közös túra élménye fűz a fényképezés mesterfogásait állatorvosi hivatásának gyakorlása mellett elsajátító szerzőhöz. Nem is a pusztá udvariasság, mert a harmincnál több hazai (Budapest, Győr, Sopron) és nemzetközi (Salzburg, Stockholm, Montreal) kiállításon elnyert pályadíjak, elismerő oklevelek és helyezések, a folyóiratainkban való állandó jelenlét mindezt szavak nélkül is kifejezi. A képek önmagukért beszélnek.

Van azonban ennek az összeállításnak egy másik, nekünk szóló üzenete is. Ez pedig úgy szól, hogy ebben a megcsönkült hazában, ahol a Kárpát-medencéből a nagyhatalmak csak a medencét és a középhegységeket hagyták meg nekünk, természeti értékekben még mindig rendkívül gazdagok vagyunk. Közép-Európa széljárta keleti zugában nemcsak a klímájuk, hanem a kontinentális és az atlantikus, a boreális és a mediterrán flóra- és faunaelemek is találkoznak, s kiegészülve a pannon táj endemikus, bennszülött élőlényeivel, ezt a hazát Európa legsajátosabb arculatú élőhelyévé, bioszférájává avatják. A Fertő taváig nyúlnak a Kaszpi-tenger iráni-turáni messziségeből a Hortobágyon át azok a keleti sztyepek, amelyeknek szikeseiről *széki csér, gullipán és sziki pacsirta* száll a magasba, Illancson és Bugacon „még tenyészik a dús árvalányhaj a királydinnyés homokban”, „s kék virága a samárkenyérnek”, Balatonunkat a bazaltvulkánosság tanúhegyei őrzik, hátuk mögött a Bakony vadonával, az északi-karszton Európa legritkább száz növényfajának egyike, a *tornai vértő*, a Sashegyen a *magyar gyík*, Hajdubagoson a *földikutya* él, erdeinkben *gimszarvas* bóg és Gyulajon *dámlapátosok* bölkláznak, az Alpokalja a ciklamenes fenyveseket, Kardoskút a *darvak* ezreit, Dévaványa a *túzokot* juttatja avatottak eszébe. És Baradlát emlegetve Aggtelek, a Fátyol-víz-esésről a bükki Szalajka-völgy, Barcsról az ősbőrök képe sejjik fel képzeletünkben, és a Mecsek, és a tihanyi Belső-tó, és Bátorliget, Csaroda, a Körösök, a Tisza és Szársomlyó. A sort folytathatnám. Itt van mindez körülöttünk.

Ihlessék e képek csodálóikat a természeti értékek védelmére és ezen keresztül felemelkedésünk egyetlen lehetséges eszközére, a haza szeretetére.

DR. CSAPODY ISTVÁN



Lombok közt (kiskócsag)



Párosan (feketenyakú vöcsök)



Parti pihenő (vizirigó)

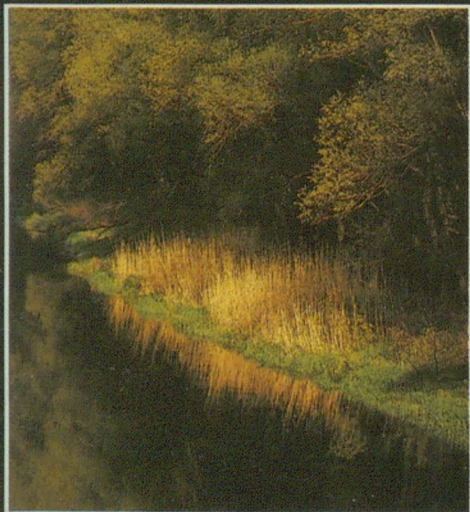




DR. MÉSZÁROS LÁSZLÓ felvételei

Szélfúttá táj

Sárga nőszirm ◀



Tükörkép



Rejtőzködő szépség





A lap fő támogatója a Környezetvédelmi és Területfejlesztési, valamint a Művelődési és Közoktatási Minisztérium

# TERMÉSZET BÚVÁR

94/3.

## TARTALOM

A világ barlangöröksége (Ahová a rózsadombi termálkarszt is pályázik)	2
Ihletett látomások (Képpősseállítás)	6
Gondolj a jövőre — Védj a természetet	9
Az özonmentés keservei	10
Remény a pusztulásban (Brazília őserdők)	11
ÚTRAVALÓ	13
A nyár kapujában	
Nyüzsgő rovarvilág (Államalkotók, vízen járók és társaik)	16
Úszva, lebegve	
HAZAI TÁJAKON — Cegléd áldott síkja (Tájvédelmi közet lehetne)	20
Poszter (Kis Apolló-lepke)	24
SZOMSZÉDLÁS — Kárpátalja havasai és árvizei	26
VILÁGJÁRÓ — A fény országa (Ausztrália)	28
PORTRÉ — Akinek a rajz az élete (Budai Tibor)	32
Az ősgyikmadár trónfosztása	35
Ökológia címszavakban — Biológiai szerveződés II.	36
Erőművészek és rekorderek	38
KÖRNYEZETI NEVELÉS	
Ötletek Ausztriából	40
A tanári hitelesség	
Élményszerű tapasztalatszerzés	
KÖNYV-TÁR	42
OLVASÓINK ÍRJÁK	43
BIOHOBBI (Akvarisztika, szobanövény)	44
A csicsói madároázis (Az 1993. évi Kitaibel-verseny díjazott kielődése)	46
BÚVÁRKODÁS (A Közép-Tisza természeti értékei)	47
VIRÁGKALENDÁRIUM — Vetések, mezsgyék gyomvirágai	48

### Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
**LAMBRECHT KÁLMÁN**  
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként  
Felelős kiadó, főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**  
Főszerkesztő-helyettes,  
tudományos szerkesztő  
**GARANCZY MIHÁLY**  
Művészeti szerkesztő:  
**KERÉK ANTAL**  
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  
Formakészítés, nyomás:  
Állami Nyomda Rt., Budapest  
Felelős vezető:  
Gyergyák György vezérigazgató  
ISSN 0866-1510

Terjeszti: a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Részvénytársaság, a regionális részvénytársaságok, az Extra-HÍR Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó. Előfizethető a hírlapkezelés postahivataloknál és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1000 Budapest XIII., Lehel út 10/A, vagy átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj: egy évre (6 számra) 420 forint, fél évre (3 számra) 210 forint. Külföldön terjeszti: a Kultúra Külturkereskedelmi Vállalat (Budapest, Kerék u. 80. 1035) és a HELIR (Budapest 1900).

A címlapon: Az Európai Természetvédelem Éve jelmondata és grafikája

### A TermészetBÚVÁR SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

Tiszteletbeli elnök:  
**Dr. Festetics Antal**  
a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

Elnök:  
**Dr. Balogh János**  
akadémikus, egyetemi tanár

Tagok:  
**Andrássy Péter**  
a biológia-környezeti nevelés szakértője (Sopron)

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

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

**Dr. Ilosvay György**  
a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola adjunktusa, a Csongrád megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) társelnöke (Szeged)

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

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

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

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

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

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

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

## Augusztusban ismét

## ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOK!

Az idén Békéscsaba ad otthont a biológiatanárok és biológus ismeretterjesztők országos találkozójának. Az immár harminchetedik alkalommal sorra kerülő háromnapos biológus-parlament augusztus 17-én kezdődik, s ezúttal az ökológia, a genetika, valamint az idegletten területén elért legfrissebb eredményeket állítja előtérbe. Íme izelítőül a kínálatból: az ökológiai egyensúly; a populációk mint bioindikátorok; a fajok alkalmazkodóképessége és a környezeti tényezők szerepe; az állatrendszertan továbbfejlesztésének új útjai; az evolúció genetikai háttere, az ugráló gének stb. Ugyanakkor bete-

kintést kapnak a résztvevők Békés megye természeti arculatába, s Vésztyó-Mágorpuszta térségében tanulmányi kiránduláson gazdagíthatják ismereteiket. A részvételi díj teljes ellátással, kollégiumi elhelyezéssel és egyéb programokkal

3800 forint (Szállás nélkül 2800 forint), amit legkésőbb 1994. június 30-ig kell befizetni a TIT Békéscsaba OKHB RT 260-8888-0 elsz. számla: 2609-0898 sz. számlájára. További felvilágosítás: MTT. dr. Bezeredy Edit irodavezető (1088 Bp., Bródy Sándor u. 16. Telefon: 1383-777/126), vagy TIT Körösök Vidéke Egyesület, Pelle Tamásné irodavezető (5601 Békéscsaba, Szent István tér 8. Telefon: 66-441-326).

### IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

HERMAN OTTÓ- és KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (A nyár kapujában, Nyüzsgő rovarvilág, Úszva, lebegve) • POSZTER • VIRÁGKALENDÁRIUM.

Megjelentek a TermészetBÚVÁR Egyesület támogatásával.



## GONDOLJ A JÖVŐRE!

Az Európa Tanács előrelátásból is jelesre vizsgált. Nem tévesztette meg, hogy csak 1995 lesz földrészünkön a természetvédelem éve. Már tavaly szeptemberben hozzákezdett a kezdeményezés sikeréhez nélkülözhetetlen feltételek megteremtéséhez, s azóta is példás következetességgel oldja meg az ezzel összefüggő feladatokat.

Strasbourgban nemzetközi konferencián alakították meg az eseménysorozat előkészítésére hivatott intézőbizottságot. Ez már összetételével is kifejezi annak az ügynek az egyetemességét, aminek szolgálatára vállalkozott. Tagjai között egyaránt megtalálhatjuk az Európa Tanács, a legjelentősebb nemzetközi szervezetek, valamint az egyes országcsoporthoz, Észak-, Nyugat-, Dél-, illetve Közép- és Kelet-Európa képviselőit.

A testület eddigi ülésein meghatározta az Európai Természetvédelem Évének (ENCY, 1995) stratégiáját, jelmondatát, s elfogadták a közös gondjainkat, felelősségünket, tennivalóinkat kifejező grafika tervét is.

A döntés megerősítette: csak úgy őrizhetjük meg földrészünk természeti örökségét, ha megkülönböztetett figyelmet fordítunk a védett területeken kívüli értékek — élőhelyek, tájak — megóvására. Más szavakkal szólva: ha az emberi tevékenység valamennyi színterén tiszteletben tartjuk és érvényesítjük a természetvédelem alapelveit, követelményeit.

**GONDOLJ A JÖVŐRE! VÉDD A TERMÉSZETET!** — hangzik az Európai Természetvédelem Évének a jelmondata. Mindenkiné a maga helyén érdemes mélyen elmerengeni a személyes hangú felhívás indítékán és tetteket sürgető üzenetén. Nincs olyan területe, beosztása életünknek, ahol ne szembesülnénk mulasztásainkkal, melléfogásainkkal, vagy elszalasztott lehetőségeinkkel. A facsemeték ágait tördelő diáktól a nélkülözhetetlen törvényekkel, illetve a hibás határozat kijavításával adós törvényhozásig hazánk szinte valamennyi polgárának sok oka lenne e téren is az őszinte lelkiismeretvizsgálatra és a változtatásra.

Ez az írás nem vállalkozhat sem az országos, sem a szakmai mérleg megvonására. Az azonban ide kívánkozik, hogy az Európa Tanács elutasítja az emberi földhasználat, így a mezőgazdaság, a városiasodás, az infrastruktúra bővítése, a turizmus túlkapásait, s a különféle területhasznosítási módok, illetve a természet- és tájvédelem konfliktusában egyértelműen a megmentés oldalán áll. Ahogy ez a Természet- és Környezetvédelmi Kommisszió elnöke a *TermészetBÚVÁR* idei első számában megjelent cikkéből is kiderül.

Ennek tükrében aligha kétséges, hogy az Európai Unió mércéjével mérve milyen minősítés illeti meg a védett területeinket és a védett fajok sokaságának otthon adó érdeinket fenyegető vagyongyarapítási szándékokat és ezek politikai, intézményi, jogalkotási hátterét. Mégsem az a lényeg — bár nem is mellékes —, hogy mit szól a nálunk zajló, fenyegető folyamatokhoz az előtünk járó országok közönsége. Hanem az, hogy mit, mennyit tékozlunk el mi hazánk, népünk, az utánunk következő nemzedékek jövőjéből a ter-

mészet értékeinek rövidlátóan felelőtlen kezelésével, önpusztító felélésével.

Az Európai Természetvédelem Évének rajzos szimbóluma — egy eltépett zöld levél, aminek két részét csak a biztosítótű tartja össze — számomra azt sugallja, hogy a természet védtelen az emberrel szemben. Értékeit, szépségeit könnyű feldúltni, letiporni, ám újkori bűneink jóvátételéhez, az eltékozolt élővilág újjáteremtéséhez reménytelenül csekély a tudásunk és szegényesek az eszközeink. Az a tény pedig, hogy a rajz csak az Európa Tanács csillagkoszorús emblémájával használható fel, minden bizonnyal azt fejezi ki, hogy a szervezet minden részletében magáénak tekint a kezdeményezést és eredményét.

Gondolj a jövőre! Vedd a természet! Jó lenne, ha már az idén is az év minden napján ennek a nyomatékos sürgetéssel felérő figyelmeztetésnek a szelleme hatná át a flóránk és faunánk bármelyik elemének helyzetét, sorsát érintő terveket, döntéseket, intézkedéseket. Vessünk véget annak a gyakorlatnak amelyik pillanatnyi előnyökért pó-

## VÉDD A TERMÉSZETET!

tolthatatlan értékeket veszélyeztet, vagy pusztít el, s hosszú távú — esetleg örök időkre szóló — károkat okoz. Közös érdekünk, hogy ne állítsunk ki olyan számlákat, amelyeket utódainknak kell megfizetniük. Ha egyáltalán lesz miből...

A KTM Természetvédelmi Hivatalának javaslatára már megalakult az Európai Természetvédelem Évének magyarországi szervezőbizottsága. A testületben több tárca van, így a Földművelésügyi, a Művelődés és Közoktatási, valamint a Honvédelmi Minisztériumnak, továbbá az önkormányzatoknak, az önkéntes természetvédelmi szervezeteknek, az IUCN és a WWF nálunk tevékenykedő irodáinak képviselői is helyet kaptak. Éppen azért, mert a strasbourgi alapelveknek megfelelően a mi nemzeti programunk is a védett területeken kívüli élőhelyek megóvását állítja a középpontba.

Ez a feladat megoldhatatlan az önkéntes természetvédők közösségeinek és önkormányzatoknak a bevonása, illetve cselekvő részvétele nélkül. Az országos elkötelezés csak akkor válhatna valóra, ha minden település lakói és vezetői felismerik a természeti értékek fontosságát, sebezhetőségét és megőrzésük szükségességét. A hazánkat megjelenítő tabló ugyanis kizárólag úgy lehet méltó a határok nélküli zöld Európa egyetemességét kifejező vállalkozás céljához, ha megannyi helyi tett, változást érlelő, tükröző példa és eredmény mozaikjaiból kerekedik ki.

A cselekvésnek, összefogásnak megannyi formája, színtere lehet. A hivatásos szakemberek azonban elsősorban a következő négy témakör felkarolásához és értő gondozásához kéri az

ország minél több lakójának, intézményének és szervezetének segítségét:

1. A füves területek, legelők, rétek védelme, főként az „Egy falu, egy rét” és a „Mi falunk rétye” akció keretében. Ehhez pályázat formájában elsősorban a tanulóifjúságot kívánják megnyerni. De a vizes élőhelyek állapotának tudományos felmérését és változásának nyomon követését is célul tűzik ki.
2. Helyi és regionális vizes területek védelme. Ettől az egyes települések körzetében levő vizes területek felmérését, a természetes, természetközeli állapotok fenntartását, lehetőség szerinti visszaállítását várják az önkormányzatok támogatásával, aktív részvételével.
3. Erdők, ligetek, parkok... Ebben a gazdálkodókra és szintén a diákokra számítanak a helyi erdők felmérésében, a honos fajok telepítésének szorgalmazásában, a régi fafeldolgozó szakmák és erdőgazdálkodási módszerek felélesztésében.
4. Földtani értékek feltárása, számbavétele és megóvása, beleértve a barlangok és környezetük, a ritka, értékes földtani képződmények, a kőzetek, ásványok és ősmaradványok védelmét. Itt a társadalmi szervezetek mellett a szakhivatalok segítségét is igénylik.

A munka szervezésére, összehangolására a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egye-

sület vállalkozott. Helyi csoportjai vannak ugyanis szinte minden országrészben, hater tagjával már eddig is sokat tett több, a Természetvédelmi Hivatal támogatásával szervezett értékőrző és -mentő akció sikeréért. Az együttműködés eredményei jó útravalót adnak folytatáshoz, de csak akkor lehetnek elegendőek a minden eddiginél nagyobb követelmények teljesítéséhez, ha számottevő többlet társul hozzájuk.

Az Európai Természetvédelem Éve közügy. Senkire nem bízható alvállalkozásban. De sikeres előkészítéséhez, lebonyolításához mindenképpen kellene olyanok, akik ugyanazt a szerepet töltik be, mint kenyérsütéskor a kovász. Ezért ígéretes a KTM, a Természetvédelmi Hivatal, illetve a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület megállapodása, ugyanakkor nélkülözhetetlen az összes számításba jöhető partner összefogása és elkötelezetten felelős közreműködése is. A szép szándékok megjelenítéséhez és érvényesítéséhez egyaránt szükség lesz a szervezőbizottság folyamatos, érdemi munkájára, gyors reagálására és a lehető legtöbb támogató és részvevő megnyerésére. Mi, a TermészetBÚVÁR szerkesztőségének munkatársai mindenesetre arra törekszünk majd, hogy külön felkérés, megbízás és anyagi juttatás nélkül is mindent megtegyünk a kezdeményezés értő fogadtatásának megalapozásáért, a nemes szándékok megismertetéséért és a remélhetőleg kiemelkedően sikeres akciók minél nagyobb nyilvánosságának megteremtéséért.

DOSZTÁNYI IMRE



## BRAZIL ŐSERDŐK



**A** közelmúltban budapesti egyetemisták egy csoportja petíciót nyújtott át a Brazil Szövetségi Köztársaság budapesti nagykövetének. A küldöttség a magyar természetvédő ifjúság nevében Amazónia őserdeinek pusztítása ellen emelt szót. A vendéglátók méltányolták a valamennyiünk közös hazája, a Föld ökológiai állapota miatti aggodalmat és ennek kifejeződését. Ugyanakkor azt is érzékeltették, hogy a többi európai ország lakóihoz hasonlóan mi is tájékozatlanok vagyunk. A legfrissebb történések, illetve tények ismerete nélkül ítélkezünk. Ezért fordultunk kérdéseinkkel Ivan Velloso da Silveiro Batalha úrhoz, Brazília magyarországi diplomáciai képviselőjéhez.

— *Nagykövet úr, mi még ma is úgy tudjuk, hogy az ön hazája rosszul sáfárkodik az egész emberiség egyetemes értékének számító trópusi erdőkkel és az Amazonas vidékének természeti értékeivel. Figyelmen kívül hagyják a tudomány és az aggódó nemzetközi közvélemény figyelmeztetéseit, szabad utat engednek a mérhetetlen károkat okozó rablógazdálkodásnak. Mennyire hiteles, vagy hamis ez a kép? Egyáltalán vannak-e adataik a valóságos helyzetről?*

— Előljáróban nem hallgathatom el: mértéktartónak kell lennünk akkor, amikor a világméretű folyamatok környezeti hatásait illetően a trópusi erdők szerepét említjük. Ezek az erdők nagy gazdasági értéket jelentenek az őket birtokló országok számára. A bennszülöttek és az odatelepült lakosság élete nagymértékben függ ezektől a területektől. Az átlageurópai polgárnak egészen más a viszonya az erdőkhöz, különösen gazdasági értékükhöz, mint a brazilnak. Az európai országok általában megfelelő gazdasági környezetet biztosítanak lakóiknak ahhoz, hogy ne kelljen erdőben élniük, azokat felégetniük és megszüntetniük. Más a helyzet az Amazonas vidékén. Sok ezer brazil költözik egyre északabbra, hogy megélhetést találjon. Az őserdő nem korlátozó tényező ebben, hanem inkább túlzottan is nagy vonzást gyakorol: ez a vidék a lehetőségek „hazája” számukra. Ezen a tájon az emberi tevékenység és az erdő között olyan a kapcsolat, hogy egyszerűen lehetetlen környezet- és természetvédelemről beszélni anélkül, hogy ne vegyük figyelembe a társadalmi tényezőket.

— Ezzel arra célok, hogy a trópusi erdők dolgában nincs egyenes út a megoldáshoz. A gondok olyan tényezőkre vezethetők vissza, amelyeket csak komplex módon kezelhetünk és szüntethetünk meg. A mi esetünkben a világ kormányainak nagyobb felelősséget kell vállalniuk, többet kell tenniük az ilyen ökoszisztémákban található természeti erőforrások ésszerű és fenntartható használatáért, úgy is, hogy az érintett terület lakossága megfelelő életszínvonalat érjen el és tartson meg a jövőben.

— Ezzel összefüggésben elmondhatom: mi már hosszú ideje megpróbáljuk megvá-

laszolni azokat a kérdéseket, amelyeket a világ mostanában fedezett fel. Évekre visszamenőleg komplex tanulmányokkal rendelkezünk, amelyekből kiderülnek az elért eredmények, de ugyanakkor kirajzolódnak a hiányosságok is.

— *A műholdfelvételek és a helyszínen járt külföldi szakemberek beszámolóit mégis riasztó pusztításokról tanúskodnak. Mit mondanak erről az önök adatai, tapasztalatai?*

— A becslések szerint az erdőirtások 1970-ig megközelítették a százezer négyzetkilométert, s különösen két államban, Parában, illetve Maranhóban voltak nagyarányúak. 1978 és 1988 között évenként átlagosan 21 500, 1989-ben 18 842, 1990-ben pedig 13 813 négyzetkilométerrel csökkent az erdőállomány területe. Tehát a pusztítás üteme 27 százalékkal mérséklődött. Ez meg-

egyezik az északi területek földművelésénél megfigyelt változással, s jól tükrözi a brazil hatóságok törekvéseit is. A Brazil Nemzeti Úrkutató Intézet (INPE) 1991 februárjában 415 215 négyzetkilométerben jelölte meg a letarolt terület teljes nagyságát. Ennek megítéléséhez és helyes értékeléséhez azonban azt is tudnunk kell, hogy az INPE becsült adatai körülbelül 390 millió hektár területre vonatkoznak, s nemcsak az őserdőt, hanem az átmeneti erdőket, a bozóterdőket, valamint a „cerrado”-ként ismert szavannát is magukban foglalják.

— A kritikus területek az Amazonas keleti, déli és délnyugati periferiáján találhatók, ahol a növényzet alapvetően átmeneti erdőket tartított szavannás jellegű. Ezek azok a területek, ahová a lakosság napjainkban terjeszkedik. Ugyanakkor az Amazonas magterületei gyakorlatilag még érintetlenek!

— Az erdőirtások mértéke a politikai változások eredményeképpen a nyolcvanas évek közepétől napjainkig a felére csökkent. Emellett további eredményünk, hogy az erdők égetéséből származó szén-dioxid mennyisége, hála az egyre visszafogottabb égetéseknek, számottevően megcsappant. Országunk ma már jóval kevésbé járul hozzá az üvegházhatású gázok világméretű kibocsátásához, mint korábban. Ma valószínűleg Brazília az egyetlen ország a Földön, amely ezen a téren csökkenést tud felmutatni.

— Az 1980-as évek elején azt jósolták, hogy több államban (így Para, Mato Grosso, Maranhao, Goias és Rondonia) 1990-re teljesen kipusztul az őserdő. Ezzel szemben, a műholdas felvételek tanúsága szerint, Rondonia államban, ahol a legnagyobb arányú a pusztítás, a kiirtott erdők aránya nem több 12,6 százaléknál. Ebben az ütemben még akkor is körülbelül 300 évig tarthat a braziliai erdők fogyatkozása, ha közben nem történik semmi. Ezzel szemben a biomassa sűrűségének helyreállításához 20 évről, a teljes regenerálódásához 80–100 évről van szükség. Ráadásul az erdőirtások jelentős hányadán eredményes újratelepítés történik. Ennek ellenére az is fontos, hogy a gondokat valós közegükben érzékeljük és értékeljük.

— *A helyzet mégis nyugtalanító, a télenység pedig bűn. Ezért kérjük, hogy szóljon a braziliai természet védelmében tett, tervezett intézkedésekről, lépésekről.*

— Az Amazonast illetően változik a brazil emberek gondolkodásmódja és magatartása. A kormány új fejlődési modellt alakított ki. Ez az erőforrások ésszerű kihasználásán, az indián közösségek védelmén és a természet megőrzésén alapul. Más szavakkal: Brazília őserdeinek a megtartására törekszik, ezért jelentős politikai és intézményi változások történnek.

— Az erdők helyzetének alaposabban átgondolt értékelése megbolygatta a közvéleményt nálunk is. A demokrácia megszilárdulásának óriási szerepe van ebben. A szövetségi alkotmány készítése során — 1988-ban — heves bírálatok érték a működésüket éppen elkezdő állami és társadal-



# a Pusztulásban



— A legfontosabb feladatok egyike az Amazonas ökológiai és ökonómiai területi felosztása. Ennek révén információkhoz jutunk az ökoszisztémákkal és a táj adottságaival kapcsolatban. Az ismeretek pedig a későbbiekben segítséget nyújtanak a különböző területek védelmével, hasznosításával és fejlesztésével összefüggő feladatok meghatározásában. Más szavakkal, megalapozzuk az Amazonas vidékén zajló gazdasági folyamatok térbeli szervezését, az észszerű földhasználatot és a következetes politikát.

— Felfüggesztettük az ipari és bányászati fejlesztéseket ösztönző Polamazónia-programot, 1991 óta nem adunk pénzügyi

mi szervezeteket. A környezetvédelmi kérdések kiemelkedtek ezekben a vitákban. Az 1988-as alkotmányban jelentős hangsúlyt kapott a terület védelme. Az amazonasi őserdőt nemzeti örökségként kezeljük. Kötelezővé tettük a beruházások tervezése során a természetvédelmi hatásvizsgálatokat. A kormány — az új szemléletmód meghonosítására — meghirdette a „Természetünk Programját”-t. Különböző társadalmi szervezetekkel alapítványt hoztunk létre, amelynek titkársága — végrehajtó szervként — 1990 óta működik. Ugyanebben az évben elindítottuk a nemzeti környezetvédelmi programot, az amazonasi államok pedig megalapították saját környezetvédelmi titkárságaikat.

ösztönzést, támogatást olyan tervekhez, amelyek pusztítást okoznának a térségben és károsítanák az ökoszisztémát. Ezért az összes jelentős energiatermelési (elsősorban a víz-, valamint a termikus energiára épülő) beruházási tervet be kell jelenteni a szövetségi vagy az állami környezetvédelmi hivataloknak. Ehhez hasonlóan kell eljárni minden két- vagy többsávos autót út építése előtt is.

— A jogszabályokon is változtattunk, így az égetéseket szigorúbban tudjuk számon kérni. Szövetségi alkotmányunk előírja a bányászattal tönkretett tájak helyreállítását, a kormány pedig több intézkedést tett az illegális bányászat és az azokhoz bejelentés nélkül

használt le- és felszálló pályák megszüntetése érdekében. Ezeken kívül több olyan határozat született, amely az ipar erdőhasználatát szabályozza. 1995-től egyetlen cég sem hasznosíthatja nyersanyagként a természetes erdők faállományát. A szükséges faanyag csak ültetvényről származhat. Szabályozás alá vonták a láncfűrészek eladását és használatát, a bányászatot és a fakitermelést, valamint a peszticidek alkalmazását. Ennek ellenére rendkívül nehéz feloldani a környezet és a fejlődés közötti feszültségeket. Képtelenség azt várni egy olyan fejlődő országtól, mint Brazília, hogy vegye fontolóra további haladásának irányát, miközben egyidejűleg sürgető bizonyos társadalmi szükségletek kielégítése, továbbá a természeti erőforrások védelme és azok kutatása.

— A fejlődés, különösen az ipari forradalom óta, rengeteg környezeti kárt okozott. Ezt a fejlett ipari országok példái is bizonyítják. Ők az elmúlt században tapasztalták, mi napjainkban érezzük és tanuljuk, hogy milyen hatásai vannak eddigi politikáinknak. A további tennivalók meghatározásakor pedig azt kell szem előtt tartanunk, hogy az amazonasi őserdő ökoszisztémájában bekövetkezett változások több irányúak és elemző kutatásokat kívánnak.

— Mindent egybevetve: azóta, hogy 1989-től újra demokrácia van Brazíliában, sokat változott az emberek gondolkodásmódja. Alapvető a politikai és az intézményi átalakulás is. Gondoljunk csak a tavaly szeptemberben felállított minisztériumra, amelynek elsődleges feladata az Amazonas-vidék védelme, megőrzése. További figyelemre méltó jelenség a nem kormányzati szervezetek számának növekedése. Csak a fővárosban, valamint az ország két legnagyobb városában — Sao Paulóban és Rio de Janeiróban — több száz szervezet működik környezetvédelmi céllal. A nemzetközi világ is elismeri erőfeszítéseinket. Ezt az is tükrözi, hogy 1992 nyarán Rio de Janeiróban tartották az utóbbi idők legnagyobb szabású összejövetelét, az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciáját, s hogy 1993-ban is több nemzetközi tanácskozást rendeztek országunkban.

— *Köszönjük a sok újdonságot tartalmazó információkat. Biztosra vesszük, hogy olvasóink is felfigyelnek nagykövet úr, illetve a brazil kormány helyzetértékelésére. Ugyanakkor a magunk számára is sok tanulsága van az elhangzottaknak. Ezek közül az kívánkozik első helyre, hogy pusztuló, veszélyben forgó erdők nemcsak Brazíliában vannak. Nálunk az értékes, őshonos fajokból álló, természetes és természetközeli erdők állománya csökken folyamatosan! Egyre kevesebb a bükkös, a tölgyes, fogyatkoznak az ártéri erdők hazai nyárasai. Különösen aggasztó az öreg erdők helyzete! Jóformán csak ott maradtak meg, ahonnan nem lehetett, vagy nem volt érdemes elszállítani a kitermelt fát. A privatizáció jelenlegi gyakorlata pedig végveszélybe sodorta a kisebb, elszigetelt erdőket, facsoportokat. Mindez itthon is hangos szóval figyelmeztet felelősségünkre és égetően sürgős tennivalóinkra.*

FÜLEKY CSABA



# AZ ÓZONMENTÉS KESERVEI

A világméretben fenyegető ökológiai veszélyforrások közül az utóbbi években leginkább a Nap sugarainak káros adagú ultrabolya tartományától védő ózonernyő folyamatos ritkulása és kilyukadása keltett nagy riadalmat. A szakemberek állásfoglalásainak némelyike riadóztató hatású.

Például:

- Az Antarktisz fölötti Észak-Amerika nagyságú ózonlyuk a jövő század közepéig megmarad.

- Az Antarktisz és az alsóbb szélességi fokok fölötti ózonritkulás máris nyilvánvaló.

- Az ultrabolya sugárzás az Antarktisz fitoplanktonját károsítja és ez valószínűleg kihát a tenger egész táplálékláncára. Emiatt csökken a szén-dioxid felvétele, s ez világméretű fölmelegedésre vezet.

A máris észlelhető fölmelegedés miatt valószínűleg tovább ritkul az ózonréteg, s ilyen hatásúak a vulkánkitörések is.

helyettesítésre ajánlott metil-bromid hatásának sürgős kivizsgálását, valamint a fejlődő országok megsegítésére szolgáló alap létesítésének szükségét.

Az 1992. évi koppenhágai találkozó alkalmával harmincegy határozatot fogadtak el, köztük az agresszív CFC-eket helyettesítő ózonkímélő anyagok jegyzékét és az ózonréteg előrehaladott ritkulási térségeinek listáját, továbbá jóváhagyták a kevésbé bonyolult mérési technológiák átadását lehetővé tevő alapot. Hetvennégy ország miniszterei és kormányképviselői egyeztek meg a CFC-k és a szén-tetraklorid alkalmazásának 1996 és 2000 közötti teljes beszüntetésében. A többi ózonkárosító anyag közül a tűzoltó készülékek töltőanyagául használt halogének kiiktatását 2000-ről 1994-re, míg a metil-kloroformét 2005-ről 1996-ra hozták előre.

## KERESZTTÜZBEN A METIL-BROMID

Az egyik legvitatottabb kérdés a metil-bromid használata. E vegyszernek ugyanis több milliárd dolláros ipari hátere van, miután egyebek közt talajt, gabonatarlókat és épületeket fertőtlenítenek vele. Évente mintegy 66 ezer tonna jut belőle a légkörbe, de mindeddig nem volt teljesen tisztázva az ottani viselkedése. A Montreal Protokollt képviselő *dr. Robert Watson* viszont most már határozottan állítja, hogy 2000-ben az ember gyártotta metil-bromid lesz a felelős az ózonritkulás 15 százalékaért.

A metil-bromid rövid életű gáz, amely körülbelül 2 évig marad a légkörben, ám az ózonkárosító hatása erősebb a hasonló jellegű kloridvegyületeknél. Nem véletlen, hogy az UNEP egyik munkacsoportja szerint a metil-bromid gyártását és felhasználását 2000-re 25 százalékkal csökkenteni kellene. Mindazonáltal Izrael, több fejlődő és néhány dél-európai ország megakadályozta e vegyület alkalmazásának korlátozását, mert gazdaságuk nagyban függ a mezőgazdasági exporttól, s metil-bromid híján megcsappan a külkereskedelmi forgalmuk. Végül is az az ajánlás született, hogy e vegyület gyártását 1995-ben is az 1991-es szinten kell tartani, s további tudományos vizsgálatokra van szükség kártételének tisztázása végett.

## A KÖRNYEZETBARÁT SZAKÉRTŐK FELTEVÉSEI

„Tény, hogy a metil-bromid egyetlen anyaggal nem pótolható — jelentette ki *Fiona Weir*, a londoni székhelyű Föld Barátai környezetvédő csoport ózonszakértője, — de ettől még egy sor lehetőség kínálkozik alternatívaként. A talaj fertőtlenítésére ott vannak a szerves természetesi módok, a napoztatás és a kártevők elleni védekezési stratégiák. Az épületek fertőtlenítéséig pedig a hővel, a borátokkal és a villamossággal való kezelést említhetném.”

Hollandiában már kiiktatták a metil-bromidot a fertőtlenítőszeres sorából, az Egyesült Államokban pedig 2000-től tiltják az alkalmazását.

A CFC-k kiváltóiként számításba jövő HCFC-k (hidro-klór-fluor-karbonok) ugyancsak élénk vitát váltottak ki a koppenhágai tanácskozáson,

mert ezek sem ártalmatlanok az ózonréteg szempontjából. A résztvevők egy része gyártásuknak a beszüntetése mellett érvelt, az ipar (elsősorban a hűtőgépeket és a légkondicionálókat gyártó japán és amerikai cégek) képviselői viszont azt hozták fel ez ellen, hogy megfelelő pótkészítmény híján leállna ezen iparágak fejlődése. A Greenpeace és más környezetvédő szervezetek nem osztják ezt a vélekedést, hiszen ott vannak alternatívaként az adszorpciós és adszorpciós anyagok, az ammónia, a bután és a propán. Még ha ezek nem is annyira hatékonyak, mint a jelenleg használt anyagok. Arról nem is szólva — hangoztatta *Joseph McGuire*, a washingtoni Légkondicionáló és Hűtőipari Intézet képviselője —, hogy a bután és a propán egyaránt igen gyúlékony, s nagymértékben hozzájárulnak az üvegházhatás fokozódásához, ha a zárt rendszerből valahogy kiszabadulnak.

Koppenhágában végül is 2020-ra tolták ki a HCFC-k teljes körű kiiktatásának időpontját, míg korlátozásuknak a kezdetét 1996-ra programozták be. A kiiktatás utolsó szakasza 35 százalékos csökkentéssel kezdődik 2004-ben, s 2010-re 65 százalékot, 2015-re 90 százalékot, végül 2020-ra 99,5 százalékot ér el. Az élelmiszeripari és a háztartási hűtőszekrények várható 30–40 éves élettartamára tekintettel azonban a végleges betiltás csak 2030-ban lép érvénybe.

Míg egyes fejlődő országok keményen küzdöttek a CFC-k és más ózonpusztító szerek mielőbbi betiltásáért, addig mások szívósan ragaszkodtak a tízéves halasztáshoz, mert freont előállító gyárakat létesítettek, s attól tartanak, hogy nem tudják termékeiket a többi fejlődő országnak eladni.

## BORÚS UTÓHANGOK

A koppenhágai találkozó eredményességével kapcsolatos reagálások ellentmondásosak voltak. Az ipari érdekcsoportok képviselői üdvözölték a harmincegy kompromisszumos határozati pontot, ugyanakkor a környezetvédő szervezetek élesen bírálták a megalkuvó képviselőket az ózonmentő akció érdekében javasolt intézkedések hiányosságaiért. A találkozó utáni sajtókonferencián Tolba így nyilatkozott: „a koppenhágai határozat nagy lépés az ózonernyő folyamatos védelmi stratégiájának fejlesztésében, de továbbra is kérdés: vajon elégséges-e ez? A kutatók kezében vagyunk, s ismerjük a válaszukat, ami egyszerűen így hangzik: nem!”

Az ózonpajzs ritkulási folyamatának megfékezése alighanem csak az összes ózonkárosító anyag azonnali és szigorúan ellenőrzött betiltásával érhető el. Mi, egyszerű földlakók átérezhetjük ugyan az ózonvédő szakemberek és a kormányképviselők politikai és csoportérdekű küzdelmének korlátozó keserveit, ám a földi élet katasztrófa-rémképe elkerülhetetlenül felveti aggodalmas kérdésünket: nem késő-e az ózonréteget károsító szerek jövő századbeli betiltásának terminusa, s nem lehetne-e a mentőakciót a sorozatos engedmények helyett radikális meggyorsítani? Reméljük, hogy ezekre a kérdésekre mielőbb megnyugtató választ kapunk.

**JOE KIRWIN**

Az Our Planet című  
UNEP magazin nyomán,  
fordította

**DR. LÁNYI GYÖRGY**



## A TÖRVÉNYES VÉDELEM KIHARCOLÓI

Az ózonernyő védelmének alapvető törvénye az 1985. évi Bécsi Egyezményen alapul. A munkálásában részt vevők 1987-ben Montrealban találkoztak újra, s az azóta Montreal Protokollnak nevezett egyezmény ütemtervszerűen tartalmazza az ózontönkretető gázok mennyiségi korlátozásának és teljes betiltásának időpontjait. Az 1990-es londoni találkozó résztvevői további ózonpusztító anyagokat vettek fel a listára. Az iparban és a háztartásokban használt ózonkárosító szerek nyilvántartására és az ellenőrzés szervezésére az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) titkárságot létesített. Az akkori ügyvezető elnök, *dr. Mostafa Tolba* egy sor javaslatot terjesztett a konferencia elé, közte a klór-fluor-karbonok (a CFC-k) betiltásának előrehozását, a



# A NYÁR KAPUJÁBAN

**M**ájus az év legszebb hónapja. Údén zöldellnek az erdők, kéken csillognak a fodrozódó vadvizetek, s a rétek meg az erdei tisztások tarka virágai fölött, mintha maguk is szárnyra kapott, színes szirmok lennének, ezeryni lepke hintázik a levegőben. Május elején ér véget a madárvonulás, a lombok között újra flótáznak a *sárgarigók*, a városi magas épületek körül sivítva kergetőznek a *sarlósfecskék*, s ha utunk a Hortobágyon víz keresztül, az út menti villanydróton és a legelők fölött szitálva újra ott látjuk az Afrikából nemrég hazatért *kékvércseket*. A langyosan meleg májusi napok kora hajnaltól szürkületig ezeryni apróbb-nagyobb élményt kínálnak. Ha megemelünk egy félig már az avarba sülyedt fatuskót, lekuporodunk a réten átvezető vizesárok mellé, vagy leülünk a galagonyákkal, *vadrózsákkal* borított domboldalon, esetleg olyasmit látunk, amit korábban még soha nem volt alkalmunk megfigyelni. Ne felejtsük otthon a jegyzetfüzetet! Az élmények helyszíni rögzítése nélkülözhetetlen, hiszen egy-egy bogarat vagy lepkét olykor csak ekképp tudunk később, az íróasztalnál azonosítani.

Néha a május is meleg idővel köszönt ránk, a június azonban már igazi nyári hónap. A középhőmérséklete 19 Celsius-fok. Éppen a kirándulásra csábító idő miatt telnek nehezen az utolsó tanítási napok, de amikor már kézben a bizonyítvány, a nyár már ott várakozik minden szépségével, ezeryni kalanggal, kirándulással és táborozással az iskola kapujában. Teljesen mindegy, hogy a hegyekben, a folyók és a tavak partján, vagy a csak látszólagosan egyhangú alföldi területeken járunk, mindenütt egyformán gazdagodhatunk tapasztalatokban és élményekben egyaránt.

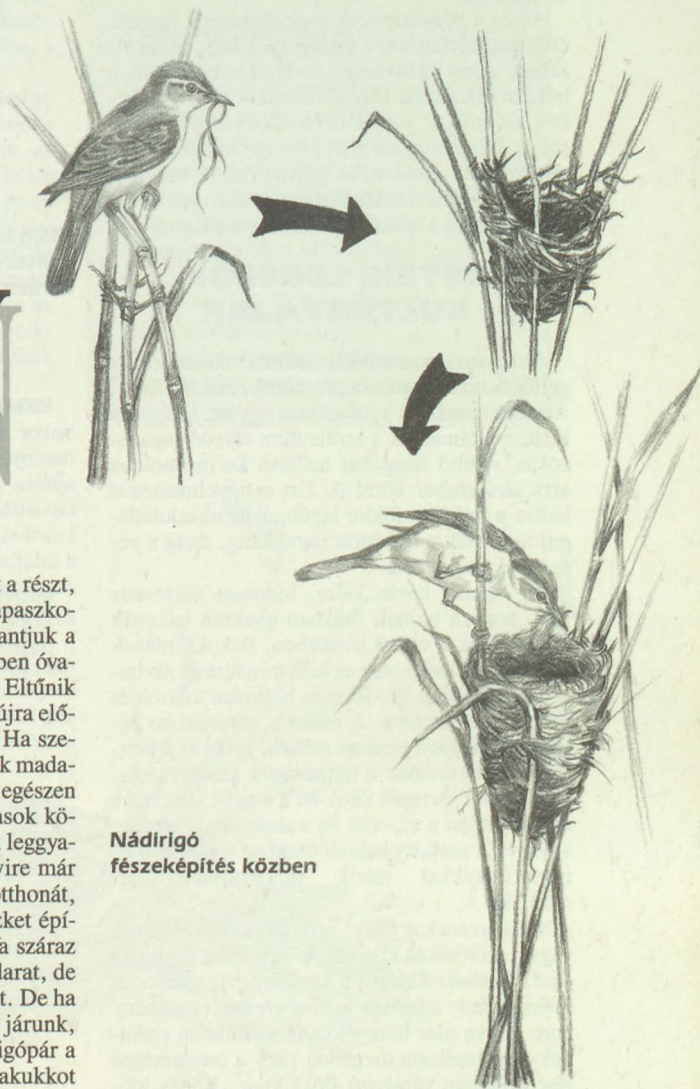
## TAVAK ÉS FOLYÓK PARTJÁN

A vizek mentén minden egyes percre bőven jut látnivaló. Május végén kezd fészkelni az április dereka óta hangosan karicsoló *nádirigó*. A hím, persze, most is énekel, hiszen neki semmi gondja a fészkek építésével. De ha egy kissé távolabb

leülünk a fűben és távcsővel figyeljük azt a részt, ahol a madár valamelyik nádszálon kapaszkodik, előbb vagy utóbb biztosan megpillantjuk a tojót is, amint száraz nádlevéllel a csőrében óvatosan repül a hajladozó nádszálak között. Eltűnik a sűrűben, majd kisvártatva üres csőrrel újra előbukkan, s máris repül az építőanyagért. Ha szerencsénk van, megfigyelhetünk egy másik madarat is, amely szintén a nádirigót lesi, de egészen más, sokkal gyakorlatibb céllal. A nádasok közelében éppen a nádirigó a *kakukk* egyik leggyakoribb gazdamadara, s a kakukk többnyire már akkor kiszemeli leendő fiókájának az otthonát, amikor a dajkamadarak még csak a fészket építik. A nádirigó valószínűleg látja a fűzfa száraz ágán üldögélő, hosszú farkú, szürke madarat, de nem törődik vele, semmi rosszat nem sejt. De ha később, a nyár második felében újra arra járunk, megfigyelhetjük, amint ugyanaz a nádirigópár a már kirepült és mohón tátogó fiatal kakukkot eteti nagy buzgalommal.

Májusban kezd fészkelni a minden nagyobb nádasban gyakori *cserregő nádiposzáta*. Ez a nádirigóhoz hasonló, de nála kisebb madár is gyakran nevel kakukkot a fészkekben.

Aki csendesen üldögél a vízparton, esetleg meglesheti az óvatos *pézsmapocok* is munka közben. Ez a jókora, barna színű rágcsáló nem őshonos Európában, Észak-Amerikából telepítették be, s mára hazánkban is szélteben-hosszában elterjedt. Néhol föld alatti járatokat készít a gátak oldalában, de ahol — például a nagyobb mocsarakban vagy a Velencei-tó mentén — erre nincs lehetősége, a sekély vízben várat épít magának. Ezek a messziről feltűnő kupacok akár két méter szélesek és méternyi magasak lehetnek, anyaguk nád- és gyékényszál, hínár és algacsomó. Bár a pézsmapocok inkább a szürkületi és az éjszakai órákban mozog, csendes helyen napközben is megfigyelhetjük, amint a vízben V alakú csikot húzva építőanyaggal igyekszik a vára felé. Ha észreveszi az embert, nyomban alábukik és nem egyhamar kerül elő újra. Akár 5–10 percig is kibírja levegővétel nélkül. Főképpen növényi táplálékkal él, de nem veti meg a kagylókat és a csigákat sem. Ha elrágott növényi részeket látunk úszkálni a víz felszínén a vár körül, vagy egy közeli kis szigeten kupacban hever a kagyló- és a csigatörmelék, ez biztos jele annak, hogy a várnak lakója van, s a



Nádirigó  
fészkeképítés közben

### Radnóti Miklós: HAJNAL

Lassan száll a szürke és a kék még lassabban szivárog át az égen, homályban áll az erdő s minden ág puhán mozog, úgy mint a vízfenéken.

A szürkesség eloszlik, győz a kék, minden égi füstöt magába fal s a dúdoló hajnal elé szalad két fiatal fa, sötét lábaival.

Harsány fürtökben lóg a fény s a táj sok ág-bogán ökörnyal lengedez, ragyogva lép az erdő szerteszét, lépte vidám és egyszerre lenge lesz,

nedves fején a nappal táncba kezd s a réten nem jöhet most senki át; ezüst halakat virágzik a tó és az éleshangú reggel így kiált:

halihó ha-hó ha-hó halihó!



pézsmapocok egyik kedvenc táplálkozóhelyére bukkantunk.

Amíg a pézsmapocok megjelenésére várunk, érdemes körülnézni a tószegély sekély, tiszta vizében. Ahol kellemesen melegít a napsugár, a békálárvák szárai kapaszkodnak a vízinövényeken, de amikor föléjük hajolunk és árnyék borul rájuk, valamennyien a fenékre menekülnek. Így rejtőznek el akkor is, ha gólya érkezik valahonét és leereszkedés közben széles szárnyai terítnek árnyékokat a sütkérező „békagyerekekre”.

## RÉTEK, LEGELŐK KULTÚRTÁJAK

A nedves, tocsogókkal tarkított réteken és legelőkön már kikeltek a *piroslábú cankók* fiókái. Az öreg madarak, a *bíbicekkel* együtt, hangosan kiáltozva támadják a területükre tévedő ragadozókat, s féltő hangokat hallatva keringenek az arra járó ember körül is. Ezt a figyelmeztetést hallva a fiókák a földre lapulnak és mozdulatlanul rejtőznek a fű között mindaddig, amíg a veszély el nem múlik.

Aki szeret korán kelni, biztosan észrevette már, hogy a hajnali órákban gyakran jelennek meg csókák a városi kertekben. Bekukkantanak az eresz alá, néha még az üres tornácra is, átvizsgálják a kertben álló fákat és bokrokat tojások és fiókák után kutatva. A csóka a városokban helyenként nagyon gyakori *balkáni gerle* és *feketerigó* állományainak a természetes szabályozója. Ugyanezt a szerepet töltik be a tanyák körül és a fálvak szélén a *szarkák* és a *dolmányos varjak*, amelyek a csendes hajnali órákban tojásokkal és madárfiókákkal teszik változatosabbá étrendjüket.

Mit keresnek a *mezei verebek* a ribizlibokrok vagy a szőlőtőkék között? Ha egy ideig figyeljük őket, feleletet kapunk a kérdésre. Aprólékosan átvizsgálják mindent a növényeken, s néhány perc múlva már hernyókkal a csőrükben repülnek a gyümölcsfa üregében vagy a mesterséges fészekodúban várakozó fiókáikhoz. Költés idején a mezei veréb rengeteg rovarot pusztít, ne haragudjunk tehát rá, ha elfoglalja azt az odút, amit eredetileg a cinegék számára függesztettünk az almafa ágára.

A pézsmapocok építőanyaggal iparkodik a vára felé. Néhol a talaj felszíne alatt járatokat készít



Főleg tölgyfákon gyakori a díszes rajzolatú bársonyos darázscincér

## AZ ERDŐBEN

Lüktet és zsong a májusi erdő, minden fa és bokor újabb és újabb látnivalókat kínál. Ha az ösvényen kiemelkedő nagyobb kő mellett sok, apróra tört csigahéj hever, azt nem az emberek taposták szét, hanem az *énekes rigó* egyik táplálkozóhelyére akadtunk. Ez a pettyes mellű madár a talajon keresgél, s előszeretettel szedi össze a csigákat is, amelyeknek a házat kőhöz, kiálló gyökérhez csapkodva töri össze.

A fák törzsén itt is, ott is cincérek szaladgálnak. Hosszuk legföljebb 15–20 milliméter, bársonyosan feketék, a torukon és a szárnyfedőjükön sárga mintázattal. A *bársonyos darázscincér* nem véletlenül kapta a nevét, hiszen színmintázata a névadó rovaréhoz hasonlít. Hazánkban viszonylag gyakori, májusban-júniusban rajzik. Ha úgy érzi, hogy veszély fenyegeti, egyszerűen ledobja magát a fatörzsről és az avarban próbál menekülni. A nőstények a kéreg alá rejtik a petéiket.

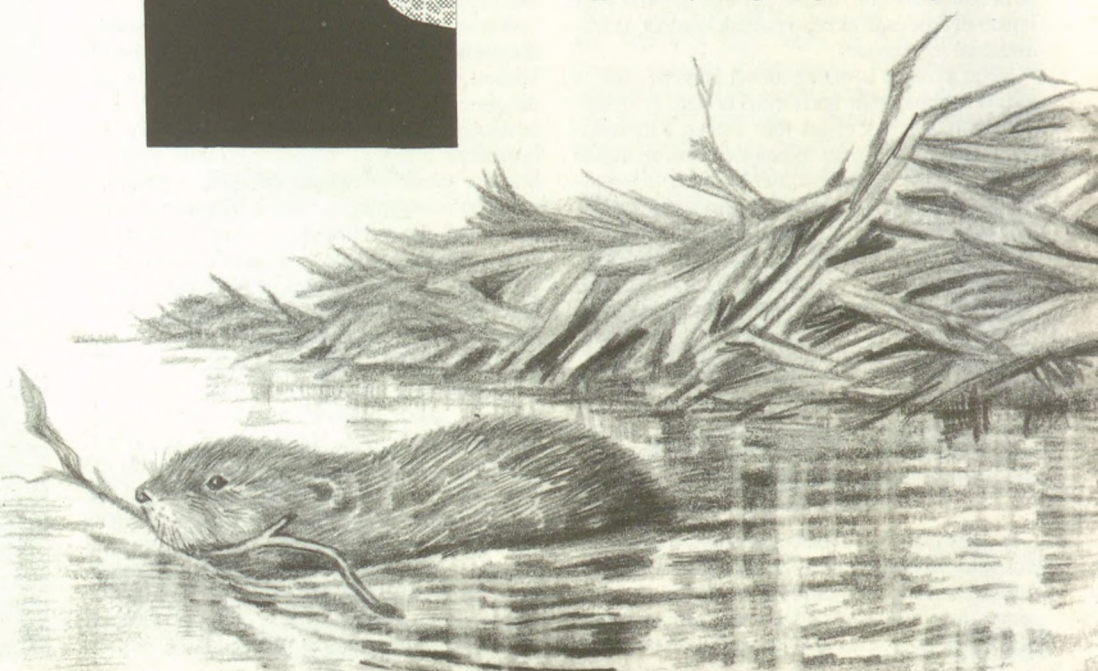
Májusban vagy június elején ellenek a *szarvastehenek* és az *őszuták*. A borjak, illetve a gidák pettyesek, s az első napokban a fűben fekvé egykeznek elrejtőzni. Néhány nap múlva azon-



ban már követik anyjukat és veszély esetén szaladni is tudnak. Ne nyúljunk a fűben meghúzódó őzgidához vagy szarvasborjúhoz! Nem árvára leltünk, anyja a közelben van és aggódva figyel, hogy ember jár a kicsinye körül. Az a legjobb, ha határozott léptekkel tovább megyünk, anyát és kicsinyét abban a hitben hagyva, hogy nem vetjük észre őket.

Aki estére is az erdőben marad, a nagy tisztások, vágások közelében fültanúja lehet a *lappantyú* furcsa, monoton pirregésének. Olyan ez, mint a *zöld varangy* „éneke”. A lappantyú éjjeli madár, napközben az avarban vagy egy vízszintes ágon pihen. Ha felverjük, alacsonyan repül tova, s csakhamar újra levágódik. A májusi nászidőszakban szárnyaival néha a galambokhoz hasonlóan csattog. Alkonyat után kezd vadászni, fecske módjára kapkodja a repülő rovarokat. Szívesen vadászik az erdővel határos legelőkön, az éjszakára kint maradó jószág körül. Innét a népies neve: kecskefejő. Régen ugyanis úgy vélték, hogy ez az éjszaka repülő, széles szájú madár kecsketejre áhítóva megfeji, azaz megszopja az állatokat. A lappantyú csak júniusban rakja le két tojását. Fészket nem épít, az avarban kotlik, s rejtőszínezetével tökéletesen egybeolvad környezetével.

Májusban kezdenek költeni a vadgerlek. Néhány száraz gallyacskából álló fészket bokok vagy alacsony fák ágaira építik. A vadgerle rend-





kívül érzékeny madár, nemcsak tojásait, hanem apró fiókáit is elhagyhatja a legkisebb zavarásra is. Ha fészket gyanítunk valamelyik bokorban, ne menjünk oda, ne zavarjuk meg a kotló madarat!

## PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

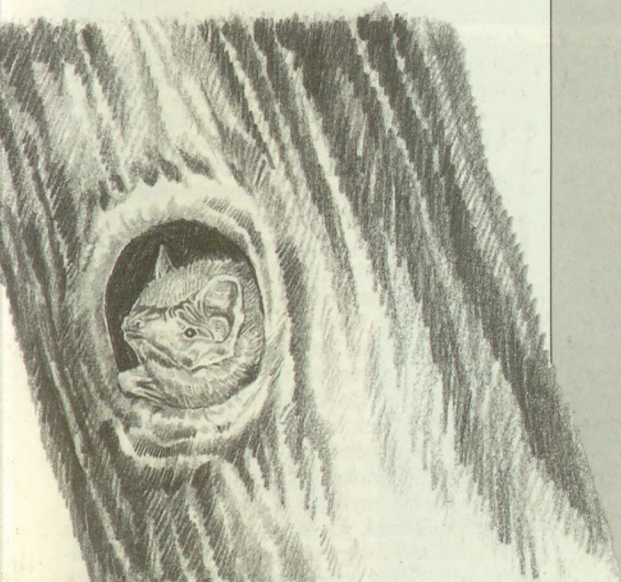
Május elejétől hallhatjuk az Afrikát megjárt sárgarigó, más néven *aranyálinkó* jól ismert, flótázó kiáltását. Ez a madár nem rigó, rendszerint inkább a varjúfélékhez áll közel. Soha nem látjuk az avarban keresgélni. Zsákmányát — elsősorban hernyókat — a lombkoronában gyűjti, s ez az oka annak, hogy viszonylag későn érkezik a költőhelyekre. A hernyók ugyanis csak a teljes lombosodás után lepik el a fákat. Ahol cse-rebogarrajzás van, a leveleken kapaszkodó nagy bogarakat is megtizedeli, néha kettőt-hármat is megeszik egymás után.

A sárgarigó még gyakori hazánkban, egyike azoknak a fajoknak, amelyek az alföldi papírnágyosokban is megtelepednek. A nagyobb parkokban és az arborétumokban szintén rendszeresen költ. Fészke a hazai madárvilágban egyedülálló. Inkább magasan, mint alacsonyan keres egy villás ágat, arra alulról fonja rá a fészket, amely így lefelé csüng a villáról. Mindkét szülő épít, a tojó május második felében rakja le többnyire négy, ritkán foltozott tojását.

Májusban kezd dalolni az egyik legváltozatosabb énekű madarunk, a *geze*. Olykor kiválaszt magának egy-egy facsoportot, s ott több napon át, néha egy hétig is elidőzik. Jellegzetes utánzásaik alapján az egyes madarakat könnyű azonosítani. Egész májusban vonul, az éneklő hím felbukkanása tehát nem jelenti okvetlenül azt, hogy egy pár fészkelésre telepedett meg. A geze többnyire a lombkoronában mozog, ott keresi rovar-táplálékát. Ha énekel, távcsővel jól látható az élénkpiros színű torka.

A fülemüléknek ilyenkor már fiókáik vannak. A hímek inkább csak a hajnali órákban és éjszaka csattognak, napközben ritkábban szólnak. Ez a faj a talajon fészkel, ezért csak olyan helyen telepszik meg, ahol avar van a bokrok alatt. Ez részben a táplálkozás miatt fontos, hiszen a tava-

**Főleg a harkályok vájta üregben tanyázik a korai denevér**



lyi lomb között nagyon sok rovar és pók akad, de biztonságot nyújt a tojásait melengető tojó számára is. Az avar halk zörrenése ugyanis az óvatosan közeledő macskát vagy görényt is elárulja, s a madárnak van ideje menekülni.

Öreg fák között sétálva néha furcsa, csikorgó hangokra figyelhetünk fel, amelyek valahonnét a magasból, egy harkályodúból jönnek. Ha az üreg alacsonyabban van, szabad szemmel is jól láthatjuk, hogy a nyílása jellegzetesen zsíros és simára csiszolt. Nem madarak, hanem *korai denevérek* tanyáznak benne. Ez a nagy termetű faj előszeretettel foglalja el a harkályok vájta üregeket. Onnét kapta a nevét, hogy a nyár végén és kora ősszel napközben is repül; néha a déli órákban is vadászgat a magasban cikázó fecskék között.

SCHMIDT EGON

**Kora nyári estéken a nagyobb erdei tisztások, vágások közelében hallhatjuk a lappantyú furcsa „énekét”**



BUDAI TIBOR grafikai

### Szabó Lőrinc: HAJNALI RIGÓK

Hajnali négykor bekiabáltak,  
ahogy a torkukon kifért,  
(bár az ablak alatt a fáknak  
zöld korcsmaiba még alig ért,  
még nem is ért új fénye a napnak)  
s mint a bolondok, úgy kacagtak,  
kurjongattak az ablak alatt vad  
vígadozásban a kerti rigók.

Hajnali négykor e szárnyas égi  
korhelyek dala vert ma fel.  
Micsoda hangok csetepatéi!  
Fütyök, sípok, ezer meg ezer!  
Bosszantott ez a csibészlárma,  
de a szívem nemsokára  
együtt dalolt, egy nótára  
vert veletek, buta sárgarigók.

S mintha én volnék a hajnal,  
mintha én volnék a kert,  
úgy megteltem e friss zsvajjal,  
úgy telezengett az irigyelt  
állati jókedv bölcsessége,  
hogy valami könnyű égbe,  
földöntúli békességbe  
vittek, emeltek a földi rigók.

Hajnali négytől harsogott a  
korhelynóta az ablak alatt;  
úgy zengett az a dal, hogy azóta  
nélküle is csupa fütyű a nap;  
csupa fütyű, pedig elhallgattak  
s reggelre emlék maradt csak,  
hogy milyen éktelenül mulattak  
a hajnali kertben a sárgarigók.



## Államalkotók, vízben járó

**A**jó idő beálltával nagy sürgés-forgás kezdődik a döbbenetes teljesítménnyel kirukkoló, államalkotó rovarok háza táján. Ezek a hártványászárnyúak — így a poszméhek, a mézelő méhek, a hangyák és a főleg trópusi, szubtrópusi területekről ismert természetek —, amelyek rendkívül bonyolult „műalkotásokat” képesek létrehozni. Életmenetük is különleges, s a szaporodásuk differenciált. A megtermékenyítetlen petékből herék, azaz hímek lesznek, míg a megtermékenyítettekből nőtények. Ezek azonban ivarilag passzívak, ők a dolgozók. Szükség esetén viszont az egyébként dolgozóvá fejlődő lárvából petét „termelő” királynőt nevelnek. Mégpedig oly módon, hogy méhpempővel táplálják, ami nem más, mint hormontartalmú váladékuk.

Az első tavaszi virágok fölött már ott donganak a poszméhek. Mindannyian fiatal, megtermékenyített királynők, amelyek a zord időszakot kéregrepedésekben vészelték át, míg az elmúlt évi család többi tagja a tél folyamán elpusztult. A királynők fészket építenek, amelyet viasszal

vonnak be. A sejtek pollenből és viaszból álló falát ízesre készítik. Az átlagosan hat petéből kikelő lárvák ezen az élelmen nőnek fel, majd gubót szőnek, bebábozódnak, s kikelve — mint dolgozók — építik, bővítik tovább a fészket.

A legismertebb államalkotó rovar a mézelő házi méh. Természetes viszonyok között üregekben, faodvakban, repedésekben készíti fészket. Három alakját nem nehéz elkülöníteni. A dolgozók (terméketlen nőtények) szárnyai nagyjából olyan hosszúak, mint a potrohuk. A heréké (hímeké) túlnyúlik a potrohon, míg a királynő potroha jóval hosszabb a szárnyaknál. Az igazán jó anya négy-öt éven keresztül évi 100–150 ezer petét rak, azaz összesen mintegy félmillió utódról gondoskodik. A viaszból készített sejtek hatszögletűek, ebbe kerülnek a peték. A teljes átalakulással járó fejlődés rendkívül gyors, alig három hét alatt megy végbe. A fiatal méh fokozatosan szokik hozzá a mindennapi teendőkhöz. Először lazító sétákat tesz a bolyban, majd kisebb repülések következnek, s csak fokozatosan, ahogy megismerte a környéket, merészke-dik messzebb.

Közismert: a méhek sajátos mutatvánnyal („táncsal”) tudatják egymással, hogy hol vannak a nektárban dús virágok. Gondosan ügyelnek a fészkek légkondicionálására — szárnyaiknak a rezegtetésével cserélik a levegőt. Ez már csak a méztermelés miatt is fontos, mert raktározás előtt szárítaniuk kell ezt az értékes anyagot. Szigorú menetrend szerint szállítják a megfelelő sejthez a nektárt, a vizet, a virágport és a méhszurkot. A nektár nádcukrát gyümölcs- és szőlőcukorrá alakítják, s ez az előméz kerül a sejtekbe. Ha kellően besűrűsödött (azaz csak 18 százalék vizet tartalmaz), lezárják a sejtet.

A másik jól ismert rovarállam a hangyboly. Hazánkban az erdei vöröshangyák építményei a legnagyobbak. Ne feledjük, hogy a hangyáknak rendkívül fontos szerepük van az erdő életében, s a bolyok védettek! A hangyaállam „polgárait” kasztokba soroljuk; ezeknek a tagjai nemcsak külsőleg különbözőek, hanem a dolguk is más. Három alapalakjuk van: szárnyas nőtények, (ezek a megtermékenyítés után elvesztik szárnyaikat, s királynő lesz belőlük), szárnyas hímek, valamint csökevényes petefészki szárnyat-

## Úszva, lebegve

**A**z evolúció során a vízi élet alakult ki először és csak később lépett ki az élet a szárazföldre. A ma élő vízinövények általában egyszerűbbek, mint a szárazföldi élethez alkalmazkodott rokonaik. Életmódjuk, élőhelyük szerint is nagyon sokfélék lehetnek. Egy részük lebegő életmódot folytat. Ide elsősorban az algák tartoznak, de például a *forrásmoha*, vagy a *rovarfogó rence* is ilyen. Az elsodródó hínár, vagy más, egyébként gyökerekkel az aljzathoz rögzült növény is képes hosszabb-rövidebb ideig szabadon lebegve, sodródva megélni, növekedni, majd megfelelő helyre kerülve újra rögzülni. A lebegő vízinövények fajsúlya a vízéhez nagyon közelálló. A rence levelei például nagyon finom sallangokra szeldelek, a víz színe alatt lebegnek és sajátos rovarfogó képletek tömegeit viselik. Ezeknek a kis tömlöcskéknek az ajtaja a vízből hák, apró rovarok, lárvák érintésére kinyílik és beszippantják, majd megemésztik azokat, így biztosítva a növény nitrogénszükségletét.

A lebegő vízinövények gyökerei általában fejletlenek, leveleik viszont nagy felületet alkotnak. Mint a többi alámerülten élő vízinövénynek, gázcsereenyflásaik nincsenek, a gázcsere a csak nagyon vékony kutikulával borított, vagy kutikula nélküli testfelszínen megy végbe. A szintén alámerülten élő, de az aljzathoz rögzült

vízinövények, a hínárfélék is nagyon hasonlóak, gyökereik is inkább csak a rögzítést szolgálják. Ezek szárukban, levelükben gyakran nagy sejtközi járatokat alakítanak ki, melyek levegővel teltek. A levegőjáratok egyrészt lehetővé teszik a gázok szétosztását a szövetek között, másrészt csökkentik a szár, illetve a levelek fajsúlyát, elősegítve lebegésüket. Szilárdítószövet ezekben a növényekben nincs. A merev hajtások ugyanis nem tudnának ellenállni a hullámok, vagy a folyóvíz erejének. A levelek gyakran rendkívül vékonyak, hogy a gázok a belső sejtekhez is gyorsan eljuthassanak, sőt egyes növényeknél még gázcsereítő speciális sejtcsoportok is vannak a bőrszövetben. Ugyancsak viszonylag ritka jelenség a kloroplasztiszokkal (zöld színtestekkel) telt epidermisz (bőrszövet), ami csak gyenge megvilágításhoz alkalmazkodott növényeknél figyelhető meg. Egyes vízinövényeknek még a gyökereiben is található kloroplasztiszokat. Nemcsak a gázcsereenyflások hiányoznak az alámerülten élő növényekből, hanem a szállítórendszer is nagyon gyengén fejlett. Különösen a farsz, a víz szállításáért felelős szövet vált feleslegessé és egyes növényi szervekből szinte teljesen el is tűnt.

A vízinövények között sok felszínen úszó fajt találunk. A harasztok közé tartozó *rucaöröm*, az ázsiai *Azolla*, a miniatűr virágos növény, a *béka-*

*lencse*, vagy az ehető termésű *sulyom* is ilyen. Mások ugyan a talajban rögzülnek, de leveleik a víz felszínén úsznak. Ilyenek a *békatutaj*, a *tündérfátyol*, a *tündérrózsa*, a *vízitök*, vagy a botanikus kertek egyik csodája, az óriás levelű *Victoria amasonica*.

A rucaöröm hármasszörvökben álló leveleiből az egyik gyökérszerű képletté módosult, míg a másik kettő a víz felszínén úszik. A levelek felszíne viaszréteggel borított, rendkívül víztaszító, így az esővíz vagy a fröccsenő víz gyorsan leperreg róla. A többi vízfelszínen úszó levél is hasonló. A Viktoria levelén körben egy széles perem alakult ki, így bár a vízfelszín felől védettebb, a trópusi esők lesüllyeszthetnék a levelet, ha annak nem volna egy sajátos vízlevezető rendszere. A levelet keresztben átérő finom csatornák alakultak ki, amelyek viszonylag nagy mennyiségű víz levezetésére képesek.

A levelek úszása általában a levéllemezben kialakuló nagy, levegővel telt sejt közötti járatoknak köszönhető, de például a sulyom esetében a felfújó levéllyekek hozzák létre a szükséges felhajtóerőt. A levelek felül a levegővel, alul viszont a vízzel érintkeznek, így a szokásostól eltérően a gázcsereenyflások a levél színi epidermiszében alakultak ki. Különleges növényvilága van a dagadó-, vagy tőzegmohalápoknak. A lápokban a szabad vízfelület szinte teljesen eltűnik



# k és társaik

1. Púposzövő
2. Málnaszövő nősténye
3. Ragadozó (karolópók) és áldozata (gyöngyházlepke)
4. Nyár elejére a lágybogarak is megjelennek

Dr. VOJNITS ANDRÁS felvételei

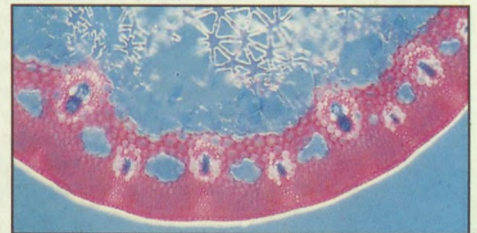
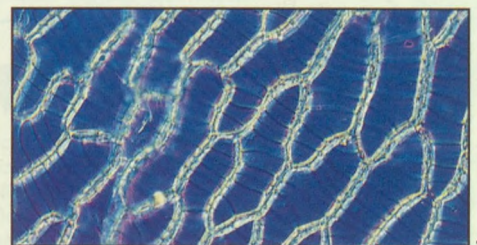


3

2

1

4



1

2

4

5

1. A tündérrózsa a fenéken gyökerezik, levelei, virágai a vízfelszínen ringanak
2. A vízi páfrányok közé tartozó rucaöröm felszínéről könnyen lepereg a víz
3. A sulyom felfújott levélyeinek segítségével úszik a vízen, levelei mozaikként borítják a felszínt
4. A tőzegmoha-levélkét mikroszkóppal vizsgálva jól láthatók a tömlőszerű asszimiláló sejtek közötti nagy víztároló sejtek
5. A sziltyó szárában az átszellőztető szövet sejtjei csillag alakúak, karokkal kapcsolódnak egymáshoz



és tőzegmoha borítja a felszínt. A tőzegmoha lassan elbomlik, felül viszont folyamatosan növekszik. Rendkívül finoman tagolt hajtásuk révén a sűrűn egymáshoz fekvő tőzegmohák milliárdnyi kapillárist alkotnak, szívaccként szívják magukba a vizet. Ennek a kapillárisnak köszönhetően a lág középe felé a vízszint magasabb, mint a lág szélén, ahol a tőzegmohatómeg megszakad. A dagadó lág kifejezés is innen származik.

A vízparti sáv már egyre több olyan növénynek ad otthont, amelyek szárukat, leveleiket a víz színe fölé emelik. Némely növény, mint például a *vízi boglárka* és a *nyílfü* a víz feletti szerveken keresztül folytat gázcserét. A szárukban és gyökereikben ezért itt is rendkívül fejlett a nagy, levegővel telt sejt közötti terekkel rendelkező átszellőztető szövet, az *aerenchima*.

A SZERZŐ felvételei

KRISTÓF ZOLTÁN



▶ lan nőtények, amelyekből a dolgozók és a katonák kerülnek ki. A hímeknek ugyancsak rövid az életük, mert a pázás után hamarosan elpusztulnak, tehát a hangyák amazonállamban élnek. A trópuson előforduló fajok a legkülönösebb képességekkel lepik meg a szemlélődőt, de a honiak sem sokban maradnak el ottani társaiktól. Van, amelyikük parányi gombatenyészetet tart fenn és azt fogyasztja. Mások addig cirógatják, „fejlik” a levéltetveket, míg hozzá nem jutnak édes nedvükhöz. Pákosztosságuk nem jön rosszul sok más rovarnak. Különlegesség a boglárkalepkék hernyóival való együttélésük. A hernyókat gondozzák, veszély esetén járataikba hurcolják, ellenségeiktől megvédik, s cserébe ugyancsak édes váladékot kapnak tőlük. Az ilyen hernyókra sokkal kisebb veszélyt jelentenek a paraziták, mint testőrök nélküli társaikra.

A hőmérséklet emelkedésével megelevenednek a vizek. Hat és több lábú teremtmények úszkálnak benne és szaladgálnak a felszínén. Az egyik legnagyobb természetű a *szegélyes csikbogár*. Olyan vizet kedvel, amelyet benőtt a növényzet. Mind a kifejlett bogár, mind a lárvája jól úszik, s mindent felfal, ami nem nagyobb nála. A kifejlett lárvá kimászik a vízből, s a parton bebábozódik, de a kikelő bogár visszatér a vízhez.

Sokféle egyéb vízbogarat ismerünk, amelyek leginkább akkor találkozhatunk, amikor fülledt estéken elhagyják a vizet, s százával repülnek a lámpafényre. A *vízpoloskák* is kirepülnek a vízből. A *vízskorpió* ugyancsak félelmetes külsejű, de csupán hasonlít a skorpióra, mert va-

lójában poloska. Két hatalmas elülső fogólába meg a „füllánkjá” (ez a potrohából kinyúló lélegzőcső) tévesztheti meg a laikust. Előszertettel támad lesből. Minthogy a fenéken megbúvó állatnak iszap fedi el a hátát, lehetetlen észrevenni.

A tévéből alighanem mindnyájan megismertük a „vízpók-csodapók” kalandjait. Eltekintve attól, hogy a pókoknak négy pár, vagyis nyolc lábuk van, s nem annyi, mint a rajzfilmben ábrázolták, a *búvárpók*ra — amely valóban a víz alatt tölti egész életét — nagyjában mindaz jellemző, ami a képernyőn lejátszódott. Nem a vízből veszi fel az oxigént, hanem légköri levegővel lélegzik. Hogy ne kelljen minduntalan a felszínre emelkednie, búvárharangot készít magának. Testének a szőrzetére levegőbuborékok tapadnak, s a mélybe bukva fokozatosan megtölti velük a vízinövények között szőtt harang belsejét. Ebben várokozik azután az arrafelé úszó zsákmányállatra. A nőtény is a harangban rakja le petéit, s kikelésük után az anya állandóan friss levegővel tölti fel a „szülőszobát.”

Egyes fajok nem a vízben, hanem azon közlekednek. Tömegüket különböző praktikákkal igyekeznek minél nagyobb felületen szétosztani, s a folyadékok felületi feszültségét kihasználva a szó szoros értelmében a vízen járnak. Legismeretesebb a *molnárika* vagy *vízpók*, ami nem pók, hanem poloska. Úgy tűnik, mintha csak két pár lába lenne, mert az előre tartott, rövid elülső lábakkal nem szaladgál, hanem zsákmányra, a vízre hulló apró rovarokra vár. Ezzel szemben a középső és a hátulsó lábpár igen hosszú; az utób-

bival valósággal a vízre támaszkodnak, s a középsővel hajtják előre magukat. De vannak valódi pókok is a vízen futkározók között, amelyeknek nyolc lábuk és csáprágójuk van. Ilyenek a *vidrapók*ok és a *kalózpók*ok. Némely faj egyedei a víz alá is lebuksznak, de nem igazi búvárok, mert idejük nagyobb részét a felszínen töltik. Háló nélkül vadásznak, csak azért szőnek, hogy biztonságba helyezték utódaikat.

Május végére sok lepkefaj eltűnik, s legközelebb csak a következő évben jelennek meg (egyenemzedékűek), vagy az év folyamán még egyszer, esetleg többször is találkozunk velük (két- és többnemzedékesek). Sok tarkalepkének — így a *nappali pávaszemnek*, a *kis róka*lepkének és társaiknak — két nemzedéke fejlődik ki, némely sáfránylepkefajnak három is. Mások csak most jelennek meg először, s nincs is több nemzedékük. Májusi—júniusi rovar a *kis Apolló-lepke*, ez a lustán mozgó, nagy természetű, áttetsző szárnyú pillangó. Az időjárástól függően, de általában júniusban repül a hatalmas, világossárga *tölgyfaszender*, a meleg tölgyerdők egynemzedékes állata. Az első gyöngyházlepkék is feltűnnek. Olyan ritka fajokkal is találkozhatunk, mint a *magyar púposzövő*. Legtöbb azonban a bagolylepke, az araszolólepke meg amit hagyományosan (de helytelenül) molyfélének nevezünk. A gazdag rovarvilág ellenére mégis úgy tűnik, mintha a természet lélegeztet venne, hogy a májusi kirobbanás után, kis tartalékot gyűjtve, majd júliusban tombolja ki magát teljes sokszínűségében.

V. A.

## A Kiskunság sem kivétel

A természetvédelemnek mindennapos kemény harcot kell folytatnia azért, hogy legalább a megszerzett pozícióit megtarthassa. Sajnos, a „hadállások” nem a legelőnyösebbek, s a különböző érdekszférák által indított offenzívák egyre keményebbé válnak. Az egyik ilyen és korántsem elhanyagolható támadás a privatizáció kapcsán, a kárpótlási és a szövetkezeti átmeneti törvény végrehajtása során indult el és folyik teljes erővel. Nem más forog kockán, mint a nemzeti parkok és a fokozottan védett területek tulajdonviszonyának, de tulajdonképpen az értékmegőrzés eredményességének kérdése. A TermészetBÚVÁR 1993. évi 5. számában a Hortobágyi Nemzeti Park igazgatója, dr. Aradi Csaba már felhívta a figyelmet erre. Sajnos, az általa leírtak a Kiskunsági Nemzeti Parkra is vonatkoznak.

Pedig biztatónak indult minden. A részleges kárpótlásról szóló első és a szövetkezetek átalakulását eligazító átmeneti törvény még arról szól, hogy a védett területeket a kárpótlásból kivonják, állami tulajdonba és természetvédelmi kezelésbe adják. E törvények biztatására hatalmas munkába kezdünk, hogy összes partnerünkkel egyeztetve bejelentessük igényeinket. Ekkor nem kevesebb, mint 160 téesszel és állami gazdasággal kellett tárgyalnunk. Ám amikor a szövetkezetek fölbomlása, átalakulása megkezdődött, s egyre-másra jöttek létre a különböző, a legjobb földeket kimentő csoportosulások, a partnerek száma rohamosan nőtt. Ennyi igényjogosulttal pedig nehéz, szinte lehetetlen egyezkedni.

Azután becsapott a bomba. 1992. december 31-én a Parlament a nemzeti parkok és a szigorúan védett területek sérthetlenségét szavatoló 19-es törvénykivétel hatályon kívül helyezte a szövetkezeti átmeneti törvényből és ezzel a privatizációval szemben teljesen kiszolgáltatott helyzetbe hozta a természetvédelmet. Lászlólag így már semmi sem védte a park területét attól, hogy

több ezer tulajdonos legyen. Szerencsére egy lehetőségünk azért még maradt. Mi is ragaszkodhattunk az elkülönített földalapunkhoz.

A 19-es törvénykivétel törése után erős nyomás alá kerültünk. Falugyűléseken a Kiskunsági Nemzeti Parkot vádolták azzal, hogy akadályozza a földalap-kijelölést.

De lássuk egy konkrét esetben, hogy miről is van szó? Fülöpmező talán a legjellemzőbb példa a fölfokozott hangulat és egyfajta gondolkodásmód ecsetelésére. A község közigazgatási területén 65 ezer aranykorona értékű föld van. Ebből 11 ezer a nemzeti park része. Kompromisszumkészségünket bizonyítandó ebből 7800-at azonnal följáróltunk a földrendező bizottságnak, hogy megkezdődhessen a földalap-kijelölés.

Sajnos, ezt a gesztust gyengeségnek vélték és most már az egészet akarják. Tulajdonképpen 2-3 ezer aranykorona értékű földről indult meg a vita.

Az olvasóban természetesen joggal merül föl a kérdés: miért ragaszkodunk ehhez a viszonylag csekély területre? A magyarázat egyszerű. A lassan tíz éve tartó szárazság miatt a Kigyós-ér vízének felhasználásával itt alakítottuk ki a Kelemen-szék és a Fehér-szék szikes tavainak vízpótlási rendszerét. Ez a Ramsari-terület kétszázhusz madárfajnak, többek között a széki lilének és a széki csérnek ad otthont. Ha a területet kiadnánk a kezünkbe, akkor ez a rendkívül értékes vizes élőhely kerülne végveszélybe, az élőhelyrekonstrukció munka pedig értelmét vesztené.

Vitatott térség egyébként hosszú távú mezőgazdasági használatra alkalmatlan, mert a vízpótlás és így a talajvízszint emelkedése miatt szikesedése feltartóztatthatatlan. És az az érdekes ebben, hogy ezt azok közül is sokan tudják, akik most az ellenséges érzést szítják a nemzeti park ellen.

Akkor pedig mire ez a hangulateltetés? Egy lakossági fórumon ez is kiderült. Sokan olyan, további törvénymódosítást akarnak kicsikarni, amely a természetvédelem még meglévő lehetőségeit is semmivé fosztja. Akkor pedig újabb területek földalapba vétele miatt a nemzeti parkjaink egésze kerülne veszélybe.

Mi az oka ennek a földéhségnek? Először is nem számítottak arra, hogy ennyien kérnek földkárpótlást. Itt pedig számíthatnak volna rá, mert a kiskunsági nép, az ország más területein lakókkal ellentétben, soha egy percig sem szakadt el a földtől. Sajnos, nincs már annyi szántóterület, legelő, hogy minden igénylő az elvett földjezel azonos értékűhöz jusson. Tudomásul kell venni, hogy a kérdéses területek egy részén házak, gazdasági épületek állnak, vagy utak futnak keresztül.

Másodsorban a fennmaradó földek közül sok (például az Izsáki Állami Gazdaság 20 ezer aranykorona értékű földjei) jelzálogkölcsönrel van terhelve. Márpedig hol van az a bolond gazda, aki boldogan vállalja „kárpótlásul” ennek a törlesztését. Úgy gondolkoznak, hogy legyen a földjük inkább gyengébb minőségű, de tehermentes. És hol találunk ilyet? Vélekedésük szerint a Kiskunsági Nemzeti Parkban. Pedig az itt érvényben lévő területhasználati korlátozás is teher, és nem is akármilyen!

A helyzet most már tarthatatlan, mert értelmetlen gyűlölködést vált ki a lakosságban a természetvédelem iránt. Épp ideje tehát egy olyan rugalmasabb, de a természetvédelem szempontjait is figyelembe vevő törvénymódosításnak, amely végre megszüntetné ezt a rossz törvény által előidézett szembenállást.

Elmondta: Dr. IVÁNYOSI SZABÓ ANDRÁS  
a KNP igazgatója  
Lejegyezte: CSERI REZSŐ



# TOROKSZORÍTÓ INTELEM!

**A** lehetlent azonnal teljesítjük, a csodákra azonban egy kicsit várni kell — hangzik a mondás elsősorban számítástechnikai körökben, de más, főleg szellemi munkahelyeken is, ahol valóban csúcsteljesítménynek tekinthető, vagy legalábbis nem mindennapos feladatok megoldásának eredménye a produktum.

Néhány évvel ezelőtt, még azokban az időkben, amikor a „fordulat” nem termelte ki a még hatékonyabb, fékezhetetlenebb ragadozó magatartású vállalkozói réteget, a Zugliget egyik legszebb ősparkja és környezete több évtizedes viszonylagos háborítatlanságban alhatta Csipkerózsika-álmát. Évszázados bükkfák ünnepi templomában, a *tiszafákat* is körülöngő szellő vastag, puha szőnyeget terített a rőt talajra, hol megannyi pille táncot járva libbent a csodogáló fényben, s csíkos sugárosszlopokat zizegtek körbe a mozdulatlan zengőlegyek csöppnyi helikopterei.

Azóta ez már a múlté. Azóta a gazdag vállalkozók dögkeselyűhada elűzte az erdő szellemét, a régiségkereskedő és ügyes ügyvédtársai — „komoly társadalmi hasznót hajtva” — beépítették a „haszontalan vadont”, leradíroztatták a föld színéről a természet arborétumát, hogy nekik tejljen a Földgolyó, s további, még merészebb, még „nagyobb horderejű alkotások”-hoz biztosítsa az anyagi háttér.

A frissítő, kora nyári zápor után az üde lombról lepergő vízcseppek halk neszezése, s az élő avar szunnyadó bomlásának ezernyi életet rejtő, diszkrétten árulkodó hangjai töltötték be a néma csöndet, még sejtlemesebbé varázsolva az érintetlenség csalfa pátoszát. Csak az érzi át ezt a kegyet, amely nem mindenkor adatik, csak ritka ünnepen, aki már járt egyenként a természet ilyen templomában.

A hirtelen derült Nap pászma-fénye furfangos párapamacsokat formált a fák között, tünékeny halmaikba az alig moccanó szellő lehelt álmos, imbolygó életet. Ettől minden mozgás valószínűtlenül réveteggé, bizonytalanná, esetlegessé hullt szét, mintha a történések az időből kipottyanak volna.

Lenn az avar mély ágyán két sötét test lebbent tova, középnagy figurájuk hol kivillant, hol eltűnt a változó fényben. Csendes árnyuk tétován pamatozott az aljnövényzet ágbogában. Csak később derengett fel tudatomban két bókklászó kutya alakja, amint meg-megállva, óvatos szimatolgatással haladtak szoros testközben. Megjelenésükben is árulkodott a koruk, amely oly kirívón jellemezte őket: egy fiatal „suhanc” és egy meglelt korú „egyén” a két társ. A fiatalabb gyakorta kapta fel a fejét, szinte idegesen, „bűntudatos aggódással” rebbent minden neszre, mint a tilosban járó ember (bár minden rosszban sántikáló személy hasonló viselkedéssel válna önmaga árulóává, mert ennek bizonyára emberi világunk látná hasznát), a legcsekélyebb zavaró momentum esetén is — csakhogy a bőrét mentse — felkészülve az azonnali elillanásra. Szinte már „rámenős” unszólással próbálta társát szaporább tempóra ösztökélni; hol előrébb tartott teste mozgásával, hol kissé hátrébb kényszerítve magát szinte egész teste mozdulatával „tessékelte” tovább partnerét. Majd hirtelen

két-három lépést előre lendült, de nyomban vissza is tért a kiindulási helyzetbe, mint aki parancsszóra cselekszik. Ugyanakkor valami megmagyarázhatatlan tapintat, „kegyeletteljes tisztelet” jellemezte minden mozdulatát. Szinte tartózkodó visszafogottsággal viseltetett idősebb társa testközelségében. Látszott, hogy lesi minden mozdulatát, sőt kitalálni igyekezett az öreg szándékát; vajon mit is akarhat az tenni, s hogy saját cselekedeteivel „elébe menjen” a történéseknek, mintegy kiszolgáló az idősebbet.

Mondhatom, nagyon meglepett ez a viselkedés, hiszen az etológiában jártasabbak előtt nem ismeretlenek a fiatalabb egyedek behódoló magatartásformái, amelyek több mint gesztusértékűek és a tanulási folyamatban nagy jelentőségűek, s elősegítik az egyedek közötti harmonikus szociális viszony kialakulását, megvalósulását. Még némi maliciával az is magyarázható, hogy az emberközeli létforma bizonyos antropomorf sémák elsajátítását teszi lehetővé háziállataink számára, de hogy ilyenfokú „stréberséget” lessen el egy kutya az embertől, az túl nagy teljesítménynek tűnik!

A másik teljes ellentéte volt az „izgágának”! Megfontolt „bölc” kimértséggel szimatolt végig minden ágbogot, mint akinek a számára a legcsekélyebb illatnyomocskák is rendkívüli fontosságú üzenet hordozója volna; nem törődött a külvilág zajló történéseivel, mint aki jól tudja: a nyomok a múlt események dokumentumai.

Hosszan mélézött minden lépése előtt, lassan emelte tagjait, kitapintva helyezte lábait a zizzenő avarra; már-már szemei voltak érzékeny talpainak. Mily mesteri tanítója akadt a suhancnak! Nyilván „baráti szálak” fűzik össze a két „havert” — gondoltam magamban —, de mit keresnek ezek itt, az én tanyámon? Majd jól rájuk ijesztek! — mosolyodtam el kajánul.

— Mentek haza rögtön! — hangzott a pöffeszkedően dölyfős, pokolian emberre jellemző dörgedelmem, mintha nem ugyanazon a jögon lennének Isten múlt teremtményei, mint jómagam (ki egyetlen tetével sem érdemelt ki több jogot a létezéshez, mint a Föld többi lakója!). Nyilván eme dörgedelemre nemigen vár választ az ember: meglepődne, ha történetesen egy kutya visszaválaszolna, hogy nem bíz én!, menj te haza, ha nem bírsz minket elviselni!

Nos, amint rájuk mordultam, persze vártam a hirtelen ijedelem hatását, hogy megugorjon a két gondolatba merült, sertepertelő jóbarát. Pattant is a suhanc, mint akit puskából lőttek ki...

... de csak három lépésnyit inalt! — s megtorpanva azonnal visszalendült a „bölc öreghez”, s végzetlenül fegyelmezettséggel, megfellebbezhetetlenül odaadóan, ragaszkodó hittel bízta társára a teendő felőli döntést, az esetleges reakció fejleményeit, vagy a menekülés tempóját. (Pedig jócskán volt benne félsz, hiszen szinte szűkölt szorultságában, mégis tartotta magát a „megállapodáshoz”, nem tágitott az öreg mellől, úgy várta be a döntést; vajon most mi légyen a teendő?)

A „tanító” pedig lehajtott fejjel, jobbra-balra kitérő mozdulatokkal, „rendíthetetlen” kimértséggel vonult tovább. Kiesve tér-időből, kirekesztve a környező világ történéseit, „kereste a jelenen túli, mindenkifölötti igaz utat”. Nem tartott rá méltónak sem, hogy merengő figyelmét bárki jelenléte elterelje!

Dehát az már mégiscsak sok, hogy egy vén négy lábú ennyire „letegyen” engem! — hördültem fel. Egy lépésnyire megközelítettem őket (a suhanc szinte megsemmisülve „térdre rogyott”), az öreg pedig az arcomba emelte megfáradt arcát, s felém tekintett a döbbenet!

Az agg kutyaekint helyett a túlvilág nézett vissza rám! A meggyötört test néma szenvedése kiáltott rám megálljt; vigyázz ember, itt Isten jár elötted álruhában! Ne higgy magadról semmi többet, mint ami téged tetteidben jellemez! Figyelj, nézz körül, s tanulj emberséget az állatoktól! A rettegő kiskutya hófehér szemű, vak öreg társát vezette nyomorúságos útjukon, a bozótban át — a megdicsőülésbe!

SZABADOS ANTAL





# TÁJVÉDELMI KÖRZET LEHETNE Cegléd áldott síkja



1



4



2

1. A Csikos-szélen a pókbangó két nagyobb állományát találtuk meg

2. Mocsár és láprétek gyakori lakója a mocsári kosbor

3. A ceglédi lápréteken a homokbuckákon már áprilisban hozza virágát a vidrafű

4. Sziksesdő táj a Cigány-széken  
A SZERZŐ felvétele

5. A vízrendezés és gyűjtése miatt csökkent a kornis tárnics állománya

6. A partifecske fészeképítés közben . . .  
DR. KALOTÁS ZSOLT felvételei

7. Körösetetlen közelében megtelepedett a tűzok  
BÁGYI FERENC felvétele

8. A csúcsragadozó az egerészölyv  
DR. KALOTÁS ZSOLT felvétele

9. A patakpartok közelében fel-feltűnik a gólyatölcs is  
VADÁSZ SÁNDOR FELVÉTELE



3



5

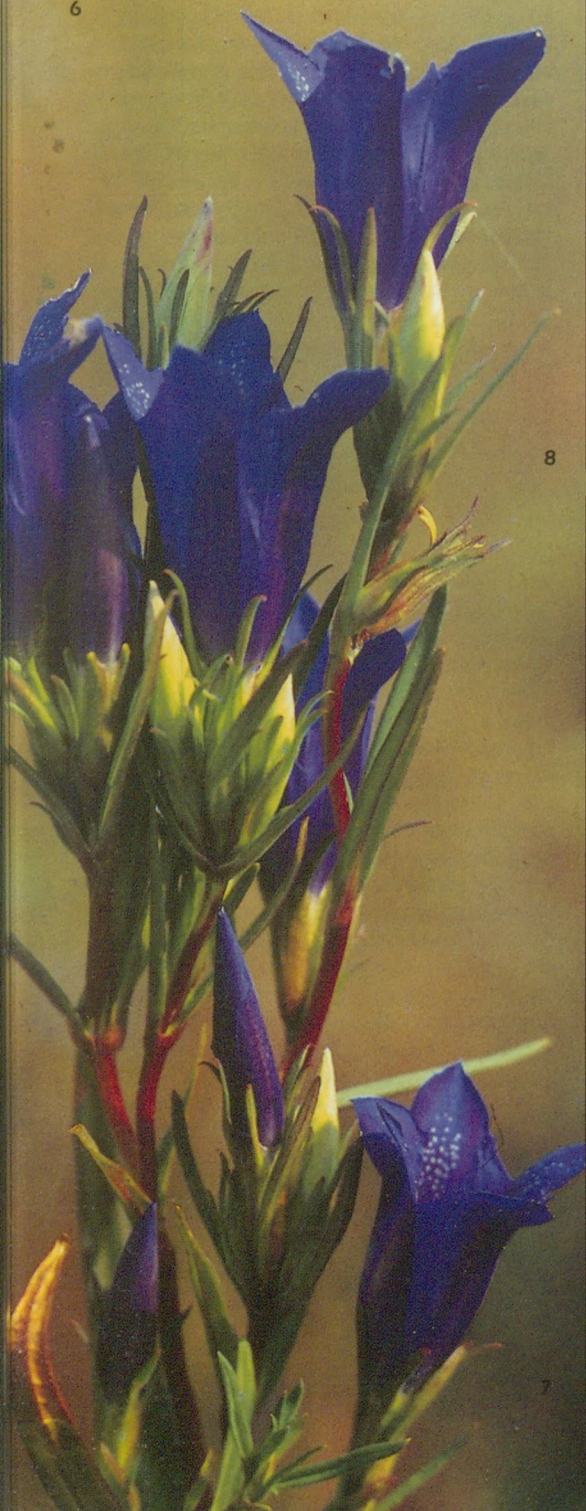




6



9



8



**M**onort elhagyva egy másik Pest megye kezdődik. Sem népe, sem földje nem függ közvetlenül a fővárostól, vagyis annak nem agglomerációs övezete. Ez a különleges adottság jelzi Pest megye délkeleti részének különös jelentőségét, érdekességét és báját, amely élővilágának a sokféleségében is megnyilvánul. Cegléd közvetlen környéke azonban még a hetvenes évek végén is „terra incognita”-nak számított; e vidéken elvétve jártak növénytani és állattani expedíciók. Más okból *Kárpát Aurél* széttört tükörnek nevezte Ceglédet, az üvegdarabokon az ég visszfényét látta meg, az ökológus azonban mást is. . .

Többet jelent tehát ez a táj annak, aki a növénytakaróját és állatvilágát kutatja, igyekszik a XX. századvégi állapotot rögzíteni és a természeti értékeket megvédeni. Aki megáll a ceglédberceli magaslatot áttörő 4-es út mellett, s letélt a rónára, maga mögött tudhatja a Cserhát „maradékát”, ám a síkon már feltűnnek a vége láthatatlan szőlősorok, majd a futóhomokon konokul megőrzött gyümölcskultúra emlékei következnek. A zsiros „fekete földön”, a valódi csernozjomon kiváló búza terem, az áldott szik és a turjánok parányi foltocskái pedig a természetvédelem szempontjából tarthatnak számot érdeklődésre.

*Kárpáti*, Cegléd egykor volt kiválósága így írt az „áldott helyről”: „Fenn voltunk a Cserő hátán, alig kőhajításnyira a határkötőtől. Mögöttünk, a gyengezöld berceles fölött még ködlött a por, vastagon, akár a tej, sűrű fehérből szürkére hígulva a szélein. Köröttünk pezsgett a nyár. A síknak ereszkedő, hosszú szőlősorokon túl, két jegenye közül már idelátszott a kálvinista templom nyomott kupolája. Óriás bronzcipő, amelyet az egész Alföld búzájából sütöttek. . .”

## AMI A TALAJTÉRKÉPBŐL KIOLVASHATÓ

Átmeneti jellegűnek tekinthető Pest megye délkeleti része, a Pustavacs—Tápiószentmárton vonaltól a megyehatárig terjedő terület. A növénytani és állattani értékek megőrződése első



sorban nem az emberi tevékenység eredménye, hanem épp az átmeneti jelleg következménye. E kistájon ugyanis a csernozjom és a futóhomok, a csernozjom és a szik, a szik és a rétségi talajtípus, továbbá a sík- és a dombvidéki sajátosságok együtt vannak jelen. Az erdőssztyep maradványai ma már nem könnyen határozhatók meg, de elsősorban *Kitaibel Pál*, *Kanitz Ágost*, *Hollós László*, *Boros Adám*, *Magyar Pál* és mások kutatásainak köszönhetően mégis jól ismerjük legfőbb sajátosságait. Cegléd környékéről az albertirsai-monori-pándi, a pusztavacsi és a nagykőrösi növénytakaróról tudunk a legtöbbet, s a kiterjedt fűrészek révén e vidék földtani múltjáról és jelenéről is van adatunk.

A pilisi homokdombor a garmadánál nagyobb méretű és jelentőségű, a Gyáli- és a Gerje-patak természetes vízválasztója. A Tápiónál kisebb Gerje a város környékének meghatározó vízfolyása, amely Körösetetlen térségében fogadja be a Perje belvízvédelmi csatorna-rendszerének víztömegét. A legértékesebb mégis a jáskarajenői II. dűlőben feltárt tizenhét kút gyógyvize, amely Mira-víz néven kerül forgalomba.

A felszíni alakzatok a Gerje-Perje rendszerének, valamint a Tápiónak és a Körös-érnek a folyásirányával párhuzamos irányt követnek. De ilyen irányúak a Gödöllői-dombság utolsó nyúlványai és a felszín alatti rétegvizek áramlása is. A földtörténeti korokban végbement változások során, az északnyugat-délkeleti irányú szerkezeti vonal mentén a különböző korú rétegek egymáson való elcsúszása több helyütt is feszültséget idézett elő a földkéregben. A vidéken ezért is húzódik egy viszonylag földrengésveszélyes terület; Gomba, Monor, Ceglédbercel és Tápiógyörgye a leginkább érintett települések.

A kistáj élővilágának legutóbbi feltérképezése a hetvenes években kezdődött és napjainkban is tart. A nagy elődök nyomdokain indulva számos kutató, így *Szollát*, *Szujkóné Lacza*, *Lőrincz Nagy*, *Vidéki*, *Molnár*, *Sulyok* és jómagam fogott munkához.

## A PÓKBANGÓTÓL A POMPÁS KOSBORIG

Cegléd fölött, illetőleg a Csíkos-szélén igazi szenzációnak számított a pókbangó nagyon jelentős populációjának felfedezése, amelyhez számos *poloskaszagú kosbor*, *mocsári* és *pompás kosbor*, valamint néhány *tő réti kardvirág* is tartozik.

A csíksihalak világa már szűkebb, mint a múlt században volt, bár amikor bőséggel van víz, a nagyon szeszélyes Gerje-patak medrében nagyobb rajaik is megfigyelhetők.

Alig több mint fél kilométerrel délkelet felé haladva van — szintén a Gerje mellett — a Vásártér menti pókbangós és orchideás terület. Anniban más, mint a Csíkos-szél, hogy míg az utóbbi helyen a *Festucetum vaginatae* a jellemző társulás, a Vásártéren a *Brometum tectorum*. Mindössze kétszáz tő körüli pókbangó virágzik ott, ám a poloskaszagú kosbor állománya igen nagy, s ezrekre tehető a mocsári és a pompás kosbor száma is. Nemrég találtuk meg a terület



legmagasabb pontján a szártalan csűdfű életeres állományát, amely már vagy húsz évvel ezelőtt kerülhetett válságos helyzetbe, amikor a domb egyik felét elhordták.

A vidék további érdekessége, hogy van *szibériai nőszirm* is, mert ez eddig ismeretlen faj volt Cegléd határában. A Gyurka-domb szomszédságában, s korábban a Tözeges-tavak közelében pedig szép számmal akadt *kornis tárnics*. A nagyüzemi gazdálkodásból adódó fokozott növényvédőszer-használat, a dréncsovezés és a virágok gyűjtése azonban errefelé is súlyos kárt tett állományaikban.

## A RABLÓGAZDÁLKODÁS ÁRA

A Gerje lapálya biztosítja a vidék felszíni víz-utánpótlását, s megteremti a tocsogókban megindult tözegesedési folyamat feltételeit. Minden valószínűség szerint az utolsó jégkorszak óta gyakori a szénülési folyamat a Gerje-patak mentén. Albertirsán az Aulich-rét (védeltsége folyamatban) szomszédságában, a ceglédberceli horgásztavaknál, a Kis-Gerje melletti Zöldhalomban, a Nagykőrös határában levő Gógánydűlőben tetemes mennyiségű tőzeg alakult ki. Sajnos, az utóbbi években rablógazdálkodás uralkodott el. Bizonytalan tulajdonviszonyok, még bizonytalanabb bérleti jogcímekek cserélnék gazdát (a jogosultság szinte nem is állapítható meg), s ennek a tőzeglányászat látja kárát.

Csak a Cegléd és Csemő közötti zöldhalmi tözegesben 1000 tonnára tehető évente az illegálisan kitermelt tőzeg mennyisége; a bányajogot gyakorló cég felszámolása után szinte bárki szabadon hordhatja ezt a fontos anyagot. E tekintetben sürgősen tenni kellene valamit, mert e helyütt négy orchideafajt találtunk, s a *buglyos szegfű* nagy száma szintén megokolja a terület védeltségét. Ráadásul a körösetetleni Sárigyepen fészkelő *túzokcsapat* gyakran keresi fel a zöldhalmi tőzeglánya vidékét és a közeli rozstáblákat.

Egykor nagy mennyiségű vasércet is rejtett a föld mélye, amit az itt élő népek eszközkészítésre használtak. Az elhagyott bányavizek mentén a *széles levelű gyapjúsás* lelt otthonra. Sajnos, a hatvanas évek végétől tragikus változásokat élt meg a zöldhalmi turjános, ugyanis az átgondolat-

lan nyárfásítások a maradékvizet is elvonták a homokból. A súlyos ökológiai helyzet előidézőinek máig sincs nyilvánosságra hozva a nevük, holott nagy buzgalommal ítélték halálra a hajdan virágzó szőlő- és gyümölcskultúrát, valamint a szőlők között nevelt fákat! Az *Unghváryak*, *Bóni Tóth Ferenc* és mások ugyanakkor annak idején nagyvá tették a „sivány” homokot, borpincék épültek, szinte dűlötanként működtek pálinkafőzdék, s ami termelt, talált fogyasztót. Ma már se kereslet, se kínálat! Egy-egy elhagyott tanya, a porta hátsó részén láncán száradó kutyatetem arra int, hogy errefelé is volt, nem is akármilyen falurombolás!

A Gerje lapálya a réti mészkő képződésének is kedvez: a mélyedékek alján, ahol valaha parányi tavacsokak víztükre csillogott, homokkal befűt, elfedett édesvízi mészkő rejtőzködik. Főleg Cegléd és Nagykőrös környékén gazdag a daráskő-kincs; Duna—Tisza közti előfordulásának sajátosságait *Molnár Béla* professzor kutatásaiból ismerjük. A Csíkos-szélén már a múlt század első felében működött egy kővágó cég, de a területen gyeptéglát is készítettek, ugyanis agyagot ástak a patak mellett. A ceglédi épületek egy részének alapja, sőt a vázfalai is daráskőből készültek; egyebek között a református nagytemplom, a Városháza, a Gyümölcskutató Intézet és a Szőkealmi Gazdaképző Intézet építéséhez is felhasználták.

## A LÁPI PÓCTÓL A SÁRGARIGÓIG

A vidék állattani értékei közül viszonylag gyakori még a *kövi* és a *vágó csík* a Gerjében és a Kis-Gerjében, de akad belőle a Perje-csatornában is. A *lápi póc* ellenben ritka, ez a vidékünkön kivesző halfaj csak a zöldhalmi Tözeges tavakban fordul elő. A *tarajos gőte* a Szücs-telepi kanálisokban és az Egres-tóban még gyakori. Az utóbbi évek nagy vízhiánya miatt a Csíkos-szél és a szikes tavak békapopulációi annak ellenére megcsappantak, hogy a rájuk nézve veszélyes fajok száma is jócskán megkevesbedett.

A *vízisíklók* száma legfőképp a vízminőség romlása miatt csökkent: a Gerjébe jutó növényvédő szerek, valamint az alig tisztított ipari szennyvizek nemcsak a patak élővilágában tettek súlyos kárt, hanem a Tisza szennyvízzel való terhelését is tovább fokozták. Különösen kisvíz esetén aggasztó a Gerje szállítólag az itt élőkre, hogy a szomszédságban levő Körösér víze sokkal szennyezettebb, szinte szennyvízcsatornává vált, miként a Gát-ér is Kiskunfélegyházánál.

Pest megye délkeleti részén, az Albertirsai és Ceglédbercel határútnál levő Vitéz-árokban van a *gyurgyalg* legnagyobb fészkelőhelye, s a közelében található a *tavaszi hérics*éről, *szártalan bábakalács*airól és *törpemandulás*sáról neves Dolina-völgy is. A mintegy ötven pár gyurgyalg élőhelyét újabban a közeli személerakó és az agyagmedencébe ürített szennyvíz veszélyezteti. De 1990 nyarán azt is megfigyeltük, hogy a löszfal egy részének a megbontása után új költőhelyre menekült a madarak egy része, az itt



# Nemcsak eszmei érték a park!

maradók pedig — kényszerűségből — a talajmaró által mélyített gödrök falában építettek fészket.

Az Albertirsa fölötti nevezetes völgyekben — a Dolinában (Golyófogóban), a Szépasszonyban és a három Hársas-völgyben — gyakran láthatunk *gatyás* és *egerészölyveket*, míg a szitáló *vörösvércsek* inkább a síkon jelennek meg. Több helyen is megfigyeltünk *fogolycsapatokat*, a Gerje ceglédberceli mély mederrészén pedig partfalban költő *partifecskeket*.

A löszpuszták nagy értéke, hogy még fölfedezhetők az erdősztyepék maradványai. Több növényfaj előfordulása jelzi, hogy Albertirsa, Monor, Pilis és Pánd környékén valaha jóval kiterjedtebb volt az erdős sztyep, mint most, vagy akárcsak az ötvenes években, amikor *Zólyomi Bálint* és munkatársai jártak arra kutatóúton. Sürgős feladatnak látszik a mostani állapot pontos felmérése és az eredmények értékelése, mert a tulajdonviszonyok drámai változásai nem kevésbé veszélyeztetik a természetvédelmi területeket. A felszántás ugyanis helyrehozhatatlan kárt okozhat az eredeti növénytakarásban és állatpopulációkban is.

A Gerje vonalában levő nedves réteket a kísérő *fehér fűzek* is jelzik. Számos öreg fa odvában baglyok és *szalakóták* fészkeire akadunk, a nyárfásokban pedig igen sok *sárgarigó* fészkel. A Perje mellékága érinti a Cigány-széklet, azt a szikes tavacsakkal tarkított területet, ahol *Gábor Lajos* több mint száz madárfajt vett számba. Néhány évvel ezelőtt még rendszeresen költött a *golyócs* Cegléden.

## A TÚZOK HONFOGLALÁSA

Sajnálatos, hogy újabban a közeli termálvíz túlfolyójából nem jut langyos víz a szikes gyepré, így sok fészkelő faj más helyre költözött. Több viszont a madár a Pörösben, a Nagyszéken, a Varnyasban és az Egres-tó körül. A sziki és a tengermelléki fajok viszont elpártoltak a Cigány-székeltől, s e valaha nagyon mozgalmas madárvilágú terület a birkatartás miatt csendesé vált.

Az Abony alatti Kaszáló-erdőben nagyszámú *kékvércse* fészkel, ezért a védetté nyilvánítását javasoltuk, amit 1990-ben a Pest Megyei Tanács meg is szavazott. A kőröstimáni Sárigyeg igazi szenzációja a *tűzok* feltűnése volt, amihez hasonló látványt csak a hatvanas évek közepén figyelt meg e sorok írója Paládcipusztánál. Abonyban viszont *fehér gólyák* telepedtek meg szép számmal, s Albertirsa közelében a *vidra* meg a *gyilkos csomorika* előfordulásáról tudunk.

A természeti értékek sokfélesége, a még ma is igen gazdag élővilág magában hordozza *egy új tájvédelmi körzet kialakításának a föltételeit*. A további kutatások minden bizonnyal még inkább alátámasztják azt, hogy a javaslatunk megvalósított.

**DR. SURÁNYI DEZSŐ**  
a mezőgazdaság-tudomány doktora

**B**udapest területének 3,5 százaléka parkterület, ami 1800 hektárnyi, levegőtisztításra és díszítésre alkalmas „zöld oázist” jelent. Csak a fővárosban mintegy 150 ezer — néha 100—150 éves — díszfa és 550 ezer sorfa segíti az igen szennyezett levegő átszellőzését. Természeti kincseink a településeket körülölelő erdők is. E nagy és értékes felületeket védeni, óvni kellene, hogy ne csak megmaradjanak, hanem fejlődjenek és a lakosoknak még inkább hasznára legyenek. Ennek ellenére folyamatosan romlik a parkok, a zöldfelületek helyzete, nem megfelelő a kezelésük, fenntartásuk módja, emiatt gyorsuló ütemben mennek tönkre.

A fővárosban évek óta készül a zöld felületek védelmére hivatott rendelet, amely — remélhetőleg — megteremti a gondok enyhítésének kereteit és más településeknek is útmutatást adhat. A tervezet jó néhány kérdésben előremutató szabályokat fogalmaz meg, de a legfontosabb kérdésben, annak elismerésében, hogy a parkterületeknek ténylegesen kifejezhető értékük van, alig ígér előrelépést. Annak ellenére sem, hogy 1992-ben kormányrendelet írta elő e felületek érték szerinti nyilvántartását.

Mi, magyarok általában csak azt fogadjuk el értéknek, ami megfogható, számokkal kifejezhető. Mégis vonakodunk elismerni, hogy a *parkok állóeszközök*, amelyeknek értékük van. Igaz, hogy speciális állóeszközök, de hát a komlóültetvény is az, mégsem vitatja senki az állóeszköz voltát.

A parkok és a parkerdők kialakítása tetemes összegbe kerül, s mindaddig beruházásnak tekinthető, amíg meg nem történik a műszaki átadásuk, átvételük. Addig ténylegesen olyanok, mint bármely más állóeszköz. Ezt követően csak annyi a különbség, hogy a parkterületek, különösen az ott levő fák „produktumát” nem lehet a piacra vinni és eladni, hanem helyben „fogyasztjuk el”. A levegőtisztító, az oxigéntermelő és a széndioxidot elnyelő tevékenységük mérhető, kimutatható. Mindezeknek az emberi szervezetre gyakorolt hatása úgyszintén. A parkok növényzete, építményei és berendezései folyamatos fenntartást igényelnek, rendszeres felújításra és időszakos rekonstrukcióra szorulnak, tehát e tekintetben is olyanok, mint bármely más állóeszköz. Ha pedig elismerjük állóeszközö voltukat, akkor azt is el kell ismernünk, hogy a növényzetük, az építményeik és a berendezéseik értéke alapján amortizációs alapot kell képezni, ami a további tennivalók elvégzésének fedezete lehetne. Az amortizációs költségeket az elhasználódási idő és az érték arányában kellene megállapítani és úgy elkülöníteni, hogy más célra ne legyen felhasználható.

A parkok fenntartásának költségigénye távolról sincs arányban azzal a sok jótékony hatással, s az ennek eredményeként keletkező értékkel, amivel a magasabb színvonalú gondozásért mindannyiunkat gyarapítanak.

Akkor mi a gond? A legnagyobb az, hogy félünk az újítástól. A köztudatban — hagyományosan — csak eszmei értékük van a parkoknak. Ez megfoghatatlan és reálisan meghatározhatatlan. Holott a parkok értéke egyértelműen kiszámítható.

Az építmények és a berendezések esetében a beruházási költség, valamint az átlagos elhasználódási idő szolgál alapul. Az értékelésnél természetesen figyelembe kell venni elhasználódásuknak a mértékét is. A növények, s közülük elsősorban a fák különleges állóeszközök, amelyeknek az értéke az eltelt idővel arányosan nő. Értékük és annak növekedése környezetalkító hatásukkal kapcsolatos. Ami mindennek alapjául szolgál, az a fotoszintetizáló zöld lombkorona. Ennek nagysága szintén mérhető és értékben kifejezhető. Világszerte számos módszert alkalmaznak a fák értékmeghatározására. Ezek más-más közelítésben, de nagyjában azonos nagyságrendűnek határozzák meg a fák értékét. A cserjék és az egyéb növényekkel borított felületek esetében ugyancsak a telepítési-beruházási költség szolgál az értékelés alapjául.

Felméréseink szerint egy olyan parkterület, ahol a fák 30—35 százaléka időskorú, tehát 80—100 év körüli — és ez a nagyobb parkokban nem ritkaság hazánkban sem —, a hektáronkénti eszmei érték elérheti a 60—70 millió forintot is.

Milyen előnye van annak, ha a parkot állóeszköznek ismerjük el, amelynek értéke pénzben kifejezhető? Parkfenntartásra és felújításra reális nagyságrendű és értékarányos költségkeretet lehetne elkülöníteni. Megismerve e területek értékét, jobban odafigyelhetnénk és vigyázhatnánk rájuk. Az értékarányos amortizációs keret nemcsak fennmaradásukat, hanem a folyamatos fejlesztésüket is biztosíthatná.

Mindezzel véget vethetnének annak a káros gyakorlatnak, hogy csak maradványpénzekből gazdálkodhatnak a parkok fenntartásával megbízott szakemberek. Ezek a szerény összegek még a területek jelenlegi állapotának a konzerválására sem elegendők. Ezért is jó lenne szakítani a káros beidegződésekkel, az eddigi helytelen gyakorlattal, s e téren is megbecsülni azt, ami fontos és pótolhatatlan. Vegyük tudomásul végre, hogy parkjainknak, parkerdőinknek nemcsak eszmei értékük van!

**DR. PÁRKÁNYI ILDIKÓ**  
Kertészeti és Élelmiszer-ipari Egyetem





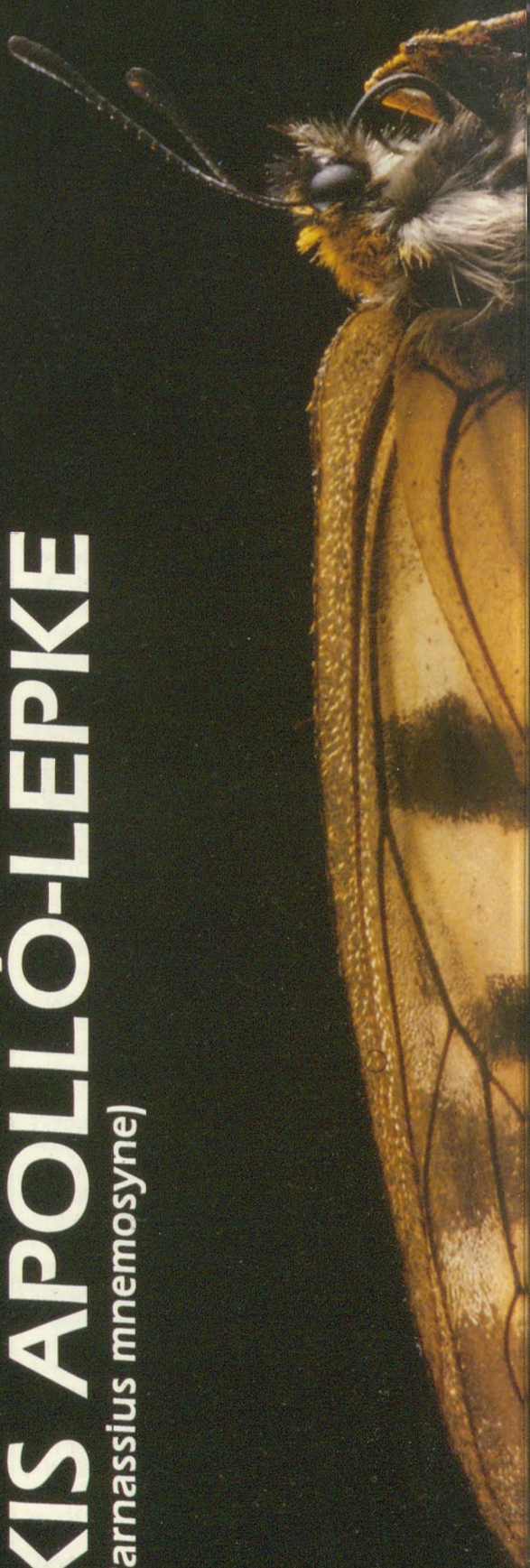
**TERMÉSZETI  
BÚVÁR**

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCTELEN ÁLLATAI



# KIS APOLLÓ-LEPKÉ

(*Parnassius mnemosyne*)







## DR. VOJNITS ANDRÁS felvételei

E nappali lepének szárnyfeszításvolsága eléri a 30–40 millimétert, krétféhér szárnyát két fekete folt díszíti, az első pár szárny pikkelytelen szárnycsúcsa üvegszerűen átlátszó. Háttulós szárnyán nincsenek vörös szemfoltok, belső szegélye fekete, olykor e körül is néhány kisebb fekete folt figyelhető meg. Nyugat-Európától Kelet-Szibériáig élő faj, noha Európában csak szigetszerű az előfordulása. Nálunk azonban megszerte elterjedt, a lombos erdők tövében szinte mindenütt találkozhatunk vele, de az Alföldön csak egyes maradványerdőkben él. Zártabb lombos erdők tisztásain, irtásréteken, erdőszegélyeken tanyázik. Csak a meleg, napsütötte időszakokban aktív, egyébként az aljnövényzetbe húzódik, vagy a bokrok levelein pihen. Hernyója az odvas keltikén fejlődik, s éjjel táplálkozik. Élőhelyeinek megfogyatkozása miatt vált szükségessé a faj védetté nyilvánítása. Pénzben kifejezett értéke 10 ezer forint.



# Kárpátalja havasai és árvizei

**Rövid időn belül másodszor pusztított nagy árvíz a Kárpátalján. Az előző több mint húsz települést sújtott, kétezer lakóházat, négyezer gazdasági épületet és kétszáz hidat sodort el sokmilliárdos kárt okozva. Az idejéig pontos méreteiről nincsenek adataink, de bizonyos, hogy sokáig emlegetni fogják a Tisza és mellékfolyóinak romboló hatását.**

A Róna-havastól keletre húzódik a *Borzava-havasi együttes*. Központja a Sztój 1679 méter magas csúcsa. Noha ez is erősen letarolt vidék, a havasi legelők nincsenek annyira kiuzsorázva. A gyepszőnyegnek csak 70 százalékát teszi ki a szőrfű. Ettől függetlenül itt is gyeppjavításra van szükség.

Kelet felé haladva a *Kraszna-havasi csoport*

**A**mind gyakoribb árvizek keletkezésében elsősorban az ember vétkes. Hiszen nem is olyan régen még a Kárpátalja hegysegeinek, erdőinek és rétjeinek buja növényzete szivacsként szívta magába a csapadékot, s később egyenletesen szivárogtatta a mellékfolyókba és onnan a Tiszába a talajvizet. Azóta azonban felforgatták a természet ősi rendjét. Kiirtották a havasi erdők zömét, szabálytalanul kezdték használni a havasi legelőket. Így a lehulló csapadék akadálytalanul zúdul le a szőrfüves, famentes lejtőkön.

újra az Ungvári Állami Egyetem növényteni tan-székének munkatársai az ökológiai egyensúly felborítása ellen.

## A FAHATÁR FÖLÖTT

Kárpátalján 1150—1400 méterrel a tengerszint fölött kezdődik a havasok övezete. Ezeket az erdő nélküli területeket törpefák, bokrok, cserjék és gyepek borítják. A rétek növényzete között nem ritka a *hegyi lucfenyő*, a *bükk*, a *jávor*, a *berkenye*, a *havasi éger*, a *boróka* és a *henyefenyő*. A cserjefélék közül *fekete és vörös áfonya*, valamint *rododendron* és *törpefű* is előfordul.

Sajnos, a juhok és a szarvasmarhák egyre inkább rákaptak az erdőszélek aljnövényzetére. Így szorult fokozatosan hátrább az erdő és hódított teret a havasi legelő.

A havasok gyepeit vizsgálva megállapítható, hogy sok az olyan, értékes tápanyagokat tartalmazó pázsitfűféle, mint a *hegyi perje*, a *kárpáti zabfű*, a *nyúl farkfű*, a *kárpáti csenkesz*, a *medvegyökér*, az *alpesi bordamag* stb. Ezek több fehérjét kínálnak, mint a legelők más növényei, s emészthető fehérjéiknek az aránya meghaladja a 12 százalékot. Az utóbbi időben sok vitamint is kimutattak belőlük. Az értékes pázsitfűféléket azonban sok helyen kiszorították a különböző dudvák: a *szőrfű*, a *sédbúza*, a *borjúpázsit*, a *pirosró csenkesz*, a *nádtippán*, a *mocsári sás*, a *nyúlsás* és az *alpesi sóska*.

Az itteni havasok ökológiai rendszere öt csoportba sorolható. Az első a *Róna-havasi együttes*. Ebbe tartozik a Keleti-Beszkidék, a Ljutanszka Holica, az Osztra-havas és maga az 1482 méter magas Róna-havas. Ezek vannak legjobban letarolva és lelegelve. A gyepszőnyeg 90 százalékát szőrfű alkotja. A jószág gyakorlatilag nem talál rajta megfelelő takarmányt. A gyepszőnyeg azonnali feljavítása tehát sürgető feladat.

## FELBORULT AZ ŐSI REND

Az elpusztult erdők és legelők területén cserjések, savanyú legelők, kopár rétek alakultak ki, mert megváltoztak az ökológiai hatások és a hegyoldalakon gyorsabb lett az erózió. Nagyobb esők idején pedig szabad utat engednek a lezúduló víztömegnek, áradásokat idézve elő a hegyekben és a folyók völgyeiben.

Kárpátalján az árvíznek két típusa van. Az egyik a folyók medrében alakul ki. Ilyenkor egy folyó befogadja a kisebb mellékfolyók vizeit, s amint telik a medre, áradni kezd. Azaz az áradás az összegyűlt vízből ered, s rendszerint a folyók alsó szakaszán mutatkozik meg.

Az árhullám másik típusa a meredek, magas hegyek kivágott erdeinek helyéről és szabálytalanul legeltetett réteiről indul el nagy sebességgel. Kialakításában a kárpátaljai hegygerincen áthaladó távvezetékek bevágásai (csatornái) szintén közrejátszanak. Ezek ugyanis merőlegesen haladnak a hegyekben. A városiak „nyaralói” pedig gyakran szennyvizekkel fertőzik a természetet. Hiába emeltek szót újra meg





következik. Ez a Negrovec-, a Piszkunya-, a Kamjanka-, a Perednya Ozirna- és a Krasznahavasokból áll. Legmagasabb csúcsa, a Gropa 1568 méteres. Köves, sziklás, meredek hegyoldalakkal csak juhok legeltetésére alkalmas.

Ezt az irányt követve a Szvidovec-havasai együttes következik. Ehhez tartoznak a Gorgána- és a Szvidovec-havasok az 1880 méter magas Bliznica csúccsal. Ez még kevésbé letarolt hegyoldalakkal és viszonylag ép havasi gyepszőnyeggel büszkélkedhet.

A Tisza bal partján terül el a Csorna Hora-i csoport. Ennek a 2061 méter magas Hoverla a legkiemelkedőbb pontja. Ezek a havasokon a gyepszőnyeg aránylag ép maradt. Kárpátalja havasai közül itt van a legtermelékenyebb legelő. Ehhez a csoporthoz tartozik a Pop Iván, a Turkul, a Sztok, a Berbenyeszku, a Nyenyeszka és a Csorna Hora-havas. A gyepszőnyegnek csak 50–60 százaléka szőrű.

A havasi növénygyűtéseket termőképességét tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy az kelet felé haladva egyre nő. A havasi legelők minőségét és takarmányértékét alapjában véve a szőrű részaránya határozza meg. Ez a másodlagos gyomnövény a VIII–X. század között került az Atlanti-óceán európai partjáról az itteni havasokra.

Terjeszkedése igen gyors. Nagyon jól bírja a taposást. A jószág nem kedveli. Minthogy tavasszal rendszerint válogatva eszi a legelő fűvét, gyakorlatilag megkíméli ezt a gyomnövényt, s azzal, hogy lelegeti a nemesebb füveket, tág teret nyit terjedésének. Később a szára megkeményedik és ehetetlenné válik. Virágzás idején már teljesen elveszti tápértékét. Rendkívül kis igényű növény lévén a számára elfogadható talaj- és ég-



hatalmi föltételek mellett már megtelepszik, s a hasznos növények rovására terjeszkedik.

## A LEGELŐK VISSZAHÓDÍTÁSA

Minthogy a havasi legelők romlása folytatódik, elérkezett az ideje annak, hogy gyökeres változás

következzen be a gyepgazdálkodásban. Ez részint trágyázásból és rávetésből, részint ésszerű hasznosításból áll. E feladatok megoldásához azonban meg kell szervezni a szakaszos legeltetést, s a gyeptermeletkenységétől függően kell megállapítani az itt tartható jószág létszámát.

A szőrű elleni harcot gyökeres gyeppeljavítással célszerű kezdeni. Ez rendkívül költséges dolog és nem mindig jár megfelelő eredménnyel. Az Ungvári Állami Egyetem növényteni tanszékének tudományos kutatói megpróbálták a szőrűfüves legelőket cserjék és fák telepítésével visszazsorítani. Kísérletük sikerrel kecsegtet. Az elpusztított fák és bokrok újratelepítésével több lett a hasznos növény, az újonnan telepített fák között a legelő hozama is javult. A szőrű termése egy hektáron csupán 4,12 mázsa széna volt. Az erdősített területek gyepecsíkjaiban a nemesített füvek hozama hektáronként 41,5 mázsára növekedett.

A kísérletek azt bizonyítják, hogy a havasi legelőket fel lehet javítani. Ehhez azonban meg kell változtatni a gazdálkodás rendszerét. Reális megoldásnak tűnik, hogy huzamosabb időre felfüggeszsek egy-egy területen a legeltetést, s fásítsák a havasok erre alkalmas részeit, helyreállítva ezzel a magashegyi tájak megbontott ökológiai rendjét.

A kísérletek során tűlevelűeket ültettünk a havasi gyepterületekre, mégpedig úgy, hogy a csemeték gyökerei alá az erdőtalajban található szimbiotikus gombákat és a mikrovilág élőlényeit tartalmazó táptalajt helyeztünk 20 centiméternyi erdőtalaj formájában. Az így előkészített fészkekben a facsemeték megkötöttek és erdővé nőttek. Az eltelt évek alatt minden külön gondozás nélkül a sorközökben az ősi gyeptermelet is erőre kapott és szépen felnőtt. A több mint 30 hektár fiatal erdő pedig visszatartotta a csapadékot és csak fokozatosan engedte tovább a vízgyűjtő medencébe.

Ebből látszik, hogy a jövőben ültetendő luc-, jegenye-, duglasz-, cirbolya-, bükk-, juhar- és berkenyecsemetékből kialakított új erdők idővel szivacsoként szívják majd magukba a csapadékot, a hegyoldal alsó régióiban megakadályozzák az újabb árvizeket, helyreállítják a Kárpátok teljes ökológiai rendszerét és kiegyensúlyozottá teszik a Tisza vízjárását.

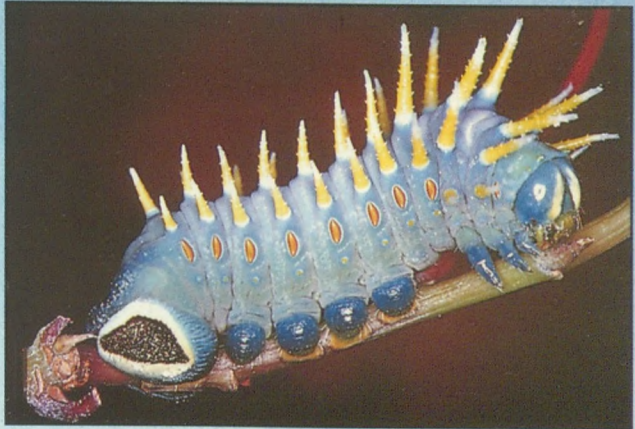
**DR. FODOR ISTVÁN**  
az Ungvári Állami Egyetem professzora és  
**FODOR ZOLTÁN**







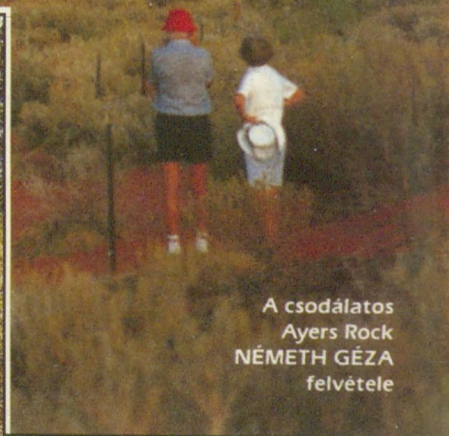
A Banksia virágzata vonzza a madarakat



A Cossinoscera hercules lárva  
SZŐCS DÉNES felvételei



A rhododendronok színpompás virágaikkal tűnnek ki  
PAVEL GERMAN felvétele



A csodálatos Ayers Rock  
NÉMETH GÉZA felvétele

A fűfa még a tűznek is ellenáll  
DR. VOJNITS ANDRÁS felvétele

# A fény országa

A U S Z T R Á L I A



Erszéyes róka  
PAVEL GERMAN  
felvétele



Nyúlfülű bandíkut  
GEORGE HANGAY  
felvétele

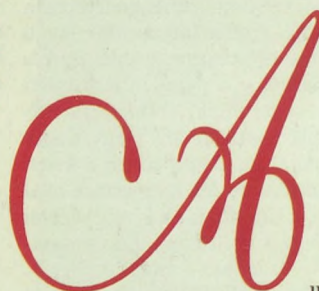


A szakállas sárkány  
régmúlt történeti  
időket idéz  
DR. VOJNITS ANDRÁS  
felvétele

Színpompás királypapagáj  
SZŐCS DÉNES felvétele



Lóri



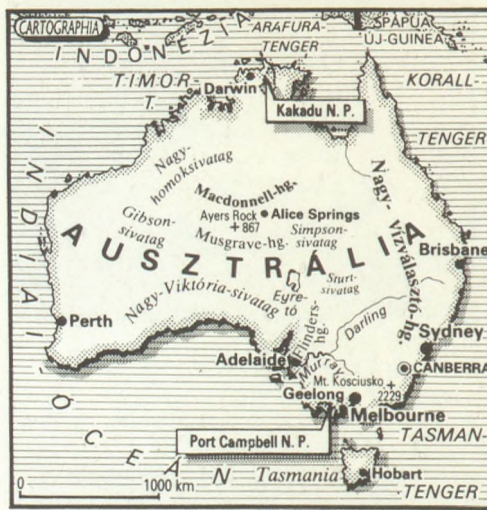
Ausztráliáról általában mint országról beszélnek, amely óriási, háromnegyed Európányi területével minden tekintetben különleges. Pedig önálló földrész, amelyet kialakulása, élővilágának fejlődéstörténete, jelenkori viszonyai, csodás tájai és elzártsága egyaránt érdekessé tesz a történész, a néprajzkutató, a paleontológus, a botanikus, a zoológus, a témát kereső természetfotós, a természetvédelmi szakember és a turista számára.

## A VILÁGÓCEÁN ÖLELÉSÉBEN

Ausztráliában — eltekintve néhány nagyobb ipari-központtól — az ember alig szennyezi a légkört, mert a térség kiterjedéséhez képest az ipar szinte elhanyagolható jelentőségű. A földrész jó részén igen kevés a csapadék, ezért sokan „kiszáradt földrésznek” nevezik ezt az óriási szigetet. A süvöltő, forró szelek felhőket hajszolnak a sivatagos, félsivatagos tájak fölött, a levegő tiszta, az égbolt mélykék és a világítón fehér felhők kontúrja éles: kell-e még több a tájfontosnak? Legföljebb a színszegény déli órákat kell kihagynia, hogy jó képeket készíthessen. Más a helyzet alacsonyabb napálláskor. Aki már látta a Simpson-sivatagot, a Sturt-kősvivatagot, a Spinfex bokros pusztaságot vagy a birkalegelőket kora reggeli és alkonyati fényben, a legömbölyített vagy az éppen fantasztikus alakúra kidol-



## SÁRKÁNYOK FÖLDÖN, VÍZBEN



▶ gozott sziklákat és a harmatcseppektől ragyogó fűfákat a felkelő Nap első sugarainál, sosem fogja elfelejteni a látványt.

Ausztrália a mérhetetlen világóceánban „úszik”, minden irányból hatalmas víztömeg veszi körül, ezért a tengerparti mocsaras meg az őserdővel borított tájakat frissítő tengeri szél járja át. Kékebb az égbolt, élénkebbek a színek és élesebbek a körvonalak, mint az Amazonas-medencében, vagy akár Malajzia belsejében.

Az Ausztráliában készített tájképekre általában a nagy távlatok jellemzőek. Lehet, hogy a többihez képest kicsiny ez a földrész, mégis a végtelenség érzése fogja el az utazót. Persze, az is oka lehet ennek, hogy a nagyvárosokon kívül oly kevés ember, hogy a legtöbb helyen a havi két autó már nagy forgalomnak számít.

Ausztráliában sok a nagy vagy éppen a legnagyobb. Középen ott terpeszkedik az Ayers Rock, a világ legnagyobb monolitja, vagyis egy daraból álló sziklaképződménye. A valóban asztal-simaságú sivatag felől mellbevágó a maga 350 méteres relatív magasságával. Pedig ez csak a „jéghegy csúcsa”. Jó 2000 méter mélyre nyúlik a föld belseje felé a 600 millió évvel ezelőtt lerakódott üledékekből keletkezett „kavics” (ahogy a helybeliek becézik). Napkeltekor és estefelé a fotósok tömege tülekszik a legjobb „stando-kért”, ki ágyúcső nagyságú objektívvel, mások egyszerű kis zsebgéppel hadonászva. Meglehetősen illúzióromboló ez mindaddig, amíg el nem kezdődik a színjáték. Amint sárga, vörös majd narancsszínbe borul a Rock, megfedkezünk a hangoskodó turistákról, s a páratlan természeti tünemény hatása alá kerülünk. Természetszerűleg mi is előkapjuk kameránkat. S egy másik „rekord”: Ausztráliában, pontosabban a keleti partjai mentén húzódik az élő szervezetek által épített legnagyobb, a Holdról is jól kivehető földi képződmény, a Nagy-korallzátony. Ez önmagában is egy külön — és teljes — világ!

Ausztrália felszíne a többi földrészéhez képest — legalábbis, ha a térképet szemléljük — meglehetősen egyhangúnak tűnik. Nincsenek hatalmas folyói, fiatal vulkánjai, hegyein hiányzik a jégkorszaki formakincs. Még legmagasabb hegysége, az Ausztrál Alpok 2200 méter fölé nyúló központi tömegére is a lágy vonalak, a szelíd lejtők jellemzők. Mégis változatos ez a táj. A víz és a szél gondoskodott róla, hogy ne tartsuk unalmasnak: pusztító-teremtő munkájuk nyomán összeszabdalt mészkőtáblák, kipreparált homokkőszirtek, valóságos szobrok keletkeztek. És a „festői” képhez nagyban hozzájárul a talaj is, ami nem szürke vagy piszkosbarna, hanem sárga, sárgászöld, vörösbarna vagy egyenest vörös.

### ERSZÉNYESEKÉ A VILÁG

Ausztrália állatvilágáról mások — gondolhatnánk — már mindent leírtak. Köztudomású, hogy erszényesek élnek ott, amilyen a kenguru és a koala, s van egy olyan állat is, amelyről szinte mindenki hallott, de alig tud mit kezdeni vele: ez a kacsacsőrű emlős. Minthogy ez a földrész már a távoli földtörténeti múltban elkülönült a többi kontinensről, így igen kevés lehetőség adódott a növény- és állatvilág kicserélődésére. Őshonos ragadozó ezen a tájon alig fordult elő, ez tette lehetővé, hogy sok, ősi, sőt egyenest „zsákutcás” fejlődési alak fennmaradjon. Kutat-

nivaló, persze, még akad bőven. A nemrégiben előkerült őslénytani leletek alapján most éppen a kacsacsőrű emlősről rajzolnak meglepően új képet az ausztrál kollégák. Úgy tűnik, hogy e különös állatnak nem ott van a helye a törzsfán, mint eddig hittük. A kenguruval — legalábbis ez idő szerint — nincsen baj (hacsak az nem, hogy „a” kenguru nem létezik, hanem több tucat kengurufajt ismerünk). Ők a tudomány legújabb álláspontja szerint is erszényesek, éppúgy, mint az *erszényes nyúl*, az *erszényes róka*, a már kihalt *erszényes farkas* és az *erszényes ördög*.

Az Ausztráliára olyannyira jellemző állatfajok java része a partokhoz közel, mégpedig elsősorban keleten van otthon: ez is jelzi, hogy a földrész zömét kitevő száraz és félszáraz területek kialakulásukat tekintve másodlagosak, s bár maga nemében az ottani élővilág is érdekes, az igazi ausztráliai állat- és növényvilágot nem a kegyetlen, a túlélésre oly kevés esélyt adó tájakon kell keresnünk.

A legérdekesebb emlősök kis termetűek és éjszakai életmódúak. Ilyen a virágok nektárját falatozó — a mi pelénkhez hasonló — *törpe erszényes*. De olyanok is akadnak közöttük, amelyek „megtanultak” repülni. Az *erszényes mókus* kifejlesztett bőrredője segítségével suhan fától fáig. Még a „jó kacsacsőrűs” helyeken is legföljebb sötét árnyat látunk a gyenge hajnali vagy kora esti fényben. Ha nem Ausztráliában lennénk, eszünkbe sem jutna, hogy ezt a nevezetes állatot látjuk. Legkönnyebb kengurut és koalát fényképezni. Főleg a vörös és a szürke óriáskenguru tág körben elterjedt. Mindenütt felbukkannak, ahol birkákkal tenyésztenek, mert a farmerek legnagyobb bosszúságára azonosak az igényeik. A kisebb termetű fajokat, amelyeket angolul *wallaby*-nak neveznek, már sokkal fáradságosabb föllelnünk. Az pedig valóságos csoda, ha az Észak-Ausztráliában és Új-Guineában honos *fáramászó kengurura* bukkanunk.

### VÁRJÁK A PEDAGÓGUSOKÁTI

A Budapesti Ismeretterjesztő Társulat keretében megalakult a Természettudományi Tanárok Klubja. Minden hónap utolsó szerdáján 17–20 óra között tartják összejövetelüket a Kossuth Klubban (Budapest VIII, Múzeum u. 7.), ahol az aktuális pedagógiai műhelyvitáktól a szaktudományok legfrissebb eredményeinek megismeréséig sokféle programot kínálnak az érdeklődőknek. Legközelebb május 25-én várják a tagokat és az újonnan belépőket.

A madárvilág legjellemzőbb csoportjaival ausztráliai utazásaink során mindenképpen találkozunk. Nem kell ahhoz madártanásznak lenni, hogy felismerjük őket. Hangosak, sokan vannak, vagy ha nem, akkor nagyon nagyok. Ausztráliában él a legtöbb papagájfaj. A nedves őserdőben ugyanúgy otthon vannak, mint a száraz síkságokon. De jó néhány fajuk, például a természetes, fehér tollazatú és sárga bóbítával ékesített *kakadu* a nagyvárosok parkjaiban is jól érzi magát. A hamuszürke-rózsaszín színű *galah* csapatai a legelőkön keresgélnek táplálékot, s itatáskor a birkákkal együtt szürcsölik a vályúk vizét. A trópuson lórik és más, javarészt piros, zöld, kék vagy sárga alapszínű, vagyis pompás tollazatú papagájok röpöködnék. Belső-Ausztráliából még a közelmúltban is előkerült eddig ismeretlen papagájfaj.

A másik csoport, a nagy fejű kookaburrák szerepe talán még a papagájoknál is hangsúlyosabb. Azaz megkülönböztető is a kétszínűbe kergetik környezetüket, hogy szinte bármilyen hangot képesek utánozni. Olykor ugatnak, bégetnek, nyávognak és rőfögnek, netán csikorognak, mint egy kenetlen ajtóvas, mások dudálnak és csilingelnek. Mind a papagáj, mind a kookaburra elővigyázatos, de egyben kíváncsi madár, így kis türelemmel lessátor nélkül is készíthető róluk fényképfelvétel. Más a helyzet az *emu*val, ezzel az embermagasságot és 60 kilogrammos tömeget is elérő futómadárral. Repülni nem tud ugyan, de mert ugyanolyan jól úszik, mint fut, üldözöbe venni reménytelen vállalkozás. A füves-bozotos terepen legkönnyebben a csibéit vezető tyúkot lophatjuk be — persze, nem gyalogszerrel, hanem terepjáróval —, mert az anyamadar nem hagyja magára lassú és figyelmetlen csemetéit.

Most, amikor világszerte tombol a dinoszauruszláz, jó tudni, hogy Ausztráliában még élnek ilyen szörnyetegek. Legföljebb valamely kisebb őseiknél. A *sósvízi krokodil* egyébként nem apróság: a természetesebbje eléri a 10 méter hosszúságot, s emellett vastag, mint egy hordó. A mocsaras tengerpartot, a folyótorkolatok körüli úgynevezett brakkvizet kedveli. Veszedelemes tulajdonsága, hogy a partra lopakodva a gyanútlan horgászot megkerüli, s hátulról rárontva belöki a vízbe. A többi „sárkány”, a sokféle gyíkfaj jóval kisebb, de annál fantasztikusabb a megjelenésük. A *szakállas sárkány* (*Amphibolurus barbatus*) veszély esetén kétszeresére fújja föl magát, s az álla körül szűrés tüskekaréj mered az ellenfélre. A *vízisárkány* (*Physignathus cocincinus*) majd méteres, karcsú, zöld állat.

Habár az összes gyík tud úszni, de ez a faj — nevéhez illően — valóban otthon érzi magát a vízben. Ha üldözik, hosszú percekre eltűnik a mélyben, s a támadó a legtöbbször elunja a várakozást. Legnevezetesebb a *galléros sárkány* (*Chlamydosaurus kingii*). A jókora (méter körüli) gyík felbosszantva felmereszi a nyaka körül elhelyezkedő bőrrödöt, s így ugyancsak félelmetesen néz ki. Ezek a „sárkányok” és számos fajtársuk az agámák családjába tartoznak. De a varánuszféleknek is sok képviselője él Ausztráliában. Ha a legnagyobb itteni faj nem is éri el a komodói sárkány méreteit, azért az ausztráliai óriás varánusz sem éppen apróság a maga





A nevezetes bohókás kookaburra  
SZŐCS DÉNES felvétele

2-3 méteres hosszával. Délidőben, amikor az ember támolyog a hőségűtől, az agámák és a varánuszok ugyancsak fűgék. Felső testüket fel-emelve és farkukkal egyensúlyozva széleseben rohannak hátsó lábaikon — ilyenkor valóban a letűnt korszakok állatait idézik. Fotózásra a reggeli és a késő délutáni órák alkalmasak. Ilyenkor nemcsak a fényviszonyok kedvezők, hanem az is, hogy az alacsonyabb hőmérsékleten a gyíkok lustán napoznak, s megriasztva sem annyira fűgék, mint egyébként.

## MEGVÁLTOZOTT PIONÍRSZEMLELET

A botanikusok szerint az ausztráliai növényvilág 80-85 százalékát is bennszülött növényfajok teszik ki. Az akáciák fele, mintegy hatszáz faj itt található, s még több fajt számlál az eukaliptuszok csoportja. A harmadik, nagy fajszámú

ausztráliai növénycsoportot az orchideafélék alkotják. A nedvesebb, trópusi-szubtrópusi vidékeken több száz fajuk fordul elő. Jellemzőbb ezeknél a *fűfa*, amelynek zömök törzsén csokorban díszelegnek a hosszú, fűszerű levelek. Magas kort ér meg, s a száraz erdőkben gyakori tűzvészeket is átvészeli. A vizet raktározó *palackfákat* már csaknem az utolsó szálíg kivágták, ami megmaradt belőlük, az szigorú védelem alatt áll.

Ha Ausztrália növényeiről beszélünk, szót kell ejtenünk egy különös jelenségről. Az egykori gyarmatosítók kevésre becsülték a helyi virágokat — lett légyenek azok bármilyen gyönyörűek — és ezért a megszokott, hazai kerti növényeket ültették házaik köré. Ezek aztán kivadultak, s valósággal ellepték a számukra kedvező vidékeket. Nem ritka, de annál meghökkentőbb látvány a *kerti oroszlánszaj* vagy az *őszirózsa* alkotta mező Viktória állam hegyoldalain. Talán még a *Proteaceae* családot említsük meg: ezerkétszáz faja kizárólag a déli féltekén fordul elő, s Ausztráliában legnagyobb a fajgazdagság. A virágaikat nemcsak rovarok, hanem madarak, sőt erszényesek porozzák be. A *Banksia* nemzetség tömött virágzatának mindegyik virága egy időben nyílik, s mivel a színük élénk, a virágba borult növények és a rajtuk lakmározó tarka madarak látványa valóságos turistaattrakció.

*Grzimek* azt írta, hogy a fiatal népek többnyire lebecsülik mindazt, amit nem ember alkotott. Ez sokáig az ausztrálokra is elmondható volt. Nem az őslakosokra, az „abokra”, hanem a beözönlő fehérekre. A fehér farmert a birkáin kívül nem sok minden érdekelte, s az összes vadon növényben és őshonos állatban konkurenciát látott. Erdőtűzek, lemészárolt koalák, kenguruk és sasok százazrei jelzik a „civilizáció” térhódítását. Aztán egy idő múltán — sajnos, sok állat számára túl későn — eljött a fordulat. Az erszényes farkas már csak a képzeletben él, s legföljebb a múzeumokban láthatjuk ezt a csíkos bundájú, farkasszerű ragadozót.

Ma már az összes bennszülött növény- és állatfaj védett, tartásuk és kereskedelmük tilos vagy szigorúan szabályozva van. Ha például gyíkokat tart valaki otthon (persze, engedéllyel), s az anyaállat megfial, bármennyi utód születik is, csak két példányt tarthat meg belőlük. A többi, miután felcseperedtek, vissza kell vinni a szülők eredeti lelőhelyére. Ez esetleg jó néhány száz kilométer utazást jelenthet.

A számtalan kisebb-nagyobb (vagy éppen hatalmas, mint amilyen a *Kakadu Nemzeti Park*) védett terület látogatható, de mindenkitől megkövetelik, hogy a megóvását célzó előírásokat betartsa. És az ausztrálok, akik immár büszkéek az őket körülvevő természetre, nem tépedik le a virágokat, nem hajkurásszák és nem dobálják meg az állatokat, sőt, szikladarabokat sem visznek haza emlékké. Tűzet is csak ott gyűjtanak, ahol az nincs tiltva. Igaz, errefelé a gondatlan tűzrakás következményei iszonyúak lehetnek. Nem véletlen, hogy a tűzrakóhelyeket az erdészetek rendben tartják, felhasogatott fával látják el és a hozzájuk tartozó vízmedencéket feltöltik. A hatóságok tehát nemcsak követelnek és tiltanak, hanem a szabályok betartásáért cserébe valamit nyújtanak is. A polgár és az állam közti viszonyt nálunk is így kellene alakítani!

DR. VOJNITS ANDRÁS  
SZŐCS DÉNES

# Megújuló állatkert

Az a Fővárosi Állat- és Növénykert, amely a századfordulón a világ egyik legkorszerűbb állatkertjének számított, ma már elmarad a kor technikai színvonalától és szakmai követelményeitől. Nagy feladatot vállalt tehát magára az új főgazgató, *dr. Persányi Miklós*, amikor elhatározta, hogy néhány éven belül új arculatot ad ennek a népszerű intézménynek.

Nem kevesebbet vállalt, mint azt, hogy a kertet a XXI. századra újra világszínvonalú természetvédelmi és kulturális központtá teszi. A fő célja az, hogy a jelenlegi állatkiállítás helyett ökológiai szemléletű, a veszélyeztetett fajok fennmaradását elősegítő szakmai műhelyé váljon. Ennek érdekében a kert e fajok szaporításának lehetőségeit is meg kívánja teremteni.

Az állatok elhelyezése ma nem megfelelő. A trópusi madárröpdének nincs természetes megvilágítása, a nagyragadozók kifutója kicsi, túlszűfolt. A helyhiányon nehéz segíteni, mert a meglévő épületek nagy része műemlék. Ezért inkább kevesebb állatfaj bemutatására vállalkoznak, hogy az állatok tartási körülményein lényegesen javítani lehessen, s hagyományos képét, eredeti parkjellegét visszakapja a kert.

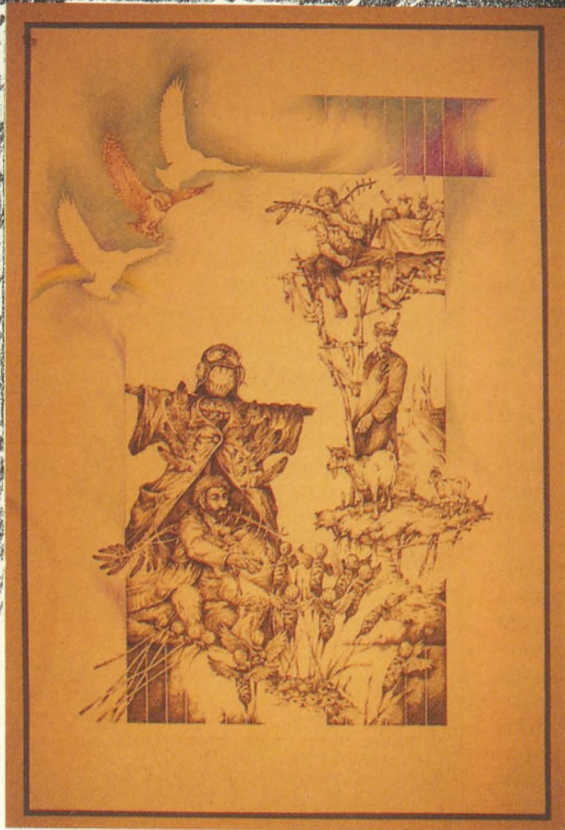
A nagyobb beruházások elkezdéséhez természetesen pénzre van szükség. Márpedig a főváros és a kormány támogatása csökkent. Emiatt áll a Pálmaház rekonstrukciója. A szükséges 200 millió helyett ugyanis csak 20 millió forint támogatást szavazott meg a főváros képviselőtestülete. Pedig a további tervek sem kis volumenűek. A legérdekesebb elképzelés egy Gyermekállatkert kialakítása, játszótérrel, ahol a mókus odújából lecsúszhatnak, a pók hálóján felkapaszzkodhatnak a kis látogatók. A hagyományos állatsimogató is újabb programokkal bővül. A gyerekek etethetik az állatokat, s mozgó modellek segítségével és a szakemberek magyarázata alapján ismerkedhetnek meg az állatok mozgásával, szaporodásával. A Gyermekállatkerthez kiállítási rész is tartozna, ahol az akvárium- és terráriumépítés mesterfoglásait is el lehetne sajátítani. De az állatkert legújabb jövevényeivel, a kölyök állatokkal is találkozhatna a gyermekközönség.

A sziklák felújítása sem várhat tovább. A rekonstrukcióval együtt itt kiállítások, oktatóhelyiségek és a helyreállított barlangmozi kapna helyet több szinten.

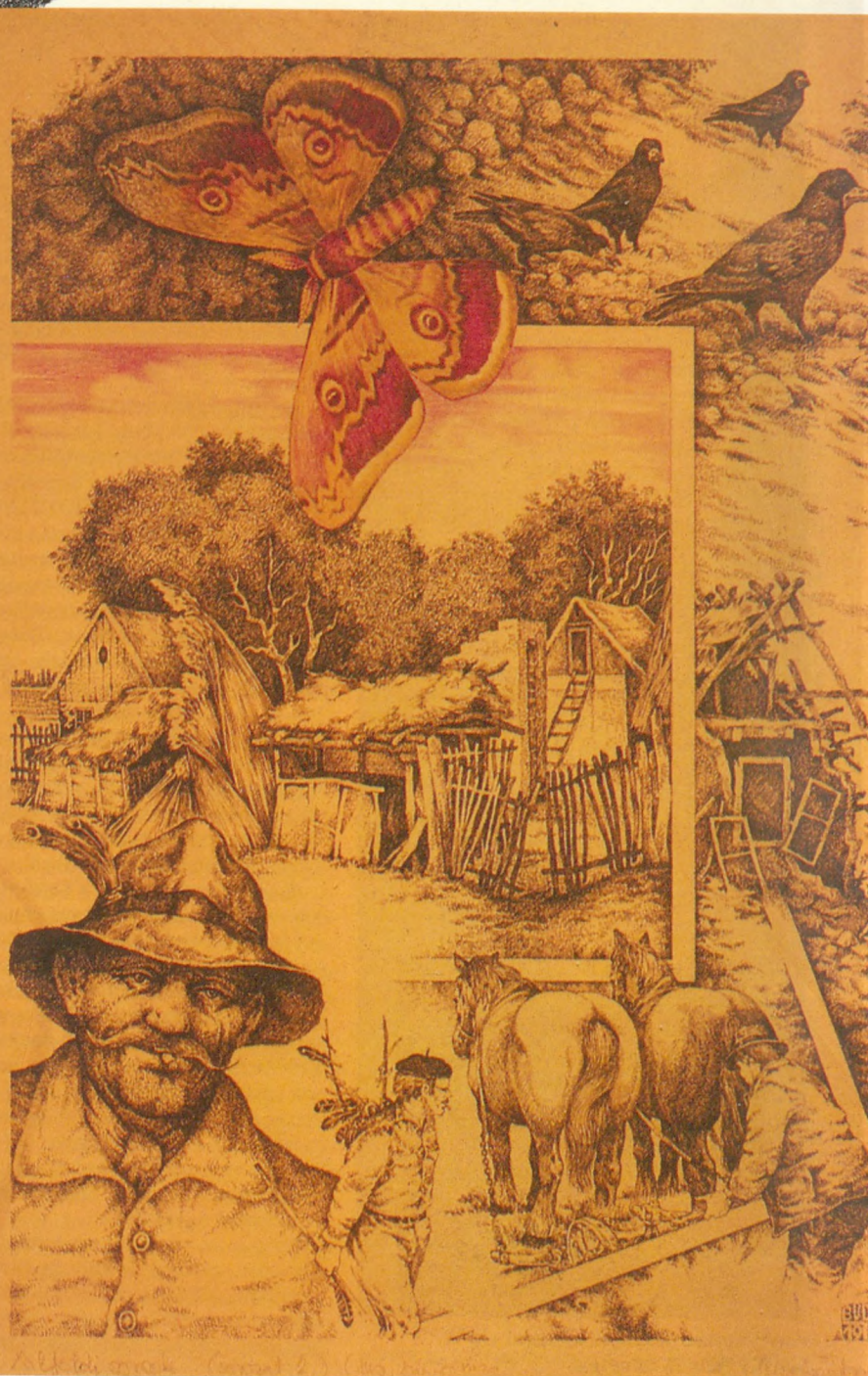
Az új főgazgató szeretné, ha az állatkert már a Világkiállítás idejére vonzó szabadidős és idegenforgalmi központ, az EXPO fiatal vendégeinek találkozóhelye lenne.

CS. R.





1



3



2



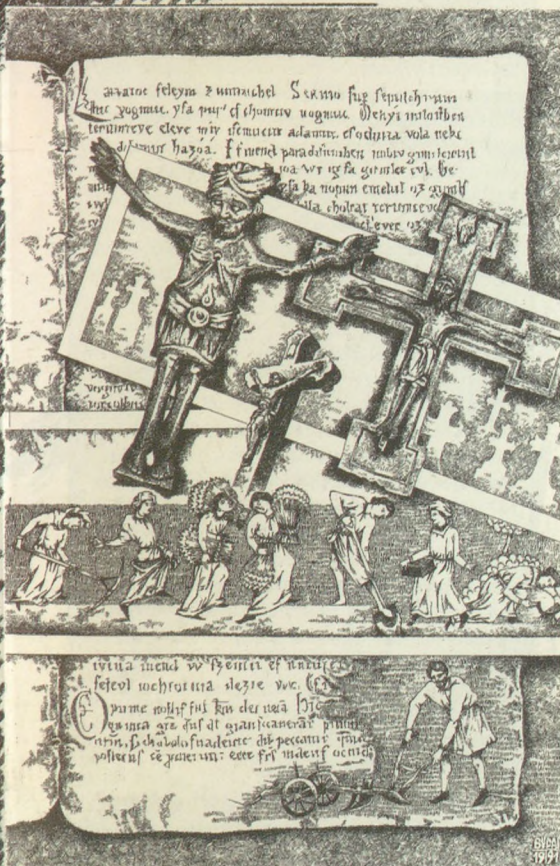
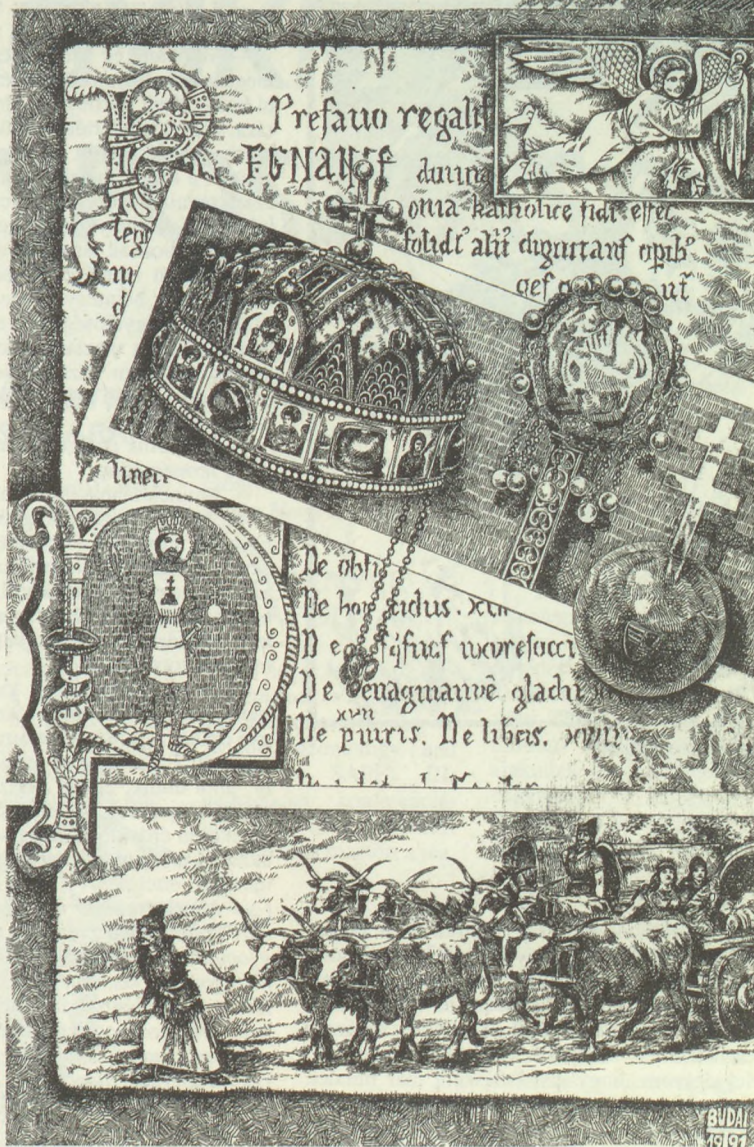
PORTRÉ

# AKINEK A **R**ajz AZ ÉLETE...



4





1. Látomások
2. Őszidő
3. Alföldi sorsok
4. Szárnykészítő (A mindig magasabbra sorozatból)
5. Tihanyi Alapítólevél
6. Szent István Alapítólevél
7. Halotti beszéd
8. Gyöngybagoly

Budai Tibor önálló képzőművészeti kiállítását – irodalmi illusztrációinak, állatrajzainak és rézkarcainak bemutatóját – 1994. május 29-ig a Szombat-hegyi Képtárban tekinthetik meg az érdeklődők.

**O**lyanvalakit mutatok be, akit lapunk olvasóinak igazában be sem kell mutatni. A 47 esztendő óta Budai Tibor illusztrációival ugyanis sűrűn találkozhatunk.

A szép nevű – ám éppen lombtalan – Zöld-lomb utca egyik magas házának földszintjén Budai ugyan egyedül fogad – a felesége tanít, két gyermeke pedig iskolában van –, mégis megcsap jelenlétüknek az érzete. A kedvenc madárkák, a zebra-pintyek gumiallatkákra emlékeztető, sivító hangja otthonosságot teremt, miközben a grafikus dolgozószobájában, félkész rajzok és kész képek között beszélgetünk.

– Induljunk el „a kályhától”; az effajta portrécevegés kedvelt fogása szerint „már kora gyermekkoromban erre a pályára készültem”... – Hát, ez igaz is, meg nem is. Családi indíttatásról nem beszélhetünk: anyalföldi vagyok, édesapám asztalos volt, édesanyám üvegfestőnő.





Régi fülesbagoly

Négyen voltunk testvérek, köztük én a Benjámin. Úgy kezdődött, hogy *Bálint Géza* rajztanárom fedezte föl kézügyességemet, ezért továbbtanulásra ajánlott. Így kerültem az *Ybl Miklós* Építőipari Technikumba, *Lelkes István* ábrázoló geometria és szabadkézi rajztanár keze alá. Megjegyzem, hogy kisiskolásként már minden anatómiai rajzot én készítettem. Fejlődésem fontos elemeként *Géza bácsival* — *Bálint Gézával* — gyakran utazgattunk és rajzolgattunk. Jó volt erre a célra az Állatkert, bármely vízpart, általában a természet bőséges kínálata. Első mesterem 1968-ban, sajnos, meghalt.

— *Milyen munkát végeztél, s közben hogyan képeztél magadat?*

— Oklevelem megszerzése után építésztechnikus lettem, majd 1976-ig szabályos, „munkakönyves” dolgozó voltam. Ekkor nagy ugrásra vállalkoztam: szabadúszó lettem. Munkám mellett négy esztendeig a *Dési Huber István* Képzőművész Körben fejlesztettem tovább rajztudásomat, *Tamás Ervin* festőművész irányításával. Már szabadúszóként tagja lettem a Művészeti Alap Ifjalt Képzőművészek Stúdiójának, majd később a Magyar Alkotóművészek Országos Egyesületének. Grafikusként rendszeresen részt vettem kiállításokon. Dolgoztam eyebekek között a turkevei művésztelepen, s szovjetunióbeli és lengyelországi tanulmányúton is jártam. Magyarországon tizenkét múzeumban található meg alkotásaim, köztük több díjazott grafika.

— *Óriási a munkabírádás, szinte mindenütt jelen vagy kiállítóként, vagy illusztrátori minőségben. Kidolgozási technikád ráadásul roppantul aprólékos, tehát munkaidényes...*

— Ennek a munkabírásnak az a magyarázata, hogy ebben a tevékenységben magamra találtam. Míg az építészet robotnak tűnt föl, a rajz az élet. Bármilyen megbízást kaptam, mindig örömmel és elmélyülten végeztem. Egyrészt kilencvennél több csoportos és negyven egyéni kiállításra szerepeltem, s az alkalmazott grafika számtalan formáját is művelem. A különféle újságok, folyóiratok — köztük a TermészetBÚVÁR — mellett a könyvillusztráció szintén kedves foglalatosságom.

— *A jelek szerint erősen vonzódsz a történelemhez, hazánk múltjához.*

— Valóban, és szerencsémre sűrűn kaptam megbízásokat ilyen tárgyú rézkarcokra — például hadvezérek portréjára, híres csaták ábrázolására, művelődéstörténeti épületekre stb. A munka megkezdése előtt mindig igyekszem beásni magam a korbá, belekóstolni annak levegőjébe, ezért tanulmányozok nyelvemlékeket, történelmi leírásokat, a helyszínről nem is szólva, mert mindig fontosnak tartottam a valóság-hűséget.

Bármilyen lehetőségem adódott, igyekeztem kihasználni. Mintegy nyolc évig dolgoztam a Műemlékfelügyelőségnek, aminek következtében rengeteget utaztam, s közben szabadidőmben is rajzoltam. Ezt családiról is „meghosszabbítottam” baráti nyaralások, rendszeres csere-látogatások révén.

— *Olvasóink is érzékelhették mély vonzalmadat a természethez.*

— Aminek alapja az állattismeret, mert ennek révén tudtam együtt dolgozni például *Schmidt Egonnal*, mondjuk a *Bodzavendég* vagy a *Kérdések világa* című nívódíjas könyveinken. S azért is megy olyan könnyen a munka, mert soha nem adtam föl belső harmóniámat, családi életem bensőségét; ebben sütkérezve energiáim megsokszorozódnak.

Pityang Galériabeli kiállításom, amelyet most láttál, egy folyamat része. Időnként rendhagyó órákat is tartok a rézkarcról, a könyvillusztrációról. *Erika* lányom osztálya nálunk is járt, s itt, ahol ülünk, együtt savaztuk a rézlemez, és együtt is nyomtuk. Jóllehet ez társadalmi munka, a lelkesen érdeklődő kis társaság szinte fáradhatatlanná tesz, mert általa lépten-nyomon érzem munkám értelmét.

— *Mindaz mintha valami felhőtlen, már-már naív optimizmust sugallna. Formavilágod is hagyományosan realista, erősséged az aprólékos kidolgozás, a kismesteri eljárás. Az absztrakció, illetve a nonfigurativitás irányzatai nem érintenek. De bizonyos tematikus rajzaidban mégis olyan motívumok ismétlődnek — szárnyas emberek, drapériák, álarok —, amelyek allegorikus voltukban mutatják a világot ennyire kápráztatónak.*

— Ne gondold, hogy nem érzékelem a roszzat. Ezek az — ahogy nevezted — allegorikus figurák többnyire a belső küzdelemre utalnak. Tudom, ma az elvontság a divat, kevesen akarnak tartalmat közvetíteni. Én viszont azt tapasztalom, hogy az emberek jelentős részét ezek a kérdések igenis foglalkoztatják. Ezt az is bizonyítja, hogy az egyéni kiállításaim alkalmából rendezett vitáestek nemegyszer éjfélig elhúzódtak.

Engem nem zavar, hogy ezt az ábrázolásmódot narratívának, mesélőnek nevezik, mert a viták tanúsága szerint nem halt ki az effajta megközelítés igénye. S azért ábrázolok gyakran szép nőket, kidolgozom izomzatú férfiakat, mert ebben is a harmonikus világlátás iránti vonzalmam tükröződik.

— *Szerencsére a természet, a növény- és állatvilág nem esztétizál, csupán létezik a maga eredendő szépségében. Te pedig nem teszel egyebet, mint fölmutatod ezt a szépséget.*

— Ehhez nincs mit hozzátennem. Legfőlőbb annyit, hogy egyforma örömet lelem a rendésre készült munkákban, illetve a saját gyönyörűségemre készített olajfestményekben, portrékban, téli tájakban, vízpartokban. Ha van egyáltalán titkom, az csupán annyi, hogy szeretem az életet és a munkámat, ezért megy könnyen — és ezt szeretném egyebek között grafikáimmal kifejezni...

...egy olyan korban, amelyben a boldogság hiánycikk — tehetem hozzá befejezésül —, további sikeres, „hiánypótló” munkát kívánva *Budai Tibornak*.

## Erdődoktorok kézikönyve

Dr. Pagony Hubert szerkesztésében:

### ERDEI KÁROSÍTÓK

Képes határozó

Az erdő — talán az emberkéz munkáját túlságosan is magán viselő nyárfautetvények kivételével — azt a képet mutatja, ami a hétköznapi tudat vagy a szakemberek számára a TERMÉSZETET testesíti meg a maga szépségével, az élet gazdagságával, a biológiai kapcsolat szövevényével, de egyben azok törékenységével is.

Az 1970-es évek óta világszerte ijeszítően megsaporodtak az erdők gyors és nagyarányú károsodására utaló jelek. A számos fajfajt érintő erdőkárak szinte azonos időben, rohamos sebességgel terjednek Európában és Észak-Amerikában. Az 1979-ben megkötött Genfi Egyezmény óta számos nemzetközi program indult a környezet különböző elemeinek, így a légszennyezésnek és hatásainak vizsgálatára. Magyarország 1985-ben csatlakozott az egyik programhoz, amelyben alapvetően két intézmény, a Földművelésügyi Minisztérium Erdőrendezési Szolgálat és az Erdészeti Tudományos Intézet érdekelt.

A honi erdészeti rovartan, kórtan és erdővédelem néhány jeles képviselője (*dr. Csóka György*, *Koltay András*, *dr. Pagony Hubert*, *dr. Szontágh Pál*, *dr. Tóth József* és *dr. Varga Ferenc*) együttes munkával kiváló könyvet állított össze az erdőkben fellépő különböző kártételek, károsítók felismerésére. A felmérések fontos eleme a fák egészségi állapotának lombkorona alapján történő egységes megítélése. Így szükségessé vált, hogy az állományalkotó fafajok biotikus károsítóit, s az általuk okozott károkat színes felvételekkel illusztrálják. A rovarokat illetően — a lehetőség szerint — az egyes fejlődési alakokat, míg a gombáknál részben a károsodást, részben a termőtesteket mutatják be. Az abiotikus tényezők okozta károsodások szintén kárképeken elevenednek meg.

A szerkesztő — maga is a hazai erdészeti növénykórtan ismert kiválósága — az olvasók legszélesebb táborára számára tette használhatóvá a könyvet. A bevezetőt a legfontosabb szakkifejezések rövid magyarázata, majd a képes kárhatározó követi. Itt — fafajok szerint csoportosítva — kétszázhetven, részletegazdag színes fotót vehet az olvasó szemügyre. A rövid magyarázatokat, védekezés módokat is bemutató oldalakat a fontosabb károsítókat felölelő kárnapta és a többnyelvű ábrarajjegyzék követi, majd a világnyelveken készült tárgymutató zárja a kötetet.

Az Erdőrendezési Szolgálat gondozásában megjelenő, 292 oldal terjedelmű munka kiváló minőségben készült. A szerkesztés tömörsége miatt azonban nem mentes a kötet a zavaró körülményektől, így a rövid leírás és a hozzá tartozó kép néha más oldalra került (például a nagy farontó lepke hernyói esetében), bár ezt a világos jelölésmód orvosolni igyekszik. Az amerikai fehér szövőlepke (régiben elterjedt) fajnév helyett pontosabb lett volna a „medvelepke” kifejezés, miután ez a faj nem a szövőlepkék (*Lasiocampidae*), hanem a medvelepkék (*Arctiidae*) családjába tartozik.

Az erdő jár ember oldalasájkjában jól elférő, kis alakú könyv nemcsak az erdész szakembereknek, hanem a természet, az erdő sorsáért aggódóknak is kiváló segítőtársa. A kötet többek között az *Erdőrendezési Szolgálat* (1054 Bp., Széchenyi út 14.), és az *Erdészeti Tudományos Intézet* (1023 Bp., Frankel Leó u. 44.) címén rendelhető meg.

DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY



# AZ ŐSGYÍKMADÁR TRÓNFOSTÁSA

A madárvilág evolúciója szempontjából nemrég döntő felismerések születtek. Argentínában és Kínában szenzációs őslényleletekre bukkantak a szakemberek, amelyek gyökeresen átformálták a madarak törzsfajlásáról szóló ismereteinket. Kiderült, hogy az ősgyíkmadár (az Archaeopteryx) *semmiképpen sem lehet* a ma élő madárvilág őse, sőt, ez a fejlődési ág a törzsfajlás egyik zsákutcája. Az említett országokból előkerült 70–90 millió évvel ezelőtti, megkövesedett ősmadár-csontvázak, továbbá a földtörténeti kréta és triász időszakból származó „madárgyanús” csontleletek arra engednek következtetni, hogy a ma élő madárvilág kialakulása több szálon indult meg, s az evolúciós nekilendülések tágabb földtörténeti korszakot ölelnek át, mint azt eddig vélték.

**D**arwinnak A fajok eredete című korszakalkotó műve, amelyben az élővilág fokozatos kifejlődésének a módjait vázolta fel, 1859-ben jelent meg. Két évvel később, 1861-ben ke-

a csontváz legapróbb részletei, hanem a tollak lenyomatái is jól láthatók. Az evolúció hívei nagy örömmel fogadták a leletet, hiszen valóságos iskolapéldája a hüllők és a madarak közti átmenetnek. Sok egyéb közt az állkapocsbeli fogak, valamint a bordák és a hosszú fark inkább gyíkszerűek, míg a tollak megjelenése, a lábalkotás és a medence inkább a madarakkal mutat hasonlóságot. Azóta — mindig ugyanabból a földtörténeti korból és üledékből — e lény több maradványa is előkerült.

Azt, hogy milyen nagy elvi jelentőséget tulajdonítottak ezeknek a leleteknek, ez a tény is mutatja: 1877-ben 20 ezer arany márkáért vásárolta meg a legépebb példányt egy magányújtótól a Berliini Múzeum, a legutóbbi példánynak pedig — szintén egy magányújtó hagyatékából — nyoma veszett és máig sem találják.

## AZ ELŐÍTÉLETEK FOGSÁGÁBAN

E leletek legaprólékosabb leírásai az ősgyíkmadár átmeneti jellegét hangsúlyozzák. Főleg az elmúlt évtizedekben azonban egyre több „madárgyanús” — bár általában igen hiányos — csontlelet került elő, elsősorban a kréta időszakból (135–65 millió év), de a triászból (225–190 millió év) is, amelyeket viszont a „tudományos köz-

való származás kérdéses. A krétából — teljesebb leletek alapján — csak néhány, vízi életmódhoz alkalmazkodott madár teljes csontváza került elő (például a *Hesperornis*).

## A TÉNYEK CÁFOLNAK

Végül is a *Madarak Őslénytanának és Evolúciójának Társasága* (Society of Avian Paleontology and Evolution, SAPE) III. nemzetközi konferenciáján, 1992-ben, Frankfurt am Mainban megtört a jég.

Itt jelentették be, hogy Dél-Amerikában (Argentínában), felső-kréta szárazföldi üledékekből (70–90 millió év) olyan, viszonylag teljes csontváz került napvilágra, amely a madárvilág származásáról alkotott minden eddigi elképzelést „romba döntött”. A lelet egy tyúk nagyságú futómadár volt, csökevényes mellcsonttal és elülső végtaggal (ez utóbbi sokkal „madárszerűbb” az ősgyíkmadárnál), amelyet fölfedezője először a struccok rokonsági körébe sorolt. A bordák, a szeméremcsont és a fark azonban az Archaeopteryx és részben a hüllők bélyegeit mutatja. A hátsó „lábszár” (csüd) hátom külön csontból áll és így egyszerűbb az ősgyíkmadárnál; a futó dinoszauruszok megfelelő csontjaihoz hasonló.

Ez az eddigi felfogástól eltérő őslénylelet egy olyan madárra utal, amely — mint láttuk — bizonyos értelemben kezdetlegesebb az ősgyíkmadárnál, tehát annak ellenére, hogy föld-

tanilag az utóbbinál legalább 50 millió évvel fiatalabb, annak az utódja nem lehet.

## SOKGYÖKERŰ FEJLŐDÉS

Jelenlegi ismereteink szerint az Archaeopteryx egy fejlődési oldalágnak is tekinthető. A már akkor élt vagy kihalt madarak különböző fejlődési ágakon alakultak ki a különböző ősgyíkokból. *Az ősgyíkmadár tehát semmiképp sem lehetett a ma élő, mintegy nyolcezer madárfaj őse, mint ezt sokáig állították, s ahogy ezt kézi- és tankönyvekben mind a mai napig — legalábbis hallgatóságosan — állítják.*

Az argentinai — eddig név nélküli — ősmadár előkerülése óta sorra kezdik „rehabilitálni” az eddigi hüllőnek vélt ősmadarakat, s annyi már ma is világos, hogy sokkal több madárfaj élt már a krétában, mint azt eddig gondolták. Legutóbb Kínában akadtak rá egy hasonló korú, veréb nagyságú madár részleges csontvázára, amelynek a három lábközepesontja még nem nőtt össze, ám a szárnycsontjai amellet szólnak, hogy jó repülő volt.

A gerinces állatok különböző osztályai közül még ma is a madarak kialakulásáról tudunk a legkevesebbet, az ősmadártnak tehát olyan tudományterület, ahol a legtöbb újdonságra számíthatunk.

**DR. JÁNOSSY DÉNES**  
a földtudomány doktora

**A tyúk nagyságú, argentinai (patagóniai), kréta időszaki ősi futómadár rekonstruált képe a teljes csontváz alapján. Csüdjé három különálló csontból áll, akárcsak a futó dinoszauruszoknál, de kezdetlegesebb az ősgyíkmadárénál, amelynek a csüdcsontjai részben összenőttek**

vélemény” nem fogadott el. Ezeket mind őshüllők maradványainak tartották. Pedig már az 1970-es években fölvetődött, hogy a legősibb flamingók (alsó-kréta) földtani értelemben olyan közel állnak az Archaeopteryxhez (felső-jura), hogy az egymásból



rült napvilágra Bajorországban, a solnhofeni litográf palában (felső-jura, mintegy 140 millió évvel ezelőtti réteg) az „ősgyíkmadár” (Archaeopteryx) rendkívül jó állapotú, csaknem teljes csontváza. A könyvmotok készítésére használt palában nemcsak



# Ökológia címszavakban

# Biológiai szerveződés

**T**émakörünk a *Környezetvédelmi lexikon*nak is egyik legfontosabb fejezete, amelyben ezúttal a *többsejtűek szerveződési szintjeibe* nyújtunk betekintést.

Az egysejtű, a zöld- és a kovamoszat, valamint az amóba és a papucsállatka minden tekintetben teljes értékű, önálló szervezet. De az is számos előnnyel jár, ha a sejtek feladják a függetlenségüket. Önálló életre képtelen, különböző mértékben specializálódott sejtek alkotják a soksejtű növények, a gombák és az állatok szervezetét. Minden egyes sejt ugyanazt az örökletes információt hordozza, de annak nagy része soha nem jut „szóhoz”, mert rejtve marad. A különböző szöveti sejtek csak néhány feladatot látnak el, cserébe más — másra differenciálódott — sejtek szolgáltatásait élvezik mindabban, amire önmaguk képtelenek.

A növényi sejtkolónia és -telep, az állatvilágban pedig a (meghatározott számú sejtből álló) sejthalmaz és az álszövetes szivacsrost mellett a szövetszerű szerveződés terjedt el és „vált be” leginkább, amely a legmagasabb rendű munkamegosztás a sejtek között. Egyes állati sejtek csak bizonyos váladékokat termelnek, mások csillókat fejlesztenek és „takarítják” a szerveket. Megint mások kiválóan alkalmasak a légzési gázok áteresztésére vagy az oxigén szállítására. Vannak sejtek, amelyeknek a fehérjéi összehúzódnak, s ekképp munkát végeznek, míg mások az összekapcsolásokról és a mechanikai erőátvitelről gondoskodnak, mert erre a legalkalmasabbak. Egyes sejtek mechanikailag ellenálló sejtközi állományt választanak ki, mások ingerület vezetésére módosultak, miközben osztódási képességüket elveszítik, és így tovább.

Logikus, hogy az egyféle működésre „összpontosító” sejtek más feladatok alól mentesülnek. Ez ugyan célszerűnek látszik, ám az evolúciónak minden bizonnyal másmilyen a logikája. Az egysejtűek aligha voltak ilyen „előrelátók”.

Rengeteg változat közül válogatódott ki azok a sikeres formák, amelyek időtállóan, evolúciós szempontból stabilnak mutatkoznak.

Az egyik kétségtelen előny az, hogy az „intelligens” omnipotens (mindenre képes) egysejtű mit sem tehet, ha az élőhelye (például a pocsolajja) befagy, kiszárad vagy túlságosan felmelegszik — legfőképpen elviseli azt, s lappangó élet formájában vészeli át a kedvezőtlen környezeti időszakot. A szövetszerű szervezetben biztonságos létet nyújtó belső — állandó és eszményi — környezetben (homeosztázisban) élnek a sejtek. A függetlenség feladása a nagyobb biztonságért — mondhatnánk. A „kibíró”, semminek sem ellenszegülő konformisták után megjelentek a függetlenebb (de energiaigényesebb, drágább életvitelű) szabályozók (regulálók).

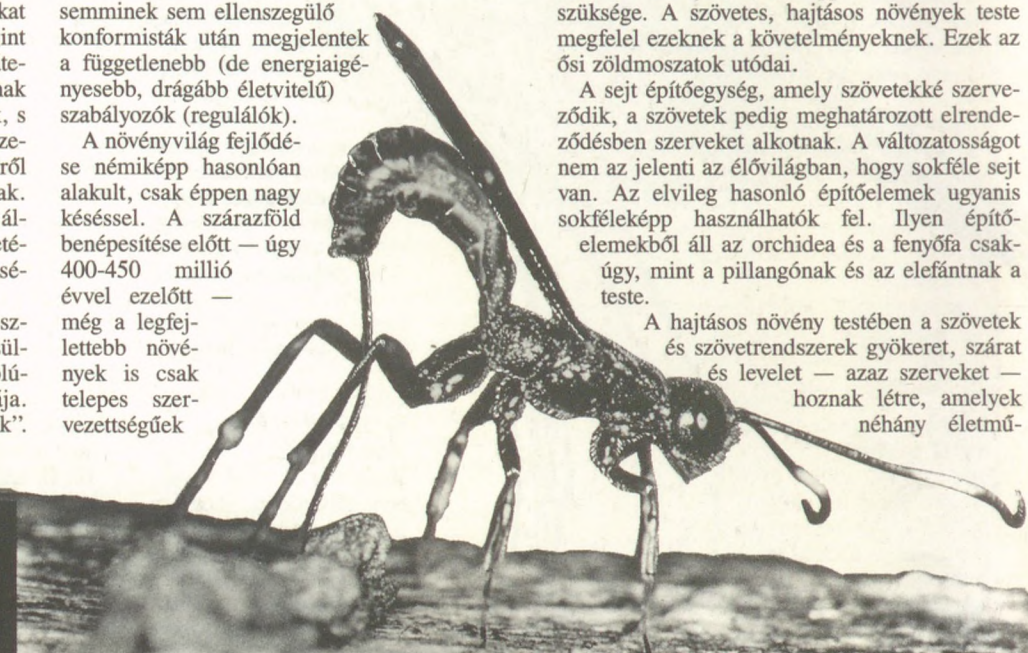
A növényvilág fejlődése némiképp hasonlóan alakult, csak éppen nagy késéssel. A szárazföld benépesítése előtt — úgy 400-450 millió évvel ezelőtt — még a legfejlettebb növények is csak telepes szervezethez voltak

kapcsolatban, míg az állatvilág legfejlettebb törzsének, a gerinceseknek a képviselői már régen lakták a tengereket. A növényi szövetek, szövetrendszerek kialakulása az új életér, a szárazföld meghódításával volt közvetlen kapcsolatban. Ez alapvetően „ellenséges”, idegen feltételrendszer kínálta. Elsőként a párolgástól védő, a kiszáradást megelőző bőrszövet alakult ki. Minthogy a szárazföldön a talajból kell felvenni a vizet, s a fotoszintézis a felszín fölött folyik, a víznek a felhasználás helyére kell jutnia, a fotoszintézis szerves termékének pedig el kell szállítódnia a többi sejtbe. A testet nem tartja és nem emeli fel többé a felhajtóerő, ekképp szilárdításra van szüksége. A szövetszerű, hajtásos növények teste megfelel ezeknek a követelményeknek. Ezek az ősi zöldmoszatok utódai.

A sejt építőegység, amely szövetekké szerveződik, a szövetek pedig meghatározott elrendezésben szerveket alkotnak. A változatosságot nem az jelenti az élővilágban, hogy sokféle sejt van. Az elvileg hasonló építőelemek ugyanis sokféleképp használhatók fel. Ilyen építőelemekből áll az orchidea és a fenyőfa csakúgy, mint a pillangónak és az elefántnak a teste.

A hajtásos növény testében a szövetek és szövetrendszerek gyökeret, szarát és levelet — azaz szerveket — hoznak létre, amelyek néhány életmű-

Egyoldalúan előnyös kapcsolat, amelynek mi is hasznát látjuk. Fűrészlábú fűrész „munka” közben. DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ felvétele







**A Teleki virág szigetszerű előfordulása a populáció életképességét veszélyezteti. VAJDA LÁSZLÓ felvétele**

ködést kiválóan ellátnak. Önmagukban azonban (hacsak nem növesztik újra — regenerációval — a megcsontított test hiányzó részeit) életképtelenek.

Az állati test szervei szervrendszereknek a részei. A szervezet egésze nélkül életképtelen lenne a vázból és izomzatból álló mozgási szervrendszer, a szív- és az érrendszer vagy a központi és a környéki idegrendszer.

Az egyed, az individuum önálló, önfenntartó és önszabályozó biológiai rendszer, amelyet az egyeden belüli (infraindividuális) szerveződési szintek lépcsőzetes, rész-egész viszonyban álló sorozata alkot.

Az evolúció a véletlen események sorozata, mégis hajlamosak vagyunk arra, hogy ezt a folyamatot tervszerű, előrelátó emberi (mérnöki) munkához hasonlítsuk. Bár számtalan esetben egy tervező jobb megoldást is találhatott volna, minden szerveződési szinten a szerkezet és a működés egységét figyelhetjük meg. A hasonló működésre módosult — de különböző eredetű — képződményeknek a szerkezete szintén hasonlóvá vált. A légzőszerv nagy felületű, akár fonalak, akár csövecskék, akár hólyagok alkotják. A nagy mechanikai igénybevételnek kitett szövetek sejtközi állománya szilárd és rugalmas. A puhatestűek és a gerincesek szemének optikai rendszere hasonló, s mindkettővel analóg a fényképezőgép; fényérzékeny elemeiknek az elhelyezkedése viszont más.

## Az egyedtől a bioszféráig

Az együtt élő egyedek integrálódása által létrejött szerveződési szintet egyed fölötti (szupra-individuális) szerveződésnek nevezzük, amely az ökológiai kutatások homlokerében áll.

Az azonos fajú egyedek halmaza (egy területen együtt élő és szaporodó csoportja) az ökológiai *populáció*. Az egyed is rész a magasabb szint, az egyed fölötti szerveződés tartományában. A magányos példány — bármely fajból — hosszabb távon életképtelen. De a sokaságban bizonyos szempontból teljesen jelentéktelen, statisztikusan értékelhetetlen. (Am csak bizonyos szempontból, mert például a mutáció — ez az örökletes változás — az evolúció egyik feltétele és hajtóereje az egyedben következik be, s a mutáns gén nemzedékek sorozatában fennmaradhat és megsokszorozódhat.)

A populáció méretét, terjedelmét az egyed-szám jellemzi. Különböző térbeli és időbeli eloszlás mellett s a különböző korú egyedek aránya szerint a szerkezete — életkor-összetétele — lehet stabil, öregedő vagy fiatalodó. A populáció funkciója: a fennmaradás, a szaporodás és az elterjedés. A korlátlan szaporodás öngerjesztő,

pozitív visszacsatolású folyamat (több egyed — több utód). Ezt belülről az egyedek közötti kapcsolattrendszer (beszűkülő élettér, zavarás, kémiai gátlás stb.), kívülről pedig a véges erőforrások kimerülése és a többi populáció hatása, azaz az élettelen és az élő ökológiai környezet korlátozza, szabályozza. A korlátlan növekedés külső akadályokba ütközhet. Ekkor a populáció összeomlik, s újraképződik (másutt, vagy más stratégiát alkalmazva) — ilyenkor fenntartható, konstans egyedszám körül ingadozva állandósul.

A természetben megfigyelhető *társulások* több és többféle populációból szerveződnek, amelyek összehangoltan viselkednek, s a környezettel szembeni tűrőképességük (választékuk) hasonló. Nem könnyű eldönteni, hogy egy társulásban egymásra utalt, vagy éppen szüntelen küzdelmet folytató populációkat figyelünk-e meg együtt. A növény- és állattársulások feltételezik egymást; magasabb egységük az élőlényközösség, a biocönózis.

Egy élőhely növényei és állatai — faji hovatartozásuk alapján — a növénytársulás flóráját és az állattársulás(ok) faunáját tárják elénk. A flóra- és a faunalista nem tájékoztat arról, hogy melyik populáció ritka vagy tömeges, még kevésbé arról, hogy a populációk kapcsolatban vannak-e egymással. A társulás az egyedek és a populációk *térbeli eloszlásával, mintázatával és színezettségével, időbeli szerkezetével, valamint a sokféleség jellemzésére alkalmas diverzitással és kapcsolattal* rendelkezik írható le elég pontosan.

A populációk kapcsolata semleges egymás mellett élés (a kapcsolat hiánya) esetén lehet kölcsönösen előnyös (meglepően sokszor), rövid távon kölcsönösen hátrányos (gondoljunk a versengésre), s egyoldalúan előnyös vagy hátrányos. A biocönózis szerveződését elsősorban a táplálkozási szerkezet határozza meg: mi, mit fogyaszt? Működése — az anyag- és energiaforgalom — a biológiai ciklus.

## Anyag- és energiaáramlás

A biocönózis alkotórészei az elsődleges szervesanyag-*termelő* (és energiát megkötő) zöld növények, a *fogyasztó* (növényevő és ragadozó) állatok, valamint az aprító, *lebontó* állatok, baktériumok és gombák. A közöttük fennálló kapcsolat révén anyagkörforgás, biológiai ciklus valósulhat meg, miközben az energia (a Nap sugárzó energiája) átáramlik a rendszeren és szétszóródik hő formájában — ezért állandó utánpótlásra van szükség.

A biocönózis anyagforgalma és szabályozottsága sok szempontból emlékeztet az egyed tulajdonságaira; képes fenntartani az állandóságát, aktívan kivédi a környezetet nem túlságosan nagy változásait, megőrizheti stabilitását. Fejlődése, változása azonban évszázadokban, évezredekben mérhető. (Erőszakos pusztulása, degradációja mindössze néhány évet vagy akár pár napot vesz igénybe). A biocönózis egy-egy komponensének pusztulása („fajok”, azaz populációk eltűnése) károsítja az alapvető működést, mert zavart okoz a biológiai ciklusban.

A magasabb szerveződési szintek sokrétűsége, nagyfokú komplexitása olykor nagyon nehéz fel-

adatok elé állítja a gyakorlati szakembert. Ha azt tapasztaljuk például, hogy egy tölgyerdő fái pusztulnak, száradnak, ez lehet az egyedek közvetlen károsodásának a következménye is — vegyszereknek, vagy a talajból felszívódó mérgező anyagoknak a hatása. De lehet, hogy a koreloszlás kedvezőtlen; az állomány elöregedett sarjerdő. Károsítja a fákat vírusos vagy gombás fertőzés, míg az ellenálló képesség csökkenése a savas ülepedés közvetett hatása, vagy az általános eutrofizáció következtében egyoldalúan túltáplált fák csökkent reakciókészsége is lehet. A társulás más tagjai, például a túlszaporodott rovarpopulációk szintén számításba vehetők. Melyik szinten keressük az okot, hol avatkozhatunk be eredményesen? Nem könnyű eldönteni.

A bioszféra nem egyszerűen földfelszínhez közelebbi földrajzi hely. Szerkezetében az övezetesség (a zonalitás) a legfeltűnőbb. Három zonális jelensége az Egyenlítőtől a sarkvidékekig az éghajlat, a növénytakaró és a talaj. Hasonló, de függőleges (vertikális) övezetesség figyelhető meg a hegységekben, a tengerszint fölötti magasság függvényében.

A bioszférának az egész Földre kiterjedő, legnagyobb léptékű anyagforgalma tart kapcsolatot az élő és az élettelen világ között. A földkéreg, a vízburok és a (gyakorlatilag biogén eredetű) légkör közötti anyagforgalom úgynevezett *biogeo-kémiai ciklusok*ban bonyolódik le. Valamennyi vízi és szárazföldi fotoautotróf szervezet (zöld növény) hozzájárul a légkör oxigén- és széndioxid-szintjének fenntartásához. Évente 50 milliárd tonna szén cserélődik ki csak a légzés és a fotoszintézis során, de a szénforgalom aktív részese a vulkáni működés és újabban az emberi tevékenység (ipar, közlekedés) is. A légkör közvetíti továbbá a biogénelemek közé tartozó hidrogént és nitrogént — ezeknek a forgalmát gázciklusnak nevezzük.

A kén és a foszfort elsősorban a kőzetek ásványai tartalmazzák, ekképp üledékes ciklusokban, vagyis lassúbb forgalomban vesznek részt. Szabályozott, tartósan kiegyenlített a légkörön át érkező napenergia is. A bioszféra mint „ürhajó-ökoszisztéma” tartja fenn önmagát; változásainak időtartama évezredek, évmilliók nagyságrendű. Szervezettsége, önszabályozása ismét az egyed mint önálló élőlény életjelenségeire emlékeztetik az embert. Olyannyira, hogy megszemélyesített Föld-anakent idézi a *Gaia-hipotézis*, Lovelock közismertté vált elmélete.

A legátfogóbb „kísérlet” éppen most folyik bolygónkon: „sikerülhet-e” alapvetően megváltoztatni a bioszféra eddigi optimális szerkezetét és működését? Az élő szervezetek pusztítása, közegének szennyezése a világméretű próbátétel. Elvisei mindezt az ősoveg, több mint négymilliárd éves, de eddig mégis mindig megújuló organizáció? Sokak szerint az eddig elszennvedett sokkhatásra adandó válasza még meg sem kezdődött.

A természeti törvények érvényességi köre korlátozott. A fizika vagy a kémia nem képes teljesen leírni a biológiai rendszereket, s az egyedből nem következtethetünk a sokaság viselkedésére. Hasonlóképp a természettudományok törvényei érvényesek, de nem meghatározók a társadalom — az emberek és embercsoportok — szerkezetének és változásainak alakulásában.

DR. SZÁRAZ PÉTER



**T**eljesítményorientált világunkban az írott és az elektronikus sajtó nap nap után világgá kürtöli a legújabb sportsikereket. A riporterek szökin-cse eléggé egysíkú: a méterekben, a másodpercekben vagy a gólokban mért eredmények leglábbis „fantasztikusak”, még inkább „sporttörténelmi jelentőségűek”, vagy „az emberi teljesítőképesség határait” ostromolják. Nem árt tudnunk azonban, hogy az ember testi teljesítőképessége — lehet ez önmagában bármilyen figyelemre méltó — messze elmarad azoktól a „rekordoktól”, amelyekre a természetben velünk együtt élő kisebb és nagyobb állatok képesek.

A *foltos hiénák* és az *afrikai hiénakutyák* „kocogós” tempója például, amellyel órákig képesek üldözni leendő áldozatukat, elérheti a 45 kilométer/órás sebességet. (Ha átszámítjuk a 100 méteres síkfutás világrekordját kilométer/órás értékre, az kevesebb 40 kilométer/óránál. S erre csak 100 méteren képes a futó, nem pedig órákon keresztül. Ünnepezt hosszútávfutóinkat tehát egy beteg hiéna is rövid távon beérné). S hol van ehhez a *gepárd* 80 kilométer/órás, vagy a dél-amerikai *sörényes farkas* 100 kilométer/órás csúcsteljesítménye.

Ennél is elszomorítóbb számunkra az ízeltlábúakkal való összehasonlítás, s korántsem csak a futást illetően. Testnagyságukhoz képest a rovarpók sokkal gyorsabban futnak, a bolhák és a sáskák magasabba és messzebbre ugranak, a vízirovarok jobban és kitartóbban úsznak, mint mi. Sőt, igazi erőművészek is akadnak az ízeltlábúak körében, hiszen egy bogár a testtömegének akár a sokszorosát is képes megemelni és tovacipelni, a verekedő hím szarvasbogarak fajlagos erő kifejtéséhez képest pedig birkózóinknak az erőlködése egyenes mosolyt fakasztó. De mindennél nagyobb fölényben vannak velünk szemben a légtérben. Ha a rovarok hihetetlen teljesítőképességét, a törzsfejlődés során kialakult csodálatos testszerveződését akarjuk megismerni, a repülésüket kell alaposabban tanulmányoznunk.

## MÉRETEK ÉS TÁVOLSÁGOK

A rovarok osztályát korábban *hatlábúak*nak is nevezték, merthogy három pár lábuk van. Két alosztályuk közül a rovarvilág túlnyomó részét magában foglaló *szárnyasok* nevében is megjelenik a „szárny” kifejezés, s ez a szó jó néhány rovarrend nevében szintén felbukkan (egyenesszár-

nyúak, hátrásszárnyúak, recésszárnyúak, kétszárnyúak stb.). Tudományos nevüket illetően a fülbemászók, a bogarak és a lepkék szintén szárnyasak. Annak ellenére, hogy — egyes fajok vagy csoportok életmódjától függően — akadnak közöttük szárnyatlanok, illetőleg életüknek csak rövid szakaszában szárnyas alakok.

A szárnyak a bábállapotban kicsiny szárnytokokban jönnek létre, vagy az átalakulás során fokozatosan fejlődnek ki. A kifejlett rovarrá válás leglátványosabb része az a mozzanat, amikor az összehajtogatott, apró, csapzott hátrából az illető fajra jellemző szárnyak lesznek. Az állat a szárnyak csőrendszerébe (ereibe) folyadékot pumpál, amitől az kifeszül, s mivel a folyadék megszilárdul, a szárnylemez többé nem veszíti el az alakját. Ezáltal nem részletezzük a szárnyak sokféleségét (ami többek közt a rovar általános testszerveződésével, életmódjával és repülési tulajdonságaival hozható összefüggésbe), annyi azonban általánosságban elmondható, hogy a szárnylemez az erek között nagyon vékony (a legyeknél alig tízezred milliméter vastag) és a legtöbb esetben domború, ami további szilárdságot kölcsönöz neki, s repüléskor jobban érvényesül a felhajtóerő. Más a helyzet az igen apró rovaroknál, mert az alig milliméteres (vagy annál is kisebb) szárnyak esetében kedvezőbb, ha a felületük sík. A test-, illetőleg a szárny nagyság különben is alapvetően meghatározza a repülési tulajdonságokat. Miként a vitorlázó repülőgépre is más a jellemző, mint egy tízszer kisebb modellre, még inkább elmondható ez a *kondorkeselyűre* (*Vultur gryphus*) és a *kubai kolibrirre*, hiszen szárnyainak a fesztávolsága 50 az 1-hez aránylik egymáshoz, míg az *óriás szitakötő* 18 centiméteres szárnyai hétszázhuszszor nagyobbak, mint a *törpefűrész* 0,25 milliméteres szárnyai.

## HULLÁMVASÚT A LEVEGŐBEN

A repülőgépet a szárnyai tartják a levegőben és légcsavar vagy hőlégsugár hajtja. A rovaroknál mindkét feladat a szárnyakra hárul. Éppen ezért sokan a helikopterhez szokták hasonlítani őket, jóllehet csak egyes fajok képesek egy helyben lebegni a levegőben, s azok sem helikopterszerűen repülnek. Igazában a rovar egy olyan, csapkodó szárnyú „repülő szerkezet”, amelyhez hasonló még nem sikerült alkotni. Egyenest döbbenetes a szárnyak „fordulatszáma”. Igaz, a sáskaszárny „csupán” huszat csapkod másodpercenként, ám a legyek legtöbbször már kétszázat, egyes apró ro-

varok szárnyai pedig ezret is. Minthogy ez 12 ezres, illetőleg 60 ezres percenkénti fordulatszám-nak felel meg, ettől a legmodernebb robbanómotorok is messze elmaradnak. Azonban nemcsak ennyi a különbség. Míg a dugattyú egyszerűen fel-le mozog, a szárnyak közben el is csavarodnak, s a kétféle mozgás szinkronban van. Egy „átlagos” légy szárnya — mondottuk — másodpercenként kétszázat csapkod. Eszerint kétszázat másodperc alatt a mozgásirány kétszer változik, s a szárnyak (igen-igen rövid időre) kétszer kerülnek nyugalmi állapotba, míg a csavarozás iránya négyszer változik meg: egyszer a lecsapás közepén, egyszer a felemelkedés közepén, majd a felcsapás utolsó negyedében és végül a felső holtponton. Mindez egyetlen óra alatt — ha történetesen annyi ideig repülne a légy — háromnegyed milliószor ismétlődik, s vannak olyan legyek, amelyek akár három óra hosszat is képesek repülni. S mint említettük, sok rovar nem kétszázat, hanem akár ezret is csapkod a szárnyaival másodpercenként.

## REKORDEREK ÉS LEMARADÓK

Ez a hatalmas teljesítmény megfelelő izomerón alapul. A rovar „gépháza” a tor, itt feszülnek a repülőizmok. A kicsiny termetű rovaroknál, amelyeknek a szárnya igen nagy frekvenciával

**Mindegyik szárnyukat egymástól függetlenül képesek mozgatni a szitakötők, ennek köszönhető, hogy repülés közben villámgyorsan tudnak irányt változtatni**



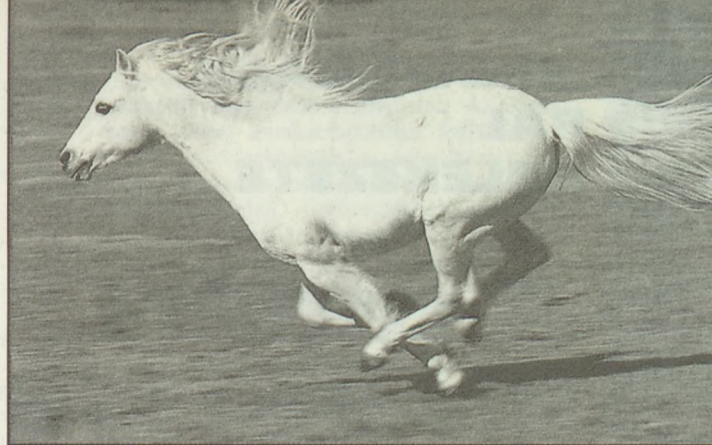
DR. VOJNÍTS ANDRÁS felvétele

# Erőművészek és rekorderek

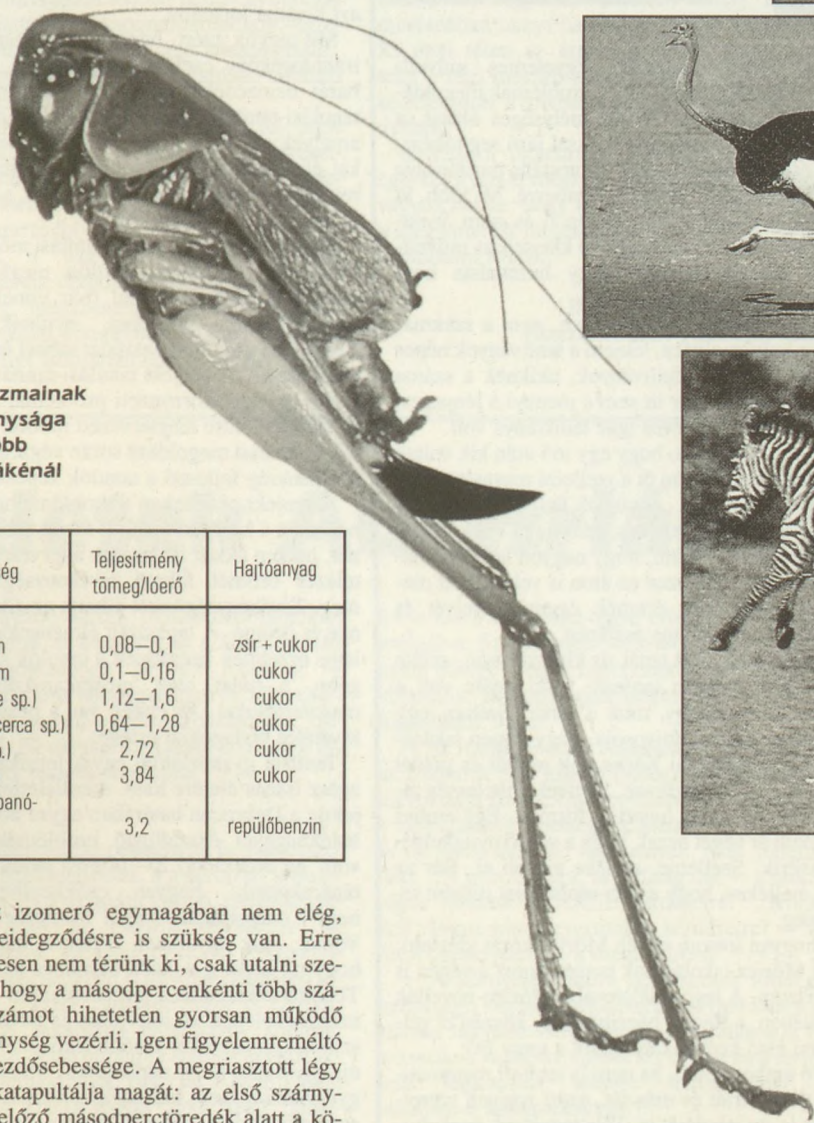


csapkod, a meghajtás közvetett, mert különben nem lehetne létrehozni a másodpercenkénti nagy csapásszámot. Ezeknél a repülőizmok roppant sebes rezgőmozgásba hozzák a tor felső részét, s ezt veszik át az itt ízesült szárnyak. A legnagyobb termetű és „lassú” csapkodású rovaroknál, mint amilyenek a sáskák, az izmok közvetlenül mozgatják a szárnyakat.

Érdekes összehasonlítani az ember, a kolibri és a rovar izmainak fajlagos teljesítményét. A táblázatból látható, hogy e tekintetben a kolibri és a rovarok izmai messze felülmúlják az emberét, s a hagyományos repülőgép robbanómotorjának a kategóriájába sorolhatók.

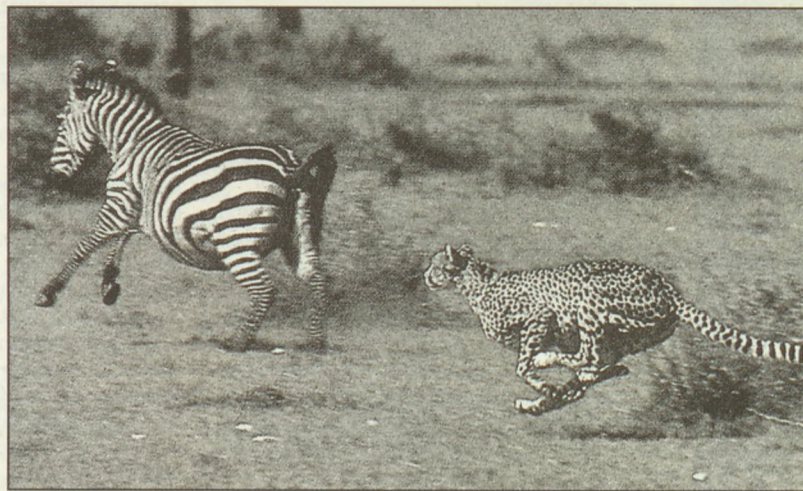


A ló, a strucc, a kenguru és a gepárd rövid távon elérheti a száz kilométeres sebességet is



A rovarok izmainak robbanékonysága jóval nagyobb a futóatlétákénál

Izomféleség	Teljesítmény tömeg/lóerő	Hajtóanyag
emberi lábizom	0,08–0,1	zsír + cukor
emberi szívizom	0,1–0,16	cukor
kolibri (Calypte sp.)	1,12–1,6	cukor
sáska (Schistocerca sp.)	0,64–1,28	cukor
légy (Lucilia sp.)	2,72	cukor
méh (Apis sp.)	3,84	cukor
repülőgép robbanómotorja	3,2	repülőbenzin



Persze, az izomerő egymagában nem elég, megfelelő beidegződésre is szükség van. Erre most részletesen nem térünk ki, csak utalni szeretnénk arra, hogy a másodpercenkénti több száz csapásszámot hihetetlen gyorsan működő idegi tevékenység vezérli. Igen figyelemreméltó a rovarok kezdősebessége. A megriasztott légy valósággal katapultálja magát: az első szárny-csapást megelőző másodperctörédek alatt a középső lábpárjával a levegőbe rúgja magát. A látványosan melán üldögélő, ám valójában áldozatra leső *imádkozó sáska* ötven másodperc alatt méri fel a hatósugarába kerülő rovar mozgási jellemzőit, számitja ki a már menekülő zsákmány mozgásirányát és sebességét, s csap oda a megfelelő szögben. De nagyjában ugyanennyi ideje van a zsákmányállatnak is arra, hogy észlelje a fogókarok moccanását és megválassza a menekülés irányát. A „meccs” kétéseletes. A rekorderek egy hangyanemzetség (*Odontomachus* sp.) apró fajtái, amelyeknek a szájjüregében olyan hevesen reagáló érzékelő szőrszálak vannak, hogy az állkapcsok összezárulását milli-

másodpercekben lehet mérni. Ehhez képest a futóatléták sokat csodáltak robbanékonysága legfőbb csigatempó.

A repülő rovarok abszolút sebessége nem tűnik soknak. A *házi légy* 6-7, a *káposztalepke* 9, a *vándorsáska* 16, a *házi méh* 22-23, a szitakötők közé tartozó *acsa* 30, míg egyes rovarfajok 40 kilométer/óra sebességet érnek el. De az alacsonyabb sebességgel repülő rovarok is elis-

merést érdemelnek, ha tekintetbe vesszük, hogy sokuk 12 órát, vagy annál is hosszabb ideig képesek egyhuzamban repülni. A távrepülési csúcsokat a vándorlepkék tartják. A *halálfejes lepke* és sok más társa Dél-Európából és Afrikából jut el minden évben nemcsak a Kárpát-medencébe, hanem egészen Skandináviáig. Észak-Amerikában a *vándorló királylepkék* vonulása (amelynek során az Egyesült Államok középső és északi, valamint Kanada déli részéből Kaliforniába és Mexikóba repülnek) látványosság-számba megy. Magunk is tapasztalhatunk efféle az Alpok és a Balkán-hegység hágóin, ahol időnként bagolylepkék és szenderek ezrei repülnek délről észak felé.

Mindent összevetve be kell látnunk, hogy igaz van a Dzsungel könyvében szereplő Kának, az óriáskigyónak, aki szerint az ember egy lassú, ügyetlen és gyenge szörtelen majom. Legföljebb az eszünkre lehetünk büszkék. Már aki.



**JUHÁSZ-NAGY  
PÁL  
EMLÉKEZETE**

# A tanári hitelesség



Életem egyik meghatározó pedagógiai élménye *Tökés András* bácsihoz kötődik. A kisújszállási *Móricz Zsigmond Gimnázium* egykori öregdiákja, amikor nagyváradi otthonában felkerestük, már a századik életévét taposta. Az előkerült, megsárgult tablókép alapján meglevenedett a *Móriczot* is tanító egykori tanítást, s *András bácsinak* mindenkiről volt egy-egy találó, sommás véleménye. *Pallagi Gyulát*, a rendkívül tehetséges, fiatal matematikatanárt így jellemezte: „*Pallagi igazgató* úr lángeszű ember volt”.

Vele kapcsolatos a következő történet: már becsengettek, s az érettségi előtt álló osztály egy kupacban, egy nehéz matematikapéldán törte a fejét. Nem vették észre *Pallagi igazgató* úr érkezését, aki megállt a diák *Tökés András* háta mögött, s ezt mondta: „*Fiam!* Ez egy briliáns megoldás!”

Nyolcvankét év múltán a nagy tekintélyű tanár eme dicséretére így emlékezik vissza az egykori diák: „*Őszintén* mondom: ez volt életem legnagyobb kitüntetésem”.

Ezen a történeten azóta is sokat eltöprengtem. Amit eddig is tudtam, még tovább erősödött bennem a meggyőződés a tanítás-nevelés fontosságáról. *Hisz*, aki fát ültet, az bízik a jövőben, tartja egy mondat. Mégis a halhatatlanságra — ha egyáltalán létezik — a pedagógusé a legnagyobb esély.

Az útját és helyét kereső embernek mindig vissza-visszatérő tájoló élménye az az ismeret, amit élete során megszerzett, az a belső iránytű, ami ezzel együtt mint moralitás létrejött. Így hát nemcsak a tudás ön maga, s nem is csupán az elért eredmény a siker. A nagyon sikeres emberek sokszor nagyon boldogtalanok, mert az életük értelmetlen. A *Példabeszédek* könyve az *Őszövenyében* is ezt mondja: „*Boldog* az az ember, aki megtalálta a bölcsességet, és az az ember, aki értelmet kap. Mert több haszna van ennek, mint az ezüstnek, és nagyobb a jövedelme, mint a színananyának”.

Amikor ezekről beszéltem, már a tanári hitelességről is szóltam, de az áldott emlékü *Juhász-Nagy Pál* tanár úrra is emlékeztem. A hitelesség a tanári munkának is, mint minden emberi tevékenységnek, egyik talpköve. *Széchenyi István* is a „*hitelről*” szól, „*s mindarról, ami belőle foly*”.

Sajnos, a hitelesség — mint megannyi más erény — könnyen megkopik, szertefoszlik. Ma napság egyre jobban eltűnedezik, mert a mohó, rohanó ember maga mögött hagyja a lelkét. A kevés, de lényeges helyett a sok sekély, a közönséges nyer teret, s válik gondolkodásunk, cselekedetünk meghatározójává.

Ebben az értékzavarokkal bajlódó, sokszor posványosodó szellemi tengerben volt *Juhász-Nagy Pál* biztos kikötő. Szirt a habokban. Hányan és hányszor kerestük fel gondjainkkal, bajjainkkal. Nem receptekért — mert ő azt soha nem adott —, de a véleménye, elgondolkoztat

szava mindig használt. Egyetemes műveltsége, olthatatlan vonzalma a problémák megoldása iránt, az ehhez társult mélyeséges alázat, a szinte már az önfelaprózódással járó segítőkészség, és nem utolsósorban protestáns puritánsága együttesen tették őt hiteles emberré. Mi több, ki merem jelteni: talán éppen ő és nem *Szent-Györgyi Albert* volt az utolsó klasszikus műveltségű, iskolát teremtő, nagy humanista honi tudós.

És ezt róla nem az egyetem, nem a szakma, nem a kultúrpolitika, hanem a tanítványok népes serege állítja. A tanítványok, akiknek a száma nem is csekély. Bár itt sem a mennyi a lényeges, hisz *Jézusnak* is kevés igaz tanítványa volt.

Az sem lényeges, hogy egy idő után kik voltak még képesek követni őt a szellemi magaslatokba-mélyeségekbe. Az „*együgyű Pali* már zavaros, követhetetlen” vélekedés igaztalan. Sokkal tisztességesebb bevallani, hogy nagyon kevesek maradtak, akik még ezen az úton is vele együtt mehettek, mert még értették egymás nyelvét és követték ezt a sajátos ésjárását.

*Juhász-Nagy Pál* tanár úr klasszikusan, szinte a görögök módján tanított. Neki agóra volt a *Trefort-kert* éppúgy, mint a sarki kávéház, egy konferenciaterem folyosója, vagy éppen lakásának egyik szöglete. Képes volt mintát és példát adni. Ezért vált hitelessé. S mivel a hitelesség át sugárzik — ezáltal hatott és formált. Egy ember útja nem ér véget azzal, hogy a végső nyughelyére kísérik. Szelleme, emléke tovább él. Bár az sem mellékes, hogy ezt az utolsó utat miként teszi meg.

Ahogy írásom elején *Móricz* korát idéztem, mint *Móricz* iskolájának tanára, most a végén is ezt teszem. A legcsodálatosabb *Móricz-novellák* egyikében, a *Rector* bácsiban, így köszön el véltetően első kedves tanítójától a nagy író:

„*Jó ember volt ő, ha nem is tanított matematikát, geometriát és más iát, azért nagyon szerettük őt is, az iskoláját is. Tőle tanultunk énekelni, imádkozni — tőle emberséget, becsületességet és hazaszeretetet.*”

Mikor kikísértük a koporsóját, az egész faluban csak egyetlen öreg férfi volt, aki nem az ő iskolájából került ki. De még az az ember is megsiratta”.

A tisztesség és hitelesség tekintetében mi, pedagógusok is így vagyunk *Juhász-Nagy Pál* tanár úrral. Azon az április végi, nyármelegű napon mi is sokan elkísértük a *Farkasréti* temetőben utolsó útjára. Tanúi voltunk, hogy mivé lesz a porladó test, de éreztük a szellem tüzet is.

Megvallottan tanítványi tisztelettel és nem titkolt büszkeséggel szólítalak kedves *Juhász-Nagy Pál* professzor úr! Még kedvesebb *J.N.P!* Gyere közénk szellemeddel! Taníts, okosíts és formálj bennünket a *Tőled* megszokott módon!

DR. TÓTH ALBERT

# Élményszerű t

A korszerű környezeti nevelés a tanulók környezet iránti érzékenységét, cselekvő magatartását tűzi ki célul. Nemcsak a tudatra kíván hatni, hanem az egész személyiségre, annak pszichikumát állítja középpontjába, azt kívánja formálni.

Mit tegyünk azért, hogy a környezeti kérdések iránt fogékony, cselekvő magatartású, környezetbarát nemzedéket neveljünk? Olyan hatékony tanulási-tanítási módszerek kell választanunk, amelyek segítik a problémák felismerését, azokat élményszerűen feldolgozva nyújtanak ismereteket, új szokásokat alakítanak ki, s érzelmileg is befolyásolják a tanulókat.

Az élményt adó tanulási-tanítási módszer *John Dewey*-nek a századfordulón megfogalmazott nevelésfilozófiáján alapul (bár ennek gyökerei évszázadokkal korábbra nyúlnak vissza): „Egyetlen gramm tapasztalat többet ér egy tonna elméletnél.” A projekt tanulási-tanítási folyamat során egy-egy környezeti problémát társas környezetben, előre megtervezett módon dolgozunk fel. A feladat megoldása során végzett sokoldalú tevékenység fejleszti a tanulók képességeit.

A projekt oktatásban a problémamegoldásnak nemcsak a későbbi életünk során vehetjük hasznát, hanem akkor is, amikor a tervezés és a kivitelezés örömet alkotó tevékenységként éljük meg. Tevékenységünket áthatja az alkotás élménye és öröme. A tapasztalt élményekkel kapcsolatos érzelmek beépülnek a tanulók személyiségébe, s tudat alatt meghatározzák későbbi magatartásukat. És ebben van a projekt oktatás kivételes pedagógiai értéke.

Tanítási gyakorlatom egyik legsikeresebb, az egész iskola életére ható, szemléletformáló projektje a *Debrecen* határában egyre növekvő hulladékheggyel összefüggő problémák felvetése volt. Az érdeklődő 10–14 éves tanulókkal megtanácskoztuk: hogyan csökkenthetnénk „a hegy” magasságát? Végül megszületett a terv. Voltak, akik egy héten keresztül azt figyelték, hogy mi kerül a kukába otthon és az iskolában. Többen felkeresték a hulladéklerakó kezelőit és magát a telepet. Itt interjúkat és felvételeket készíttettek, amelyeket később leközltek az iskolai újságban és a helyi napilapban. Mások adatokat gyűjtöttek a város hulladékserkezetéről, s a városgazdálkodási vállalat további terveiről kérdezték az igazgatót.

A gyerekek tehát egy valós problémával néztek szembe, s közvetlen kapcsolatba kerültek az élettel, a társadalmi környezettel. Közben számtalan pozitív és negatív érzelmeket is átéltek. A hulladéklerakóban néhány percnyi ott-tartózkodás után az egyik tanuló így kiáltott fel: „*Soha többé nem szemetelek!*” És a többiek is átérték, hogy milyen nehéz az ott dolgozóknak. Viszont csillogott a szemük, amikor időnként összejöttek, hogy megtárgyaljuk az elvégzett feladatokat. Örömmel számoltak be arról, hogy ki mire jutott.

Végül feldolgoztuk az összegyűlt anyagot, s elhatároztuk, hogy közzé is tesszük azt. Vállaltuk: úgy próbáljuk csökkenteni a hulladékhegy magasságát, hogy a még újrahasznosítható anyagokat otthon és az iskolában egyaránt elkülönítve gyűjtjük, változtatunk szokásainkon és nem vásárolunk eldobható csomagolású élelmiszereket,



„Az oktatás és a kommunikáció létfontosságú abban, hogy felébressze az egyén felelősségét a Föld egészséges jövője iránt. Annak felismertetésére, hogy a diákok tevékenysége is hozzájárulhat a kedvező változáshoz, a legjobb módszer az iskola által szervezett ilyen célú program.”

(Bernice Goldsmith főiskolai hallgató, Ottawa, 1986)

# Tapasztalatszerzés

megtanulunk kompozitálni, jobban takarékoskodunk az anyagokkal. Kis csoportunk munkája sok tanár figyelmét fölkelte, akik szintén bekapcsolódtak a szelektív gyűjtésbe. Szívesen támogatták az újrahasznosítható papírt gyűjtő akciókat, segítették az uzsonnamaradékok összegyűjtését és takarmányozási célú hasznosítását.

Melyek a projekt (vagy terv?) tanítási-tanulási módszer jellemzői?

Valós környezeti problémát dolgoz fel valós természeti, társadalmi és technikai környezetben; a témaválasztástól az eredmények számbavételéig közösen tevékenykednek a tanárok és a diákok; egyszerre folyik társas és egyéni munka, átfomálódik a hagyományos, hierarchikus tanár-diák szerep; demokratizálólag hat az egész iskola életére; megszünteti a verbális képességeknek az iskolai sikerekben játszott monopol helyzetét, mivel sokirányú tevékenységet ötvöz.

A projektek témái a természeti, a társadalmi és a technikai környezetben fölkelhet, gyakran a tanulók által felvetett problémák lehetnek, amelyeknek a megoldásában mindannyian érdekeltek vagyunk. Például: miért történik mostanában annyi baleset az iskola környékén? Ki eteti télen az erdő madarait? Miért nincs arca a régi mészko szobroknak? Hogyan csökkenthetnénk a porszennyeződést iskolánk környékén?

Kollégáim figyelmébe ajánlom, hogy évente egy-két ilyen kérdéskört dolgozzanak fel. Biztos vagyok benne, hogy képesséfejlesztő hatását és a megismerési folyamatban való számos előnyét tapasztalni fogják.

UNGVÁRI JÁNOSNÉ DR.

Fazekas Mihály Általános Iskola  
(Debrecen)

## Ötletek Ausztriából

A környezetvédelmi oktatóközpontokhoz, valamint az általános és a középiskolák pedagógusaihoz 1991-től jutott el — a szakminisztérium támogatásával és közvetítésével — a *Környezeti nevelés szobájában és szabadban* című, 50 oldalas kiadvány, amelynek újdonsága kíváncsiságot ébresztett.

A téma alapelveinek, pedagógiai és más összefüggéseinek áttekintésében, a gyakorlati javaslatokban, ötletekben egyaránt kitűnő, tudálékosságot kerülő írást az *Oszták Természet- és Környezetvédelmi Társaság (ARGE) Környezetnevelési Munkacsoportja* (Umwelterziehung) jelentette meg. Szerzői: Susanne Papst és Christian Braun. A takarékos előállítású, könnyen kezelhető füzet belső címlapja arról is tájékoztatja a magyar felhasználót, hogy az ARGE önálló szerkesztői és kiadói joggal rendelkező „társaság”, amelynek tevékenységét az *Oszták Környezet-, Ifjúság- és Családvédelmi Minisztérium*, valamint az *Oszták Oktatási és Művészeti Minisztérium* támogatja.

A sorozat következő kötetének — *Hulladék* — magyar fordítása 1993-ban készült el; szerzője: Christian Braun. A nagyon jól hasznosítható, a tanítást is segítő összeállítást a környezeti nevelés közkatónái örömmel fogadták, s így az ARGE egyre ismertebbé vált hazánkban. A fordítási munkák folytatódhatnak, hamarosan kikerül a nyomdából a *Város felfedezése* című kötet. Nem kevesen vannak azok, akik „nem tudtak várni” és valutaáldozatok árán hozzájutottak az eddig csak német nyelven megjelent füzetekhez: „tájvédelem, erdők felfedezése; fáktól az erdőig; víz alatt — víz felett; a tegnapi mindennapi növényei” stb.

Az 1983-ban szerveződött ARGE *Környezeti nevelés* címen — havonta megjelenő — folyóira-

tot is kiad, valóban a tágon értelmezett nevelést szolgálva. Ez a folyóirat nem látványos, nem magazin jellegű, színes képet csak a borítólapon találhatunk. Tartalmi sajátosságai a következőkben foglalhatók össze:

— Az írásként jelentős része az ifjúság, a család, az iskola és más kisebb (valós) közösségek szemével tárja fel a környezet állapotát, a gondokat, a változtatások lehetséges eljárásait. Gyakoriak a 8–16 éves tanulók véleményei. (Két jellemző cím: „A gyermekkor, az ifjúság ma — a szociológus válasza az ARGE kérdéseire.” „Kiknek kell választ adni a gyermekek kérdéseire? — Miért a család szerepe a meghatározó?”)

— A környezetkultúra kérdéseinek történeti, gazdasági, őszinte megközelítései (például a turizmus helyzete Ausztriában; a hivatásosok bürokratikus várai, az épített környezet és a természet kapcsolata lehet-e harmonikus?; a tanulóké-e az iskolaudvar?).

— Középpontban áll a környezeti nevelés módszereinek bemutatása, amely nem nélkülözi a sikertelenségek feltárását sem.

Az Oszták Természet- és Környezetvédelmi Társaság szerteágazó tevékenységében az írásos kiadványok összeállítása mellett az *előadás-sorozatok tervezése, szervezése* tűnik a legjelentősebbnek.

A vasfüggöny lebontását követően — a könyvkiadáshoz hasonlóan — ennek megismeréséhez is közelebb kerülhetünk. Az ausztriai „Kelet-Nyugat Együttműködési Iroda” és más szervezetek anyagi támogatásával az ARGE 1991 és 1994 között négy alkalommal szervezett *Nemzetközi Ökopedagógiai Találkozót*. Ezeket mintegy százötven magyar, környezetvédelemben dolgozó személy, köztük sok pedagógus is, jó áttekintést kaphatott az ARGE munkatársainak ötletességé, közvetlen irányítása révén az osztrákok, a

németek és az angolok környezeti nevelési elképzeléseiről, gyakorlatáról, gondjairól. Az előadásokat követő munkacsoportbeli foglalkozások „kényszerítő légkörében” a „keleti tömb” tényleges tapasztalatcserejére is sor került, mert Lengyelországból, Csehországból, Szlovákiából, Szlovéniából és Romániából (Erdélyből) is érkeztek „ökopedagógusok”. Azok, akik a német vagy az angol nyelvben „otthon” voltak, természetesen többet hasznosíthattak, mint az „egynyelvűek”. „Hallgató” azonban szinte senki sem maradhatott, hiszen a társak készségesen segítettek, s mindenkinek véleményt kellett mondani, valamiféle tevékenységben alkotó módon részt kellett venni.

E sorok írója három egymást követő alkalommal volt jelen a bécsi ökopedagógiai tanácskozásokon, s úgy érzi, lehetetlen feladat az ott hallottakról, tanultakról egy rövid cikk keretében beszámolni. A „lehetetlenség” érzékeltetésére elég néhányat kiemelni a megvitatott témák, a munkacsoportbeli gyakorlatok közül:

1992. május: A természeti élmények, tapasztalatok jelentősége a környezeti nevelésben. A környezetrombolás okozta félelem kezelése. Képzett hálózatok az ökológiai képzésben. Naplemek készítése, összeállítása. (Az ARGE egyik vállalkozása!)

1993. május: Környezeti nevelés Nagy-Britanniában a szabad természetben lévő központokban. Ózonkampány. Készítsünk környezeti nevelési kézikönyvet. Természetes anyagok megmunkálása (kender, len).

1993. szeptember: Az ARGE 10 éve. Hogyan tovább? Takarékoság az energiával, alternatívák, iskolai projektek. Felnőttképzés, információ-szolgáltatás.

Minden alkalommal volt ötletbörze poszteres bemutatkozásokkal, dokumentumcserékkel. A munkacsoportoknak beszámolót kellett készíteniük.

Ebben az évben már januárban megérkezett Magyarországra az 5. *Nemzetközi Ökopedagógiai Találkozó* programja. Ennek bevezetője mintegy összefoglalja a három év legjellemzőbb tapasztalatait:

„A Kelet-Nyugat Együttműködési Iroda a környezeti nevelés megvitatására egész Európából hozott össze egyéneket és szervezeteket. Nemcsak a résztvevők többsége érkezett más — többségében volt szocialista — országból, hanem az előadóké is. Különböző metodikák felvonulata igazolta azt, hogy a környezeti nevelés nem merev építmény. A természet hagyományos tapasztalati megismerésétől az emberi beavatkozások gondos elemzésén keresztül az új gondolkodás és cselekvés kialakulásáig kifeszülő hálóban kell megtalálnia a képzés, a nevelés formáit, módszereit”.

Természetszerűleg az ARGE elsősorban az osztrák igényeket elégíti ki továbbképzési, felkészítési tanfolyamok, tanácskozások szervezésével. Nagy öröm tehát a magyar szakemberek, különösen a meglehetősen rögöz kötött pedagógusok számára, hogy költségtérítés nélkül hasznosíthatják e társaság tapasztalatait, kulturált környezetben, Bécs városával is ismerkedve.

Érdemes még kiemelni, hogy az ARGE munkatársai nem zárkóznak el a magyarországi meghívásoktól sem. Az elmúlt év őszén például *Christa Schmollgruber*, a kelet-nyugat kapcsolatok felelőse tartott előadást a Fertő tavi Nemzeti Park Sarródon felépült székházában az ARGE környezeti-nevelési munkacsoportjának tevékenységéről, terveiről.

ANDRÁSSY PÉTER



# Országjárók figyelmébe!

GARAMI LÁSZLÓ:

## KÉPES ÚTIKALAUZ

Védett természeti értékeink

**M**ielőtt a könyvet kézhez vettém, kétféle véleményt halottam róla: a szakemberek szerint egy laikus ismét valami észbontó szakszerűtlenséget alkotott, a kívülállók viszont elragadtatással nyilatkoztak. (Egy könyvtáros: „Uram, ezt úgy hordták, mintha ingyen osztogattuk volna, pedig borsos ára van!”)

Kezdetben arra gondoltam, hogy egyik „profi” kollégám álnéven írta meg azt, ami legalább tíz év óta elhatározott szándékunk volt, de nem mertünk neki vágni. Már most kijelentem: *irigyelhetjük a szerzőt és jól tette amit tett! Mi kishitű „szakemberek” pedig megérdemeltük, amit kaptunk!* Eddig a legtöbb ehhez hasonló „szakkönyvet” ismert, vagy (mint jelen eset-

ben) a szakmában teljesen ismeretlen fényképesek, újságírók, tanárok írták.

Kórusban, unalomig hirdetjük: társadalmi támogatás nélkül nincs természetvédelem, ugyanakkor egy-két megszállott kivételével csak néhány tucatnyi vajtűfülnék (vagyis saját magunknak) írunk „szakmai értékeléseket”, meg olyan füzeteket, könyveket, amelyek ingyen sem fognak el, s kóvályognak a főhatóság meg a zúda között. Amikor viszont azt mondjuk (néhányan!), hogy a természetvédelemben (a latinon kívül) a magyar beszéd és a közérthető írni tudás legalább olyan fontos, mint az alapos szakmai felkészültség, hamar megkapjuk az „ismeretter-

jesztő kókler” jelzőt (mint egyik, a rádióban szinte naponta „igét hirdető” akadémikusunk).

Nekünk derogál nem tökéleteset alkotni, így egy, a szakmában teljesen ismeretlen újságíró megírta azt, ami a honi természetvédelemben kezdettől fogva hiánycikk. Egy hasonló könyv összeállítására szóló felkérésre például nemrég csak egy válasz érkezett, az is elutasító volt. A felkértek közül többen végül is egy újságírói lektorai lettek.

Most pedig lássuk a könyvet! A *Medicina Könyvkiadó* gondozásában életre keltett kalauz legnagyobb értéke (azonkívül, hogy megjelent) „útvonalközpontúsága”, hiszen a jámbor látogató általában köztűn közlekedik. Arról, hogy ez az ország „Budapest-centrikus”, a szerző nem tehet, az azonban, hogy például a Hortobágyot egy alföldi ember Mezőcsáton át közelítse meg, nem várható el. Még a Budapestiektől sem! Az útvonalak „beosztása” („ha elindulunk” Budapestről!) két kivétellel kifogástalan. A Hortobágy térsége mindenképpen Füzesabonyon keresztül közelíthető meg, a Borsodi Mezőség egy külön „zsákutca”. Felvetődik viszont a kérdés: miért nem lehetett az M 1-es úttól az óramutató járásával és a számozással azonos irányban (1-2-3-4-5-6-7-8) körbejárni kis hazánkat? A szerző bemutatja a védett területek megközelítési lehetőségét, élővilágát és a látogatási feltételeket. A leírások azonban, sajnos, nem kifogástalanok.

A kötet írója *szakmai melléfogásainak nagy részét* már az „Útbaigazító”-ban helyre teszi, s így a vitorlákból még idejekorán kifogja a szelet. Legrokonszenvesebb, amikor bevallja, hogy sem ő, sem az olvasó nem rajong a tudományos nevekért, a *könyve pedig egy laikus műve a tőle még laikusabbak számára*. Igaza van, mert ezt az országot általában laikusok lakják. Ez „étvágycsináló” (mondjuk kortepálinka) és nem maga az étel (mondjuk töltött káposzta). Ezt azonban nagyon lerontja megmagyarázhatatlan filozófiájával, amely szerint: nehogyl félrevezesse az olvasót, minden helyre elment, jóllehet személyes tapasztalat nélkül is lehet szakszerűen írni a Déli-sarkról, és akkor is félrevezethetem az olvasót, ha szülő- vagy lakóhelyemről írok. A szakmán kívülálló magabiztossága azonban nem mindig „megbocsáthatatlan”.

Az ilyen írásoknál elkerülhetetlen — lassan már kedves, mint inkább bosszantó — hibáknak nem a megléte, hanem a száma elgondolkodtató. Példák: az öt nemzeti park, a negyvenöt tájvédelmi körzet és a százharmincöt természetvédelmi terület összesen nem 189, csak 185; nem a Büki, hanem a Hortobágyi Nemzeti Park a legnagyobb; Ágotapuszta nem lehet egyszerre 4700 és 5145 hektár, még kevésbé Hollókő harmincháromszorosa; a debreceni Nagyerdő Európának nem a legrégebbi védett területe; a „földrajzi neves pontok” közül kimaradt az ország legmélyebben fekvő pontja. A legbájosabbak: a halastói bemutatóház bemutatja a vízvilágot; a darassai bemutatóház bemutatja az élővilágot; a szálkahalmi bemutatóház bemutatja a növényvilágot; a nagyiváni bemutatóház meg bemutatja a bemutatóház bemutatnivalóit.

A könyv talán legjobban sikerült „szakmai” része az a száztizenhét fénykép, amelyek közül teljesen rendkívüli módon egy sem „köszön vissza” (mint azt a *gulipánoktól és a kanalas*

*gémektől* már megszoktuk). Külön-külön szinte kifogástalanok. Érthető, rövid képaláírásuk mindenféle pátosz, nagyképszerűség, „személyeskedés” és ködösítés nélküli. A védett természeti értékek arányainak azonban csak a földtani (26), a víztani (14) és a kultúrtörténeti (19) tárgyuak felelnek meg. Kissé sok a növénytani (45) és csak négy a tájat bemutató kép. Úgy látszik, hogy az állatok eddigi túltengésükért „megkapták a magukét”. Hat madár mellett csak egy árva szürke marhának, egy rackának meg egy sáskának jutott hely. Valószínű, hogy ez nem „előre megfontolt szándék” következménye. Így jött ki!

Egy (esetleges és kívánatos) átdolgozott újabb kiadásnál a „szakregiszter” elhagyandó, vagy teljesen átdolgozandó. A közel száz „címszó” ugyanis legfőképpen az egyötödöt való ide (például az arborétumok, a barlangok, a lápok, a mocsarak, a tavak), a többi teljesen fölösleges ismétlés (például a geológiai képződmények, a sziklahasadékok, a sziklák, a szirtek, a karsztjelenségek, a csónakázótavak, a dagadólápok, a horgásztavak, a hullámterek, a holtágak, a láperdők, a láprétek, a mohostavak, a tőzegmohalápok, a morotvák, a sós tavak, a szikes tavak, a víztározók, a turjánosok, az úszólápok), nem idevalók (kazettás templomok, kolostorromok, kúriák, strandok), illetve értelmentlenek (például a vadaskertek, a vadászházak, a nagyvadak). Értelmetlen, hogy a több mint ezer védett fajból milyen alapon vitévk ki maguknak az előkelő helyett éppen a bangók, a bivalyok, a gémekek, a kosborok és a tátorjánosok. Az erdők, a madárélelőhelyek és az állatrezervátumok mégiscsak fontosabbak, mint a gyógyvizek, a halomsírok, a műemlékfalvak vagy a szoborparkok (amiből például csak egy van, de az sem az, ami).

Rejtélyes, hogy a védett területek felét kitevő erdők nem érdemelték meg egy címszót, mondjuk a földvárak helyett; borókások vannak, de tölgyesek, bükkösök, nyárasok, fenyvesek, tiszafások és akácok nincsenek; vízimadarak léteznek, de ragadozók vagy énekesek nem; *őserdők* vannak (noha nincsenek), *ősgyep*ek nincsenek (noha vannak); miért vannak szikes puszták, ugyanakkor miért nincsenek homok- és löszpuszták? *Egy természetvédelmi útikalauzban nem engedhető meg*, hogy a „szakregiszterben” található több mint hatszáz látnivalóból négyszáznál több a templom, a skanzen, az üdülőtelep és társai. Az izeltő a kötetben föllelhető pontatlanságokból, mi több: hibákból szükségessé teszi a kijavítanivalók átjavítását, vagy (olló közreműködésével történő) elhagyását, ugyanakkor újabb kiadásokat javasolok, hogy ezt a kalauzt az emberek „hordják, mint a cukrot”. Mint számos könyv egykori lektora, tudom, hogy a véleményünk gyakran „nem vétetik figyelembe”. Csak így képzelhető el ugyanis, hogy a népes (tizenegy fős) lektori gárda — amelyben a szakma kiválóságai kaptak helyet — által átnézett műalkotásban *hemzsegnék a szakmai baklövés*ek, amelyekről a laikus sem lesz okosabb. Elég lenne egy jó lektor két föltétellel: érti a szakmát és elolvassa a kéziratot!

A bátor és tisztelre méltó, magabiztos, őszinte, majdnem szerény és bűbájos szerző pedig higgye el: a jobbító szándék a közös ügyet szolgálja.

RAKONCZAY ZOLTÁN



### HELYESBÍTÉS

Ideai második számunk *Zsendülés idején* című írásába pontatlanságok csúsztak. A 14. oldal középső hasábjának második bekezdésében a 10. sor helyesen: „... vaspondróknak rengeteg lábacska van”, továbbá a 15. oldalon a 3. hasáb utolsó sora helyesen: „... hanem a koros állományú”. A *Csak egy kis fa* című írásban, az első hasáb 4. bekezdésének szövege helyesen: „A távol-keleti népek világa, világképe (ZEN) — így lelkülete is — már évezredek óta ennek felismerésében teljesedik ki.” A pontatlanságokért szerzőink és olvasóink elnézését kérjük!



## FEHÉRVÁRI PATAKMENTŐK

**A** míg a tómentők a vízhiánnyal küszködő Velencei-tó vízutánpótlásán fáradoznak, addig néhányan a tó „ütdőréért” is megpróbálnak valamit tenni, ugyanis 1992 után tavaly is kiszáradt a Császárpatak. Kiszáradt, de nem mindegy! A torkolat előtt úgy tíz kilométerrel, a Pátkai

szomjijal. Nem volt mit tenünk, segítenünk kellett! A műanyag zsáktól a vödörig, a befőttesüvegtől a gumicsizmáig mindenben iszaptól feketéllő testek nyüzsögtek, vergődtek. Váltott futárok — fiúk és lányok — rohantak rakományukkal a kilométernyire lévő friss vízig, amely akkortájt kezdett a patakba ömleni egy föld alatti vezetékből. Nagyon örültünk ennek, holott vegyes érzésekkel fogadtuk a

még nem teljes. Még jókora szakaszon dacol a patak. Az a szakasz is, amiből — tiltakozásunk ellenére — csatornát csináltak. A levágott nádtó újra sarjad, kihajt a megégett fűzfacsonk. Csak a kotrógép izsaprakományai alatt nem sarjad semmi. Talán az idő újra kivirítanak a nőszirmotelepek, békabuzogányok, nádalytövek. Talán felbukkan az imbolygó *békaszdőlő*. Talán visszatér partfalához a *jégmadár*, felfűzi új fészket a *függőcinege*. Talán eltűnik az a korán szerzett ránc is a patakmentő fiúk és lányok homlokáról, amit a patak-szabályozás rosszalló érzése vont oda. Mert hát patak-szabályozás is volt. Hogy a víz, a drága víz minden cseppje a tóba jusson. Másnak nincs jussa részesülni belőle! Csak a tónak.

**Ma ilyen a patak környéke, a vízpótló csatorna torkolata a Csalánál jelzi az ökológiai gondokat**  
**A SZERZŐ felvétele**



víztározó gátja alatt csaknem négy kilométeren át víz csordogált benne. A nyáron át tartó vízmintázás, térképezés és adatgyűjtés oázis-területe volt ez a partszakasz. Néhainak hitt pataklakók kerültek elő belőle, napról napra erőt adva a további kutatásokhoz. Az utóbbi évtizedek műszaki fejlődésének lépcsőfokait jelképező gépmaradványok csakúgy a felszínre bukkantak a víz tükre alól, mint a volt megszállók sokféle „hagyatéka”. A reménytelenül hosszasan tartó szárazság miatt azonban egyre inkább eltűnt a víz a homokos-sóderes patakmeder alatt. A mélyedések tócsáiban gerincesek és gerinctelenek százai (?), ezrei (?) kúzdóttek a kíméletlen lég-

megépítését, hiszen drága pénzen vett ivóvizet vezet ide, a nem túl távoli Rák-hegy bakonyvégi bauxitbányájának mélyéről.

Életadó ez a víz. Létföltétel. Tizenvalahányan környékig feltúrtuk az iszapot, keresve az élőköt, az élni akarókat. Bízunk benne, hogy az elalélt *csíkhalka*, a tántorgó rákok, az oldalukra billent *fenékjáró küllők* a friss vízben talán újjászületnek. Ám hiába volt a nagy sietség, erőfeszítés, sokukon már nem lehetett segíteni. Egyik délután ugyan nagyot dördült az ég, ám a zápor már csak arra volt jó, hogy a fényképezőgépet eláztassa.

Bevégeztetett.

Sírjunk vagy örüljünk? Hiszen sok állatot megmentettünk, s a kiszáradás

**SZILI ISTVÁN**

Gaja Környezetvédő Egyesület  
(Székesfehérvár)

## MÉHEK NÉLKÜL NEM MEGY

**Ö**röm tölti el az ember szívét, ha lehet egy érett gyümölcsöt a saját fájáról, vagy megkínálhat valakit a termésből. Ugyancsak szívmengető érzés, amikor gyermekeink, unokáink rakják meg kosárkáikat, ingdereket a izes gyümölcscsel. Mindez nem-

csak a kertnek, a fáknek és a munkánkknak köszönhető, hanem a mezőgazdaság ingyenmunkásainak, a virágokat megporzó méheknek is.

A zümmögő, sürgőforgó fullánkosok nélkül nagyon kevés gyümölcs teremne! Hazánkban mintegy ötvenféle mezőgazdasági növény függ tőlük. Sokszor hiába virágzik a rengeteg haszonnövény, mégis gyenge a termés. A gazda mindenre gondol, csak arra nem, hogy nincs elegendő méh a közelben.

Mezőgazdaságunkban 720 ezer hektárnyi növény várja a méhek hadát. 1992-ben 24 milliárd forintot tett ki a méhek megporzó tevékenysége, 25 millió dollár árbevétele származott a méhészeti termékek exportjából, s országos szinten 2 milliárd forint jövedelemre tettek szert a méhészek.

Termesztett növényeink mintegy 80 százalékát méhek porozzák be. E munka 20 százalékát hajdan a vadméhek végezték el, de a vegyszeres növényvédelem elterjedése miatt a vadon élő rovarok általi megporzás egy százalék alá csökkent. Fészkelőhelyeik java részét megszüntette a táblás gazdálkodás, a kegyelemdőfést pedig a szabálytalan tarlóégetés adta meg. A talajfertőtlenítések, a fertők, a tocsogók, a közbeeső gyepek feltöltése, az évezredes szikes rétegek mélyszántása mind gátolta és gátolja a rovarok szaporodását és tevékenységét.

A vadon élő rovarok egyébként sem lennének már elegenden az egy időben, nagy tömegben virágzó kultúrnövények megporzásához. Csak az egész évben népes családokban élő, nagy gyűjtési sugarú, a kívánt egyedszámban és a megfelelő időben a kérdéses helyre szállítható *házi méh* képes nagy számban megporozni a növényeket.

A felmérések szerint egy hektár gyümölcsösben hét-tízezerre tehető a serénykedő méhek száma, ugyanakkor csak tíz–száz poszméh és száz–kétszáz magányos vadméh porozgat. Egyetlen házi méh egy perc alatt tíz—húsz virágot

látogat és poroz meg, míg egy *poszméh* húsz-húszöt és egy vadméh öt-hat nyíló virágot keres fel. Ha a viráglátogatások számát beszorozzuk az egyedszámmal, kitűnik, hogy a házi méh pótolhatatlan.

Méhek nélkül 1–2 ezrelékes, méhek jelenlétében 50–60 százalékos a virágok megtermékenyülése a gyümölcsösben. Száz méteres körzetben 24 százalékos, 300 méteresben 10 százalékos és 2000 méteres körzetben 5 százalékos a megporzási arány. A távolság tehát döntően meghatározza a megporzás eredményességét.

A házi méh előnye a többi megporzóval szemben: családban él, áttelel, már kora tavasszal nagy tömegben látogatja a korán virító növényeket és a gyűjtési szorgalma páratlanul nagy. Tárolási helye a szükségnek megfelelően bővíthető, változtatható. A kívánt időben szállítható. Még a ritkább virágokra is rászoktatható. Üvegházba telepíthető (igaz, a poszméh is, de az méregdrágán és kis egyedszámban). A vegyszerezés idején elszállítható. Élete és tevékenysége irányítható. Betegség ellen — egyetlen kór kivételével — megvédhető. Célirányosan kitenyészhető tulajdonságai vannak. Oda is eljut tömegesen, ahová a vadméhek nem. Termékeivel a megporzáson túl is tetemes hasznot hajt. Ráadásul a méhészkedés egyéniségformáló, nyugtató hatású, s takarékoságra, szorgalomra és találmányosságra nevel. Még otthonosabbá tehető a környezetünk, ha a portánk zugában van egynéhány kaptár, köpü, szépímvű kas — zsongó méhekkel betelepítve.

A méhek hasznát látva ne csak tűrjük meg, hanem kíméljük is a több megbecsülést érdemlő szorgosokat!

**ZSIDEI BARNABÁS**  
szakíró

## IZLANDI UTAK

### KALANDKEDVELŐKNEK ÉS KÉNYELMESEKNEK

Ajánlatunk: kalandok az érintetlen természetben, tiszta folyók, hangulatos hegyek-völgyek, jó levegő, napi 23 órási napsütés, tavaszi idő, vízesések, vulkánok, kráterek, gleccserek, gejzírek, szolfatárak, hőforrások gazdag madárvilág.

12 napos sátras túra teljes ellátással  
158 000 forint.

12 napos hoteles túra teljes ellátással  
285 000 forint

8 napos turistaházás túra 98 000 forint

Utazás: Budapest—Reykjavík repülőgép, Izlandon autóbussz.

Indulási időpontok: június 26., július 3., 17., 24., augusztus 14.

Jelentkezés és felvilágosítás irodánkban!

Izlandi Információs Központ  
1134 Budapest, Bulcsú utca 21/A  
Telefon/fax: 129-5058



AKVARISZTIKA

## Felfújódó vízi gömböcök

A tengerekben, a folyótorkolati felsős brakkvizekben és az édesvizekben számos faj él a négyfogúak rendjébe tartozó gömbhalaknak (Tetraodontidae). Díszhalaként nem terjedtek el, mert mesterséges körülmények között csak nagy ritkán szaporodnak. Főleg az édesvízi *Tetraodon fluviatilis*, *T. fahaka*, *T. mbu* és *T. palembangensis* fajokat forgalmazzák a külföldi nagy cégek, amelyek alkalmanként a honi kereskedőknél is felbukkannak.

E különös, rövid faroknyelű, gömbölyded fejű és törzsű, szokatlan mozgású, érdekes viselkedésű halacskák közül két faj egyedeit magam is tartom. Az egyik az Elő-India, Sri-Lanka, Burma, Thaiföld, a Maláj-félsziget, a Szunda- és a Fülöp-szigetek édes- és brakk-vizeiből származó, barnásfeketén pettyezett zöld gömbhal (Tet-



Felnöve ilyen színtarkázatúvá vált ez a 6 centiméter hosszú márványos gömbhalam. Már csak másodmagával úszik a medencében; két gyengébb testvérét a másvilágra küldte



A fiatal márványos gömbhal [*Tetraodon palembangensis*] a fényképezőgéptől sem riad vissza. A víznövények leveleit még csak ezután lyuggatta ki fogélesítő harapásaival

raodon fluviatilis), a másik a Thaiföld, Szumátra és Borneó édesvizeiben honos márványos gömbhal (*T. palembangensis*), amelyet a fényképünkön láthatunk.

Miért nevezték el őket gömbhalnak? Azért, mert ha a testméretüknél nagyobb gerinces kísérel meg támadást ellenük, azt, illetőleg az őket háborgató, kihalászó embert hirtelen nagy gölyóvá felfújódva igyekeznek meghökkeníteni. Ilyenkor teleszívják vízzel a középbelükből kesztyűujjak módjára szétágazó, vakbelső nyúlványait, s ettől a testük gömbszerűvé duzzad. Az elrettentést azzal is fokozzák, hogy kézbe véve a fogaikat vicсорítják és éles, nyüzítő hangot hallatnak.

A kevés tengervízzel elegyített, 24–26 Celsius-fokos csapvízben jól érezték magukat 3–4 centiméter hosszú növendék gömbhalaim.

Kezdeti féltékenységük szinte incselkedő kíváncsisággá változott. Jó étvágyal kapdossák el a tubifex férgemet, a vörös szúnyoglárvákat, a lisztkecacokat, az összevagdalt kagylóhúst és a másik akváriumban nagy számban elszaporodott *Physsea* csigákat. A kemény házu vízcisigákra azért van szükségük, hogy négy kis fogukat koptathassák. A *Limnaea* nemzetségbeli vízcisigákkal azonban semmiképp se etessük őket! Ha nincs elég vízcisiga a medencében, a víznövények leveleinek harapdálásával koptatják fogaikat.

Mindkét fajbéli gömbhalaim növendékkorukban még remekül megfértek más, békés természetű halakkal, de ivaréretté válva, az 5-6 centiméteres testhosszúság elérése után már nemcsak a más nemzetségbeli halakat üldözik, hanem fajtestvéreikkel is civakodnak, s harapásukkal egymás testi épségét is veszélyeztetik. Ezért külön medencébe kell helyezni őket.

Ritka esetben a gömbhal szaporodhat is, az ivadék azonban sorban egymás után elpusztul. A kudarcot felfedezhetőleg az okozza, hogy a tenyésztők még nem ismerik az ivadék úgynevezett „indító táplálékát”.

## „Tan hala”

A nyulánk, 4 centiméterre megnövő, elég igénytelen kis pontyfélét bíborvörös farkosájva miatt a német akvaristák „bíboroshal”-nak (Kardinalfisch-nek), míg a hatvanas-hetvenes évek magyar akvaristái — fémesen csillogó hosszanti oldalcsíkjára és olcsóságára utalóan — „nép-neonhalnak” nevezték. Tudományos besorolásához anekdotikus történet fűződik.

Halunk, vagyis a kolibrihal (*Tanichthys albonubes*) fölfedezője és egyben rendszertani leírója, a kínai Lin Shu Yen mendemondákból szerzett tudomást arról, hogy valahol a délkelet-kínai Kanton tartomány hegyi patakjaiban mesés ragyogású halacskák népes rajai élnek. Felke-

reste a Fehérfelhők hegyvidékét, de ott nem látott folyóvizet. Egy kisfiú jött vele szemben, aki Tan néven mutatkozott be. Tőle tudta meg, hogy a Fehérfelhők hegyorma mögött futó patakokban található meg a csillogó halacskákat. Az útbiztosítás jónak bizonyult, s az öreg kutató a tudomány számára új pontyfélét a fiúról „Tan halá”-nak nevezte el. Az új faj nemzetségneve is ezért lett *Tanichthys*, míg a fajnév (albonubes) a Fehérfelhők hegyére utal.

A csapatosan élő, igénytelen kolibrihal a gyakorlatlan díszhalgondozóknak is melegen ajánlható. Békés természete folytán jól megfér más — hasonló természetű — halfajokkal. Megfelelő neki a semleges vagy az enyhén lúgos kémhatású, közepkemény csapvíz, amelynek a hőmérséklete 20–24 Celsius-fok legyen. A sötét tőzeglappal fedett talajú és sötét háttérű akváriumban a szemgyűrű fölött és a test oldalán végigfutó „neoncisk” fénye jobban érvényesül. A medence háttérébe finom levélzetű víznövényeket ültessünk elszórt csoportban, míg a tágas kiúszótér alá alacsonyra növő, bokros növényeket rögzítsünk. A kolibrihalak ugyanis jobbra a medence vízterének középzónájában úszkálnak. Mindenevű lévén minden jó minőségű élő- és műleleséget szívesen fogyaszt, amely a viszonylag kis szájnnyílásába belefér.

A kolibrihal könnyen szaporítható, nem ikráfaló díszhal. Vannak tenyésztőrzsei, amelyek 10 napig elhúzódóan szakaszosan (akár naponta is) ívnek. A 23-25 Celsius-fokos vízben 48 óra alatt kikelő és a negyedik-ötödik napon elúszó ivadékok felnevelése — a folytonos kelések miatt — a tenyésztőtől több figyelmet és gondosságot követel. Az igen apró szájú ivadékokat előbb *papucsálatkakkal* (*Paramecium*) és kerekcsigákkal, majd frissen kelteztet *Artemia*-naupliusokkal, valamint szabadból begyűjthető apró planktonrákocskákkal etessük.

Igen szép tenyésztőválasztat a megnyúlt hát- és farkúszójú üstökös farkú kolibrihal



## Virágok ablakban és erkélyen

**M**ost érkezett el a fagyra érzékeny nyári virágok — a muskátlik, a petúniák, a paprikavirágok és a begóniák — virágtartó vályúkba vagy -edényekbe kiültetésének ideje.

A kertészetekben hajtott fiatal növénytövek betelepítése előtt gondosan készítsük elő a ma már főleg műanyagból készült növényláda talaját. Mindenekelőtt vizsgáljuk meg, hogy van-e az alján lefolyónyílás, amely a fölösleges vizet (esőt, öntözővizet) elvezeti. Amennyiben nincs, fúrjunk a fenéklapon két-három-négy nyílást. De árusítanak már lefolyócsővel és vízfelfogó tálcával ellátott virágládát is. Ügyeljünk arra, hogy az ablak alá, a párkányra vagy az erkély oldalrácsára szánt ládát erős rögzítő bilincsekkel (virágláda-akasztópántokkal) biztonságosan szereljük fel!

Mínthogy a ládában (és egyéb növénytartókban) a növények gyökérzetének terjeszkedése korlátozva van, a föld jó minőségű, jó szerkezetű és tápanyagban gazdag legyen. Az előrecsomagolt típusföldek közül a *Florasca B-t* és *C-t* ajánljuk. E földkeverékek több évre megfelelők, de a következő évi telepítéskor a felső rétegüket (körülbélül az egyharmadukat) frissel cseréljük ki. Aki maga akar virágföldet készíteni, egyharmad rész marhatrágyával előkezelt földhöz egyharmad rész hansági vagy egyéb tőzeget és ugyanennyi érett lomboldat keverjen. E keverékhez vödörként egy liternyi agyagot és öt evőkanál *Plantasant* is adjunk. A ládába és az egyéb virágtartókba enyhe nyomkodással rétegezzük a nyirkosított földet. A lefolyónyílások köré és az 50 centiméternél mélyebb — az örökzöldek, a cserjék és a törpefák beültetésére szolgáló — edények aljára folyami kavicsot vagy kőzúzalékot rakjunk. A földet sose töltsük a láda vagy tartóedény színéig, hanem hagyjunk az öntözővíznek 2-3 centiméter teret.

A *napos* vagy a *kevésbé árnyékos* helyekre a közönséges és a mind kedveltebb *csüngő-* vagy *futómuskátli* (*Pelargonium zonale*, illetőleg *P. pelta-*

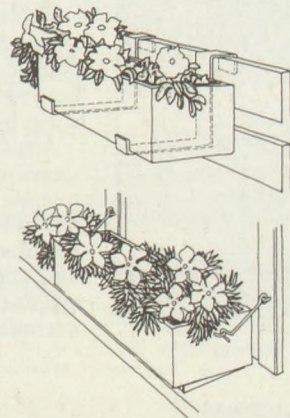
tum) dúsan virágzó, sokféle színárnyalatban nemesített kertészeti változatai, a bő virágzású *kerti petúnia* (*Petunia hybrida*) sokféle tarkázatú és nagy virágú változatai (*P. h. superbissima*), a *kerti begónia* (*Begonia semperflorens*), az ugyancsak sokféle színű *oroszlánszáj* vagy *tátika* (*Antirrhinum majus*), a molyhos levelű *bojtocska* vagy *kenderpakóca* (*Ageratum houstonianum*), a sárga vagy narancssárga virágú kerti körömvirág (*Calendula officinalis*), a *borzas kúpvirág* (*Rudbeckia hirta*), az egyik leghálásabb, sokáig virító és feltűnően mutatós *paprikavirág* (*Salvia splendens*), valamint a magasabbra törő, többféle kertészeti változatban (például dáliaivirágú, kaktuszvirágú stb.) kitenyészített *cinnia* vagy *rézvirág* (*Zinnia elegans*) legalkalmasabbak.

A *félárnyékos* helyeken különösen szépek egyes begóniafajok (például a *gumós begóniák*), a *petúniák*, a *fuksziák*, a *csüngő harangvirág* (*Campanula isophylla*) és a *vízi fukszia* (*Impatiens walleriana*).

Az *árnyékos* helyekre örökzöld, télálló növényeket telepítsünk, például borostyánt (*Hedera helix*), *Júlia-borbolyát* (*Berberis julianae*),  *japán kecskerágót* (*Euonymus japonicus*), *kerti iszalagot* (*Clematis jackmanii*), *henye madárbirset* (*Cotoneaster dammeri*) és a *tiszafa* (*Taxus baccata*) díszcserje formáját.

A virágládák növényeit nem mindenben azonosan kell gondozni a szobanövényekkel. A nap-sütésnek és a szárító szeleknek kitett növények gyakoribb öntözést kívánnak. Tavasztól őszi naponta, a vízigényes növényeket — kiváltképp a nagyon forró nyári napokon — naponta kétszer is öntözni kell. Erre a kora reggeli és a késő délutáni, kora esti órák a legmegfelelőbbek. Ügyeljünk arra, hogy a föld teljesen nedvesedjen át, s a víz hőmérséklete a levegőével nagyjában azonos legyen.

L. Gy.



A korhadásra és elrepedésre hajlamos favályúkat ma már majd mindennél műanyag virágládák váltják fel, melyek a rögzítő pántokkal könnyen felszerelhetők



A modern lakóházak színes üvegválaszfalal elkerített erkélyeinek kopárságát természetesebbé változtatják a kúszónövények, cserjék és kisebb fák

A vidéki házak ablakládájának virágzó muskátli-töveivel szép díszel az enélkül sávár homlokzatnak



## VIRÁGKALENDÁRIUM

### VETÉSEK, MEZSGYÉK GYOMVIRÁGAI

A magyarországi gyomnövényzet jellege az utóbbi néhány évtizedben erősen megváltozott. A növényvédők szerek kiterjedt alkalmazása következtében eltűntek a búzavirágos, pipacsos gabonabúzákból, sőt, egyes gyomfajok (például a *konkoly*), annyira megritkultak, hogy csaknem a kipusztulás fenyegeti őket. Ugyanakkor néhány parlagi gyomnövény nagyon előretört.

A gyomokról érdemes tudni, hogy mindig emberi tevékenységhez kötődve jelennek meg. Túlnyomó részük nem őshonos a hazai flórában. A vetési gyomok többsége a Mediterráneumból származik, s több mint kétezer éve élnek itt a Kárpát-medencében. Ezeket a mutatós virágokat mindenki ismeri — ilyen például a *pipacs*, a *búzavirág*, a *varjúmák*, a *konkoly*, a *szarkaláb*. A gyomok másik nagy csoportja az Újvilágból érkezett, ezek általában nem vetésekben, hanem parlagokon, ártereken terjedtek el. A többségük nem dekoratív, hanem agresszív növény, mint például a *parlagfű* (helytelen névhasználattal *vadkender*) vagy a *betyárkóró*. Vannak olyan fajok is, amelyek eredendően tagjai a magyar flórának, de földúsulásuk ember által okozott degradációnak köszönhető. Ezek a gyom jellegű fajok — amelyek például a túllegettetés hatására szaporodnak el — a száraz gyepekben élnek. Ilyen a *tövises iglics*, a *bókoló bogáncs*, a *mezei iringó* és a *festő pipitér*. Egyes gyomok nagyon szépek, képzeletbeli virágcsokrokat ezekből állítottuk össze.

A fehér mécsvirág az útszélek és a töltések e gyom jellegű növénye este nyitja szirmaikat. Az ékes vasvirág különösen a bolygatott, száraz felszíneken szaporodik el. Fészekpikelyei kiszáradva is színesek maradnak, így az egyik legismertebb „szalmavirág”

A varjúmák inkább a kötöttebb talajon, a vetések szélében jellemző. A selyemkóró az Újvilág küldötte, homoktalajokon szaporodik el, néha több négyzetkilométernyi területet is beborít. Virága közelről szép, néhány kertben mutatós is lehet, nagy tömegei lehangolóak pusztáinkon.

A festő pipitér egyik legkedvesebb virágunk, a száraz gyepek gyom jellegű növénye. Régen virágával festették sárgára a kelméket.

Kép és szöveg: Dr. SEREGÉLYES TIBOR





# A CSICSÓI MADÁROÁZIS



A védett terület  
igazi madárparadicsom



Ellgazító táblák  
segítik a tájékozódást



Puhafás galériaerdő a csicsói természetvédelmi területen

AZ 1993. ÉVI KITAIBEL-VERSENY DÍJAZOTT KISELŐADÁSA

Szlovákia egyik legértékesebb természetvédelmi területe a Csallóköz déli részén húzódó csicsói rezervátum, amelyet 1964-ben nyilvánítottak védetté. Találószerűen írta le: „Kicsi, de szép. Egyszerű, de gyönyörű”.

A védetté nyilvánításnak az volt a célja, hogy megvédjék a kipusztulóban lévő állatokat és növényeket. A 80 hektáros terület egy holt Duna-ágat és egy régi gátszakadás alkalmával keletkezett tavat foglal magában. Ebben a térségben az átlagos középhőmérséklet 9–10 Celsius-fok közötti, így ez az ország legmelegebb területe.

Sok ritka faj él a rezervátumban. Engem a madarak, közelebbről a vizes élőhelyek madarai érdekelnek a legjobban. Élőhelyeik szempontjából három részre osztható a terület: vizes élőhelyek, puhafás ligeterdők és nyílt térségek, s ezek kisebb egységekre bonthatók tovább.

A csicsói holtág szabad vízfelülete és a hozzá tartozó partvidék ritka madarak fészkelő- és pihenőhelye. Ezek a vízben vagy a part menti sávban lennek táplálékra, s a víz nyújt menedéket nekik ellenségeik elől. Például az itt élő *kis vöcsök* tollazatának a színeivel és mintázatával egyaránt jól alkalmazkodik a környezetéhez.

Az itteni vizes élőhelyeken százzalvanhárom madárfaj számláltak össze, ami 70 százalékat teszi ki a Csallóköz madárfaunájának. Én a legkisebb vöcsökfaj, a *kis vöcsök* életmódját kezdtem alaposabban tanulmányozni. Ez a madár ritkán repül, fő tartózkodási helye a víz. Tujaszzerű, úszó fészket épít, amely kifinomult formája az álcázásnak. Már az első tojás lerakásától fogva kotlik, ekképp a fiókák nem egyszerre kelnek ki.

De van a területen *nagy bukó* is, amely késő őszi és téli madárvendégünk. Ha túl közel merészkedünk hozzá és zajt észlel, egy-két percet is a víz alá bukik, s hatvan-száz lépésnyire bukik fel tőlünk.

Leggyakoribb fészkelő madarunk a *szárcsa*. „Lomha madár” hírében áll, ugyanis nemigen szeret a magasba emelkedni, inkább a szárnyát verdesve fut a víz felszínén a legközelebbi nádasig.

Értékes és különleges madarunk a *tőkés réce*, amely legkorábban költő récefélének. Elég sok a *bütykös hattyú* (száma más madarakéval ellentétben emelkedik), jóllehet a természetvédelem szempontjából itt sem kívánatos a jelenléte.

Általában elmondható, hogy a madárvilág évről évre szegényedik, s ezt elsősorban a környezet állapotának romlása okozza. Ezért oly nagyon fontos, hogy legyenek olyan helyek, ahol a fajok biztonságban érezhetik magukat. Ilyen stresszmentes oázis a csicsói rezervátum, amely a kipusztulóban lévő fajoknak is menedéket nyújthat. Ezért mindent el kell követni avégett, hogy ez a természetvédelmi terület háborítatlan maradjon!

DANIŠ ALICA  
Magyar Tannyelvű Gimnázium  
Komarno, Szlovákia

## TERMÉSZETBŰVÁROK, TERMÉSZETJÁRÓK FIGYELEM!

Optikai cikkek forgalmazó boltunkban óriási választékban kaphatók



- Távcsovek, csillagásztavcsovek
- Okulárok, prizmák, szűrők
- Mikroszkópok, nagyítók
- Tájéoló, léptékmérők, magasságmérők

Szemvizsgálat, kontaktlencse,  
márkás külföldi  
szemüvegkeretek, gyors  
határidős szemüveggéztetés

Címünk: 1052 Budapest, Múzeum krt. 13. OPTINOVA Magyar – Amerikai Optikai Kft. Telefon: 117-3559

Ha hirdetésünket boltunkban bemutatja, úgy árainkból **10%** engedményt adunk.



A BEKÜLDENDŐ MONDAT 2. RÉSZÉ	MÉTER. RÓV. HEVESI KÖZSÉG	HÜVELYKES KISEBB HÁZ	A TÉLI TAVAK ARATÓJA TE ES Ő	IZLÉSTELENŰL ERZELGŐS	JELENLÉG A TETEJÉRE	KÉP SPANYOL FRANCIA AUTÓJEL	FÖLDRE TESZ FINN-UGOR NÉP	MÁLTAI LOVAGOK KIDOMBORODÁS	RÖVID LÁBÚ GÉMFÉLE MADÁR
A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSZÉ					VÍZBE HAJÍT TISZTÁN HALL				
				PL. AZ ÖLTÖNY TERÉZIA, BECÉZVE					
VÁROS AUSZTRÁLIÁBAN BARÁZDA			FOGYASZTÁSMÉRŐ DOHÁNY, TRÉF.			CIVILIZÁLATLANOK MEGY			
		SZÍNHÉZ. ANDRÁS CSELEKEDET				VÉKONY CSÍKOKRA VÁG	EBNEK VETETT CSONT HÍM JUH		
SAJTÓLÓGÉP ÓSDI A KÖZEPÉI		A KLUB EGYEDE EGYTÖL EGYIG		ASZTÁCIUM BÍRÓI ÍTELET		BEJGLIBE VALÓ SZOBÁBA TASSZIT		RIBONUKLEINSAV NORBERT BECÉZVE	
	SIKERESEN VÉD BÁLI ÁLÓLTÓZET				WÉBER OPERÁJA KALCIUM			ZEUSZ KEDVESE ZSZERZŐ, BÉLA	
NÉVELŐ HITEGETŐ			FESTŐ ESZKÖZE HÓNAP. RÓV.				RÖVID NADRÁG FÜSZERÜZLET		HEGYRŐL LEZUDULÓ HÓ
			MENYASSZONY HIDEG ÉV SZAK		RÉS A TÓ JEGÉN SZOBÁBA TEKINT		RÉGI ISKOLA BATORKODIK		
LENN KÁBITÓSZER		KÉPES. BÍR KERET			NAGY TERMETŰ GÉMFÉLE MADÁR				
	HAJDANI TÁNCOT TÜZESEN JÁR				EURÓPA KUPA ... POETICA	FEHÉRJE A KUKORICÁBAN OLAJOZ		VANADIUM JÓ A SZEME	
SZÁMTALAN HADÁRVA BESZÉL			SERTÉS HÍMJE ÉTEL- IZESÍTŐ			KAPNI KIVÁN BIZMUT VEGYJ.-E		ILONA, BECÉZVE DAR ... SALAAM	
			TÖRTETŐ SZEMÉLY				KORMOZÓ LÁNGGAL ÉGŐ GÁZ		
IGA CSÚNYÁN ÍRO				SZENNYEZŐ- DÉSTŐL MENTES					

**9-12. feladvány: A KÖZÉP-TISZA TERMÉSZETI ÉRTÉKEI**

E havi pályázatunk fődíja: 1000 forintos vásárlási utalvány.

További díj: két pályázó a TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyeri. (Rejtvényfejtőink szíves figyelmébe ajánljuk az idei első számunk 47. oldalán megjelent tájékoztatónkat.)

**9. feladvány: ELŐHELY**

A Közép-Tisza természeti adottságai sokarcú élővilág

létrejöttét tették lehetővé. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk, hogy a talán legfontosabb ottani élőhelyek miért lényegesen természetvédelmi szempontból?

Beküldendő: a megfejtett mondat.

**10. feladvány: MADÁRVILÁG**

R=G T=K R=Ú  
SZÖRNY+RINGAT+TESZ

Szövegrajtvényünkben egy rendszertani egység nevét rej-

tettük el, amelynek a fajai igazán otthonosan érzik magukat a holtágakban.

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt.

**11. feladvány: A LEGKISEBB**

Az országban csak néhány helyen, így a Holt-Tisza tisztább vizeiben is előfordul a világ legkisebb virágos növénye. Mi a neve?

**12. feladvány: ERDŐTÁRSULÁS**

Mi a gyűjtőneve a folyókat kísérő kemény- és puhafás ligeterdőknek?

Beküldési határidő: 1994. június 15.

Ideai második számunk feladványainak megfejtése:

5. feladvány: A VÉDETT FAJOK ÚJ LISTÁJA MÁR TARTALMAZZA A LEGÉRTÉKESEBB TÁRSULÁSOK VESZÉLYEZTETETT FAJAIT.

6. feladvány: BIOINDIKÁTOR

7. feladvány: 1355

8. feladvány: A KORSZERŰSÍTETT FAJLISTA AZ EURÓPAI TERMÉSZETVÉDELMI KÖVETELMÉNYEKET, VALAMINT A NEMZETKÖZI EGYEZMÉNYEK ELŐÍRÁSAIT ÉRVÉNYESÍTI.

Ideai első számunk rejtvényfeladványainak megfejtői közül a fődíjat, az 1000 forintos vásárlási utalványt Simon József (Budapest) nyerte.

A TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerték: Huzella Tivadar Általános Iskola környezetvédelmi szakköre (Göd), Sterczler Ödön (Tatabánya), Városi Margit (Bonyhád).

Közületek, magánszemélyek!

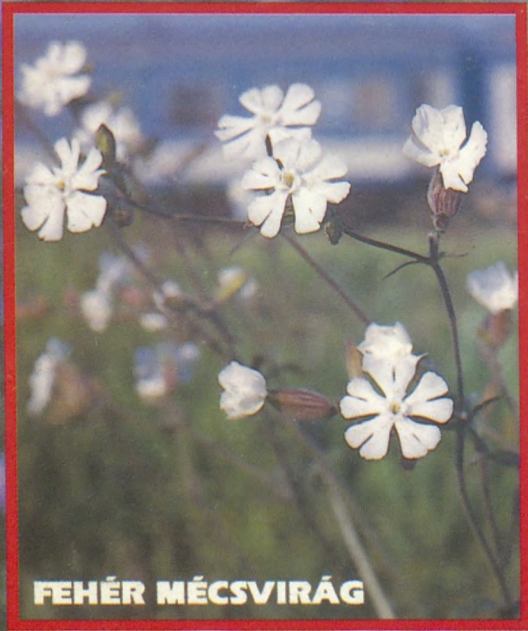
A legnagyobb elektronikus napilap, ahol a leggyorsabban jelentethetik meg hirdeteiket a

**K É P Ú J S Á G**

Telefon: 269-4592

Magánszemélyeknek teletext: 800 Ft/oldal/nap • élőadás: 2500 Ft/oldal/alkalom  
Közületeknek teletext: 2800 Ft/oldal/nap+ÁFA • élőadás: 16 000 Ft/oldal/alkalom+ÁFA





**FEHÉR MÉCSVIRÁG**



**FESTŐ PIPITÉR**

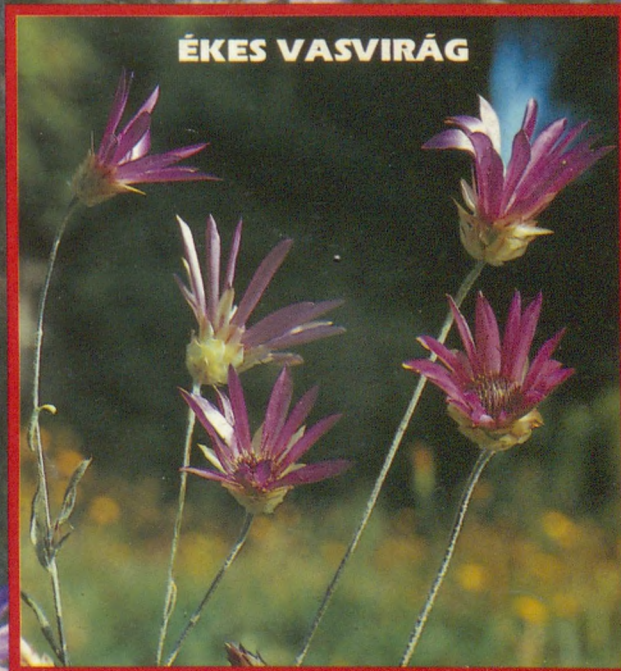
# Vetések, mezsgyék gyomvirágai



**VARJÚMÁK**



**SELYEMKÓRÓ**



**ÉKES VASVIRÁG**