

307394

**TERMÉSZET**

# BÚVÁR

XLVI. ÉVFOLYAM 1991/5. SZÁM

ÁRA: 48 Ft



**GENETIKAI  
ERÓZIÓ**

**VULCANUS GYERMEKE**

**A VÖRÖS-TENGER  
KORALLZÁTONYAIN**

## AZ EGYFORMASÁG VESZÉLYEI

Minden emlős, rovar vagy növény, amely a kipusztulás örvénye felé tart, olyan géneket visz magával, amelyek esetleg nagyon értékesek. Ha egy faj eltűnik bolygónkról, eltűnik a génkészlete is, s így reményünk sincs arra, hogy azt jövődöbéli jólétünk szolgálatába állítsuk. A kipusztulás okozta veszteségek pótolhatatlanok, s minthogy számos genetikai erőforrásunk gazdasági potenciáljáról semmit sem tudunk, gyakran fogalmunk sincs arról, hogy valójában milyen veszteség ért bennünket.

Még rosszabb, hogy a genetikai változatosság csökkenésének mértéke nagyobb, mint amit a statisztikák a fajok kipusztulásával kapcsolatban jeleznek. Ha egy faj egymillió egyed száma tízezerre csökken (még ha ez a faj fennmaradását biztosítja is), rasszainak, populációinak és egyéb genetikai alegységeinek a 90 százaléka eltűnhet, s ezzel genetikai változatosságának a fele is veszendőbe megy. A genetikai változatosság effajta, „álcázott” eróziója rendszerint elkerüli a figyelmet, holott végül is csaknem annyira fenyegető baj ez, mint magának a fajnak a kipusztulása.

Közvetlen veszély, hogy elveszítjük azokat a vad és félig domesztikált növényeket, amelyeknek a génjei elengedhetetlenek legfontosabb természetű növényeinknek a fenntartásához. A becslések szerinti mintegy nyolcvanezer ehető növényből csak körülbelül százötvenet természetünk nagy mennyiségben, s húsnál is kevesebből készítenek ételünk 90 százalékát. Minél jobban kihasználjuk ezt a körülbelül húsz növényt, annál sérülékenyebbé válnak, s annál nagyobb szükségünk van arra, hogy zsurgorodó génkészletük kívülről géneinfúzióban részesüljön.

Hasonló csökkenés tapasztalható sok haszonállatfajta számában is. Az azonnali nyereség hajszolása oda vezetett, hogy az állattartók korlátozott számú fajtát tenyésztettek. Ez azzal fenyeget, hogy a „homogenizált fajták” veszélyes mértékben eluralkodnak. Európában és a Földközi-tenger medencéjében száztizennyolc szarvasmarhafajta van veszélyben, hiszen mindössze harmincat tenyésztnek tömegesen.

A cornwall-tyúk esete jól példázza, hogy mekkora hiba az, ha a régebbi fajtákat hagyják kipusztulni. Ezt a gyorsan növekvő tyúkfajtát kiszorították a több tojást tojó és ízletesebb húsu fajták. Amikor aztán a cornwall-tyúkot a kipusztulás szélére sodródott, a tenyésztőknek eszükbe jutott, hogy génjeivel kísérleljék meg azokat a csirkéket gyorsabb növekedésre készíteni, amelyek végül is elfoglalták helyét a gazdaságokban.

Néha egy-egy növény vagy állat rejtett genetikai gazdagságával tűnik ki. Ilyen például a madagaszkári erdőkben növekvő rózsás meténg, amelyből két, nagyon hatásos daganatellenes gyógyszer van ki. E növényben olyan csekély mennyiségben lelhető fel a különleges alkaloidok, hogy egy kilogrammjuknak az előállításához 500 tonna rózsás meténgtel kell feldolgozni. Nemrég akadtak rá e növény nyugat-indiai változatára, amely tízszer több alkaloidot tartalmaz, s így több gyógyszer készíthető belőle.

„Az agrotechnológia termékei azt a forrást szorítják ki, amelyen a technológia alapul. Ez ahhoz hasonló, mint amikor az alaplóból kivett kővel javítják ki a tetőt.”

Garrison Wilkes professor  
Massachusetts Egyetem

A természetes környezet tönkremenetele nem kizárólagosan veszélyezteti az evolúció folyamatát. A genetikai erózió is számos természetű növény és haszonállat génkészletét csökkenti. A produktív sokféleséget veszélyes egyformaság váltja fel, s ez kilátástalanná teszi a mezőgazdaság fejlődésének jövőjét.

A lehetséges veszteség mértékét az 1978-ban felfedezett *Zea diploperennis*, e ritka, élő kukorica története példázza. A mexikói Sierra de Manantlan néhány hektáros farmjáról előkerült, eddig ismeretlen változat egyedszáma körülbelül kétezerre csökkent, s környezetének a károsodása folytatódik. Holott e faj génjei az élő kukorica természetének és a hét legfontosabb kukoricabetegségből négyvel szembeni nagyfokú ellenállóképességének távlatait villantották fel — ezzel dollármilliárdos megtakarítás volna elérhető.

A sok egyéb példa közül még az ecuadori Rio Palenque Kutatóállomás is ide kívánkozik. Habár mindössze 170 hektárnyi a területe, ezen ezerhuszonöt növényfajt tartanak számon — ez a legbőségesebb növényválaszték Földünkön. Sajnos, ezt az Ecuador tengeremléki részének esőerdőfoltját tönkreteszik azok a helybéliek, akik tüzelőnek és építőanyagként fát vágnak ki az erdőből.

# GAIA, azaz: FÖLDANYA

Folytatjuk az 1990.évi második számunkban megkezdett sorozatot. A londoni székhelyű Gaia Books Limited hozzájárulásával – Magyarországon először és kizárólagos joggal – részleteket közlünk az utóbbi évek egyik legnagyobb hatású ökológiai ismeretterjesztő művéből, amely „A mai gondviselés a jövő záloga” mottóval a Föld megmentésének programját foglalja össze kiváló szakemberek közreműködésével.

Főszerkesztő: NORMAN MYERS, fordították: Dr. PÉCSI TIBOR és Dr. SZÉKY PÁL



### HAGYOMÁNYOS VÁLTOZATOK

Kisméretű, de jól rögzített — a hagyományos kukorica zsákja vastag, sok szálból sodort kötélben lóg, amely sok növényváltozatot jelképez. A genetikai változatosság megóvjja ezt a növénypopulációt a kártevőktől és a kórokozóktól.

### ÚJ VÁLTOZATOK

A mai kukorica veszélyesen vékony fonálon himbálódzik. Nagyobb a zsák, ám könnyebben leszakad: az Egyesült Államok termése 1970-ben nagy veszélybe került, mert egy gombabetegség a fő kukoricatermő földek felét fenyegette. A tizenegyedik órában született a megoldás: egy ellenállóbb fajtát szereztek be Mexikóból, a kukorica őshazájából.

## GENETIKAI ERÓZIÓ

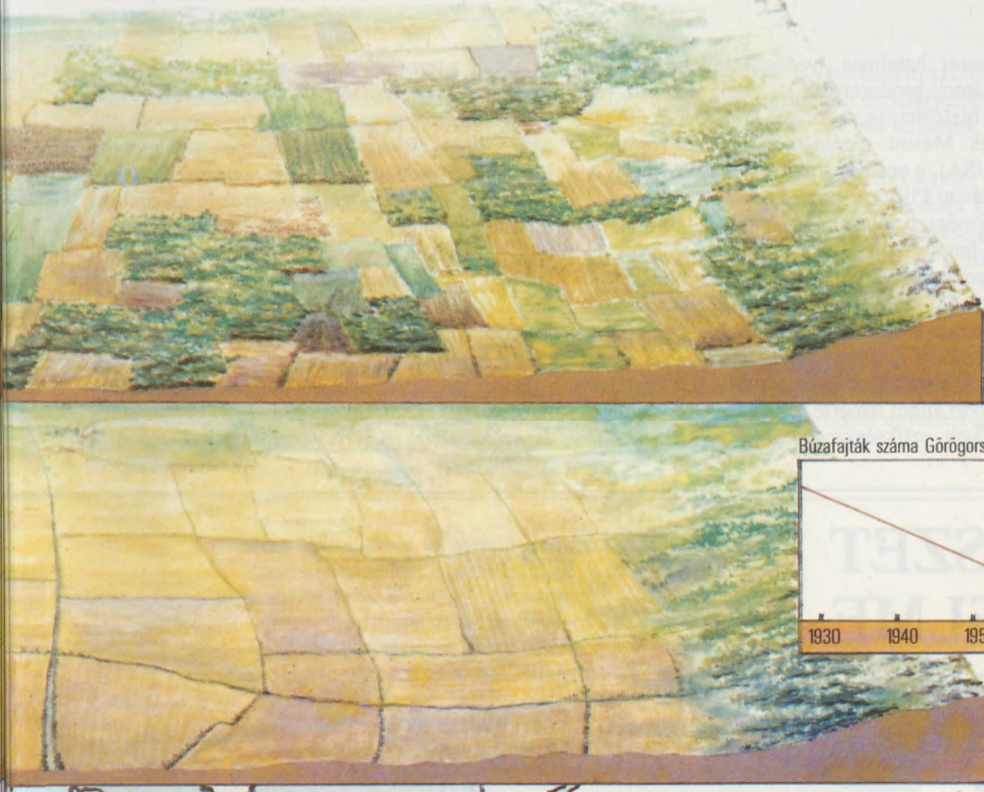
- ★ 1840 — Írországi burgonyapénész, kétféle halott.
- ★ 1860 — Szőlőbetegség tette tönkre az európai boripart.
- ★ 1870—1890 — A kávéüszög megfosztotta Lankát értékes exportcikkétől.
- ★ 1942 — A tönkrement rizstermés miatt a bengáliak milliói haltak éhen.
- ★ 1946 — Gombafertőzés okozott pusztulást egyesült államokbeli zabtermésben.
- ★ 1950 — A szár üszöggombája tönkretette Egyesült Államok búzatermését.
- ★ 1970 — Gombabetegség fenyegette az Egyesült Államok kukorica-termőterületét 80 százalékát.

### AZ EMBERI KÖLTSÉGEK SZÁMBAVÉTELE

A monokultúra tönkremenetelének még súlyosabb hatása lehet, ha nő a csökkenő számú természetű növényektől függő emberek száma. A világ kukoricatermésének elmaradása miatt például nem csak élelemből és takarmányból szenvednénk hiányt, hanem minden olyan termékből is — aszpirin, penicillin, gumiabroncs, műanyagok, sőt ezeknek az oldalnak a kikészítő anyagai is — amelyekhez kukoricára van szükség.

## NAGY HOZAM, NAGY VESZÉLY

A modern növénytermesztésre, amely a beltenyésztésű, egységes fajták termesztését részesíti előnyben, a nagy területű monokultúrák jellemzők. Míg a hagyományosan megművelt területen (balra fent) genetikailag különböző fajták voltak, a jelenlegi termőterületek (balra lent) genetikailag sokkal egyhangúbbak. A termesztett növények belterjes fajtáinak a java része kevésbé áll ellen a kórokozóknak és a kártevőknek. Például a búzafajták átlagos élettartama mindössze 5–15 év. A növényi betegségek és a kártevők úgy söpörtek végig a monokultúrákon, mint prérin a tűz.

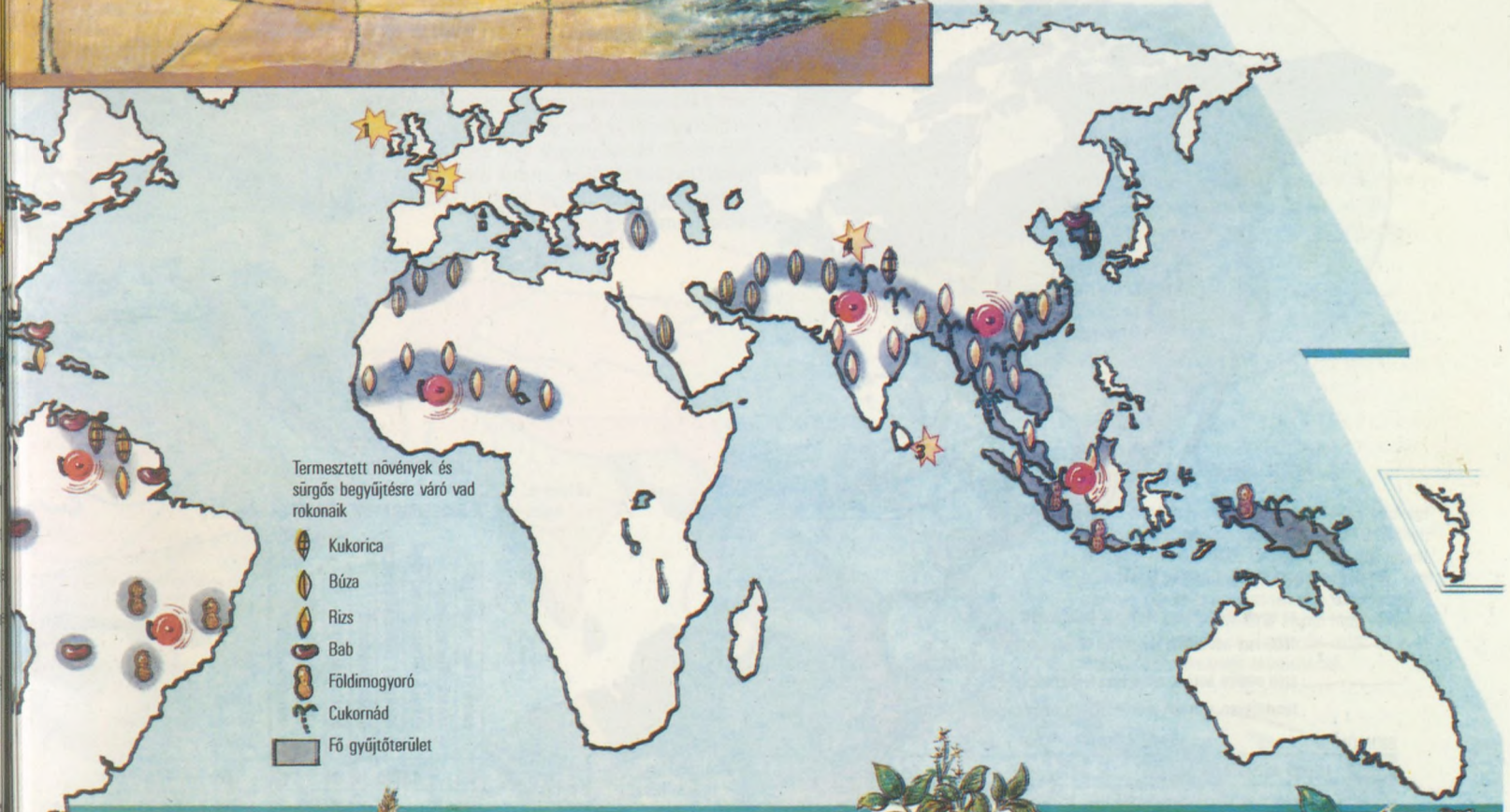


Búzafajták száma Görögországban



## A VÁLTOZATOSSÁG ELTŰNÉSE

A genetikai erózió a nagy fajtaváltozatú területeket is kikezdi. Görögország negyven év alatt elvesztette a bennszülött búzafajták 95 százalékát (lásd balra).



## VÉSZCSENGŐ

Ha egyik betegség követi a másikat, az egész világon megszólal a genetikai vézscsengő. Olyan új csiraplazmára volna szükség, amellyel fenn lehetne tartani a termesztett növények termőképességét. A világtérképen jól láthatók azok a területek, ahol a fenyegetettség miatt csiraplazmát gyűjt a Növénygenetikai Erőforrások Nemzetközi Hivatala.

## BÚZA

A kanadai préri búzatermésének 75 százalékát mindössze négy fajta adja. A termőterület felén csupán egy fajtát – a Neepawát – termesztik.

## SZÓJA

Az Egyesült Államokban termesztett szója genetikai készlete hat, eredetileg Ázsia egyetlen körzetében termő fajtától származik.

## KÁVÉ

A Braziliában termesztett csaknem összes kávécserje egyetlen kis populációnak a leszármazottja.

## BURGONYA

Az Egyesült Államokban termesztett burgonyának csaknem háromnegyedét négy fajta adja.

# AZ EVOLÚCIÓ MENEDZSELÉSE

Régóta tudjuk, hogy az ember képes saját bolygóját tönkretenni. Ezzel szembenéve egyetlen teendőnk felmérni: képesek vagyunk-e a Föld élő erőforrásait hosszú távon fenntartani és megőrizni magunknak? Emellett két követelményt kell összekapcsolnunk: a természetes fejlődést és a természetvédelmet.

## ÖRÖKSÉGÜNK VÉDELME

Vadon élő növényeink és állataink megőrzésére, a Föld ember által még tönkre nem tett élőhelyeinek megmentésére egyre nagyobb számban hozunk létre védett területeket és rezervátumokat. Néhol — így például a Serengeti Nemzeti Parkban (Tanzániában) és az ausztráliai kontinens

part menti hatalmas, védőgát jellegű sziklás korallzátony-rendszerénél — eddig sikerült védelmet biztosítani a vadon élő fajoknak és élőhelyeiknek. Másutt — például a Yosemite Nemzeti Park (USA), a nepáli Mount Everest Park vagy a jugoszlávai Plitvicai-tavak esetében — nagy értékű természeti tájakat kívánunk eredeti állapotukban fenntartani.

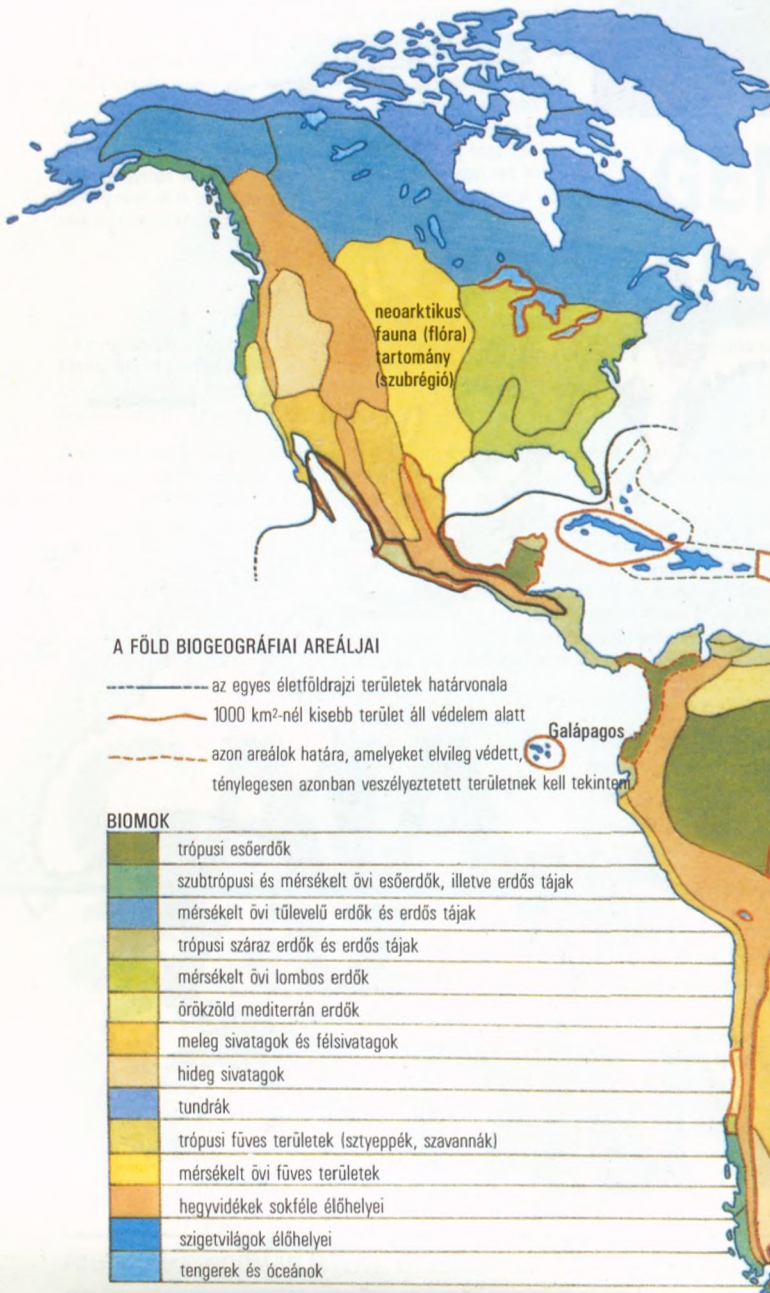
A természetvédelmi területek létrehozása terén az első lépéseket körülbelül egy évszázaddal ezelőtt tették meg, de csak az utóbbi harminc évben vált ez a törekvés jelentős felhajtó erővé, amikor is a biotópok gyors pusztulását észlelve egyre több állam ismerte fel a természetvédelem fontosságát, szükségszerűségét.

Ahogy a természeti tájak változnak, ugyanúgy a természetvédelem terén tett lépések is a növekvő nyomáshoz igazodnak. A természetvédőknek egyre jobban fel kell ismerniük: nem elég nagy kiterjedésű védendő területek szélére kihelyezni a „Belépni tilos!” táblákat, ezeket az emberi feltárás és hasznosítás okozta károsodásoktól meg kell óvni. Ugyan tudjuk, hogy a védett területeket milyen hatásoktól akarjuk megvédeni, mégis fokozott figyelmet kell fordítanunk arra is: milyen cél érdekében kívánjuk tájainkat védelmezni?

Ha a meglévő természetvédelmi területeinket meg akarjuk menteni, akkor az emberi igényekre és szükségletekre is figyelemmel kell lennünk

## A TERMÉSZET VÉDELME

A Föld felszínének csak igen kis hányada áll védelem alatt annak érdekében, hogy a vadon élő fajokat és a bennük rejlő genetikai erőforrásokat a kipusztulástól megmenthessük. Emellett a természetvédelmi területek és nemzeti parkok — amelyeket eddig létesítettek — nemegyszer az ökoszisztémák legfontosabb típusait képviselik. A védett területeknek közel a fele Észak-Amerikában, Kanadában és Grönland szigetének sarki zónájában található. A Földön fellelhető csaknem kétszáz biogeográfiai areálból (provinciából) minden nyolcadik szinte kizárólag egyedül testesít meg egy bizonyos típusú természetvédelmi területet, és ugyanebben csak egy vagy két védett terület reprezentálja a nemzeti parkokat. A legkevésbé védett életföldrajzi (biogeográfiai) areálhoz tartoznak a trópusi esőerdők, a füves puszták és a földközi-tengeri övezetbe eső élőhelytípusok. Messze vagyunk tehát attól, hogy a stratégiailag fontosabb védett területekből a szükségesnek látszó hálózat kialakuljon. Az e tekintetben még meglévő hiányok (hézagok) némelyikére a mellékelt térkép-vázlat is utal.



TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLETEK SZÁMA BIOMOK ÉS A BIOGEOGRÁFIAI KÖRZETEK SZERINT

biogeográfiai régió	zónák összes száma	összterület (ha)
palearktikus szubrégió	1	
nearktikus szubrégió	1	
etiópiai (afrotropikus) régió	47	150 10
orientális (indomalajai) régió	81	67
óceáni birodalom	17	99
ausztráliai régió	28	100
antarktikus birodalom	21	201
neotropikus régió	355	47,517,621
	34	18
	65	49
	204	161
	185	79
	29	8 18
	53	21 46 2
	28	16
	9	15
	19	23
	145	80 28 11
	6	3 27
	1	3 5
	11	20 31
	36	7 85
	54	318
	38	74
	1	10

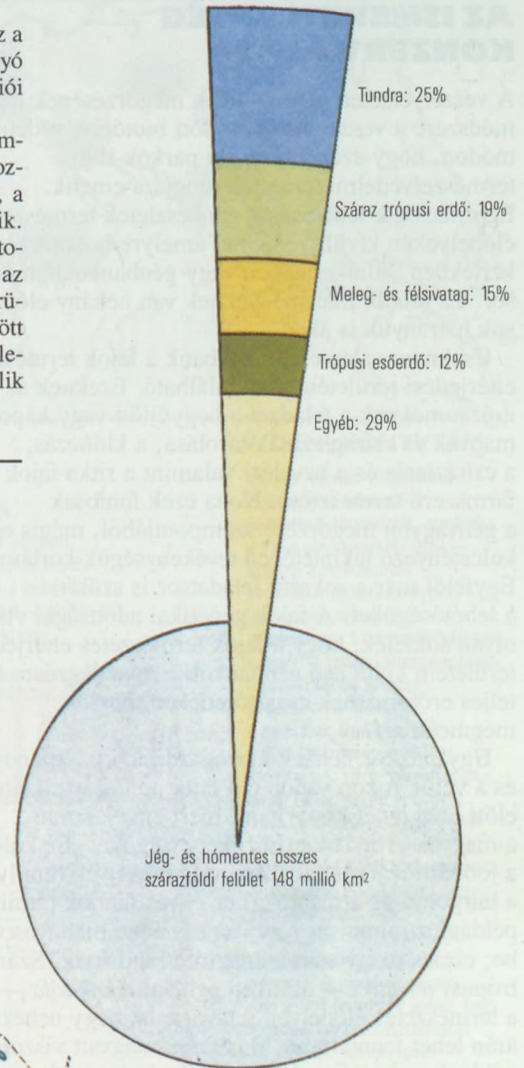
(újabb védett területek kijelöléséről itt nem szólnunk). Ez különösen a *harmadik világban* jelent sürgős feladatot, ahol a legnagyobb szükség mutatkozik a természetvédelmi területek átfogó rendezésére, s ahol a földművesek új, megművelhető földeket keresve a már meglévő védett területeket is veszélyeztetik.

Szerencsére világszerte sok bizonyítékot találunk arra, hogy a természetvédelmi területek valóban a fejlődést szolgálják. Indonéziában, a Celebes-szigetektől északra például egy esőerdőt természetvédelmi területté nyilvánítottak, mert a fakitermelés miatt súlyos környezetrombolást észleltek. A kormányzat a védetté nyilvánítást támogatta, mert ezzel a csapadékos terü-

tek vízgazdálkodását is védelmezni kívánta (ez a sziget a síkvidéki területein és völgyeiben folyó rizstermesztés miatt az itt élő emberek milliói számára életbevágóan fontos).

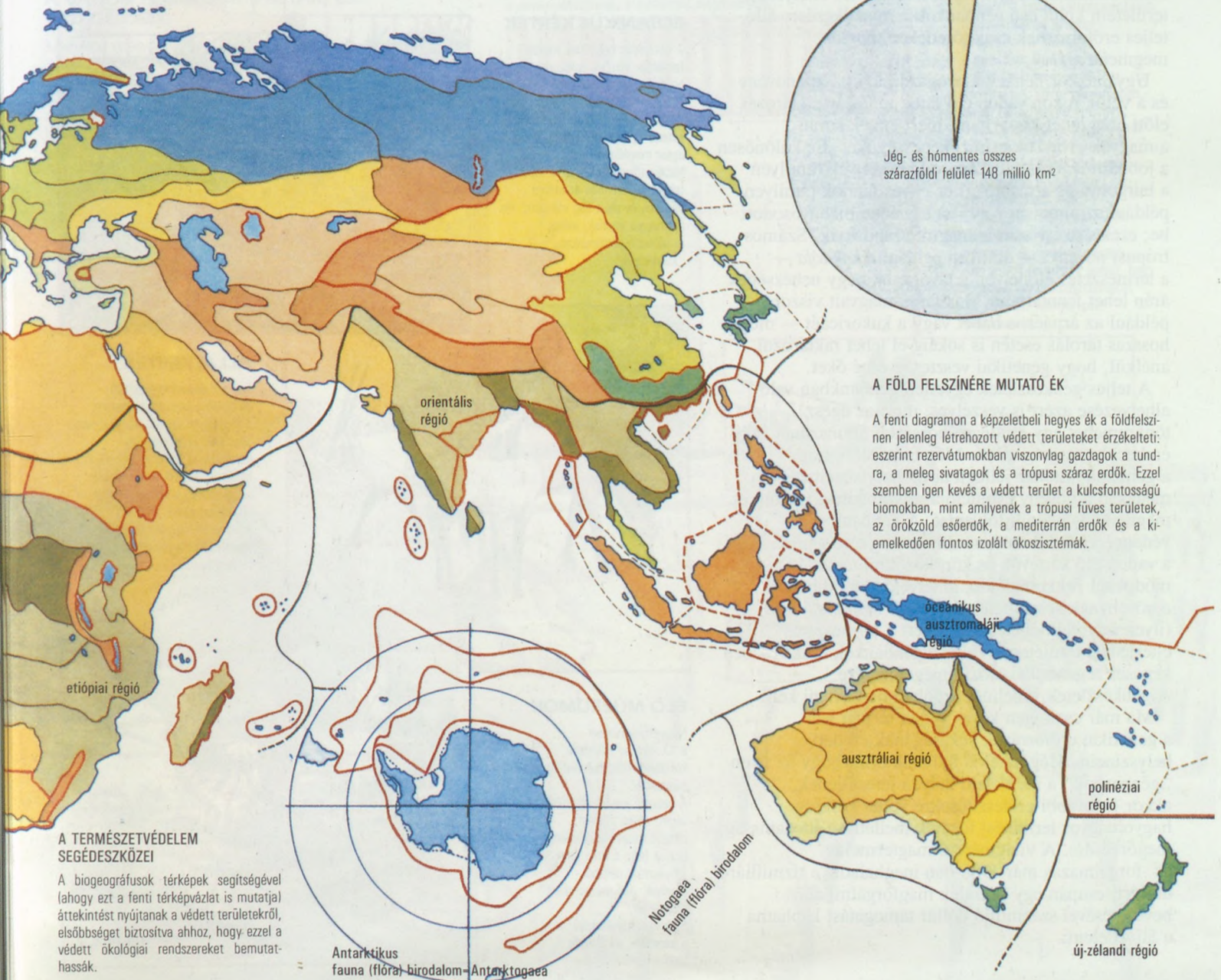
Több afrikai természetvédelmi terület peremvidékén — ahol csapadékos területeket gondoznak — a bennszülöttek halakat tenyésztenek, a kifogott zsákmányt pedig a piacon értékesítik. Másutt, a szárazabb időszakokban legelőt biztosítottak a szarvasmarháknak, megint másutt az önellátás mértékéig engedélyezték a védett területek mentén a vadászatot. Így a bennszülött lakosság nem követeli a természetvédelmi területek megszüntetését, sőt, néhol egyenesen igénylik annak fenntartását.

A VÉDETT TERÜLETEK ARÁNYA  
MINTEGY 3% (biomokban)



#### A FÖLD FELSZÍNÉRE MUTATÓ ÉK

A fenti diagramon a képzeletbeli hegyes ék a földfelszínen jelenleg létrehozott védett területeket érzékelteti: eszerint rezervátumokban viszonylag gazdagok a tundra, a meleg sivatagok és a trópusi száraz erdők. Ezzel szemben igen kevés a védett terület a kulcsfontosságú biomokban, mint amilyenek a trópusi füves területek, az örökzöld esőerdők, a mediterrán erdők és a kiemelkedően fontos izolált ökoszisztémák.



#### A TERMÉSZETVÉDELIM SEGÉDESZKÖZEI

A biogeográfusok térképek segítségével (ahogy ezt a fenti térképvázlat is mutatja) áttekintést nyújtanak a védett területekről, elsőséget biztosítva ahhoz, hogy ezzel a védett ökológiai rendszereket bemutathassák.

# A GENETIKAI ERŐFORRÁSOK

## AZ ISMERETLENSÉG KONZERVÁLÁSA

A veszélyeztetett génkészletek megőrzésének legjobb módszere a veszélybe sodródott biotópok védelme oly módon, hogy ezeket nemzeti parkok vagy természetvédelmi területek rangjára emelik. Egy második lehetőség a génkészletek természetes élőhelyeken kívüli védelme, amelyre botanikus kertekben, állatkertekben vagy génbankokban kerülhet sor. Ez utóbbi intézményeknek van néhány előnyük, de sok hátrányuk is akad.

Csaknem valamennyi génbank a fajok természetes elterjedési területén kívül található. Ezeknek az élő múzeumoknak a feladata a begyűjtött vagy kapott magvak és csíraplasmák tárolása, a klónozás, a csíráztatás és a nevelés, valamint a ritka fajok farmszerű termesztése. Noha ezek fontosak a génvagyon megőrzése szempontjából, mégis egy sor kulcstényező tekintetében tevékenységük korlátozott. Egyfelől már a sokrétű feladatsor is szűkíti a lehetőségüket. A fajok genetikai adottságai viszont olyan sokfélék, hogy a fajok természetes elterjedési területein kívül eső génbankok a rendelkezésre álló teljes erőforrásnak csak töredékét képesek megmenteni.

Ugyanakkor néhány mezőgazdasági haszonnövény és a velük rokon vadon élő fajok magvait raktározás előtt nem lehet kiszárítani, mert ennek során a magvak elvesztik csírázókéességüket. Ez különösen a jobbára ivartalanul szaporodó növények (amilyen a burgonya és a manióka) és egyes fafajok (amilyen például az alma vagy a birs) esetében bizonyosodott be; ezeket azért nem is magról szaporítják. Számos trópusi növény — amilyen például a *kakaófa* — a természetes élőhelyeitől távol csak nagy nehézségek árán lehet fenntartani. Más fajok magvait viszont — például az árpáét, a babét vagy a kukoricáét — még hosszas tárolás esetén is sokáig el lehet raktározni anélkül, hogy genetikai veszteség érné őket.

A teljes génkészletek egyetlen génbankban való elhelyezése azért is veszélyes, mert az egész tönkremehet egy esetleges hosszabb áramszünet vagy emberi hanyagság miatt. Még fontosabb, hogy a génbank hűtőház jellegű tárolóhelyiségeiben megakad a növény evolúciója, a szabadban viszont ez megszakítás nélküli folyamat. A génbank védeltségéből kikerült növény ki van téve annak, hogy a vadon élő kártevők és kórokozók új támadási módokkal rukkolnak elő, amelyekkel szemben a növénynek semmiféle védeltsége nem alakult ki (ilyen nem fejlődhetett ki). Ezért a természetes elterjedési területen kívül eső génbankok csak részben képesek a genetikai erőzión megelőzésére.

A génkészletek védelmét azonban biztosítani kell.

Ma már csak igen kevés védett terület van a genetikai erőforrások sokaságának eredeti helyszínein. Még ha el is tudnánk érni, hogy az ilyen „génparkok” a megfelelő helyen létesüljenek, akkor is további erőfeszítésekre volna szükség hagyományos termelési formák mellett a változatosság megőrzésére. A világméretű magtermelés és -forgalmazás már 1988-ban meghaladta a tízmilliárd dollárt; csupán egy százalék magforgalmi adó bevezetésével százmillió dollár támogatást kaphatna a fajvédelem.

A genetikai sokféleség fenntartásának három fontos formája van. A legjobban ott védhető (őrizhető) meg a génvagyon, ahol a mindenkori ökoszisztémát működtetjük. Ha ez nem lehetséges, akkor a szervezetek egy részét — a vetést és a magvakat — természetes élőhelyeiken kívül, az úgynevezett magbankokban helyezjük el. Egész populációkat lehet fenntartani természetes élőhelyeiken kívül is: akváriumokban, botanikus kertekben, kultúrákban, szaporítóhelyeken, állatkertekben. A mezőgazdasági haszonnövények genetikai adottságainak természetes élőhelyeiken kívüli fenntartásában igen nagy sikert értek el a nemzetközi bázisgyűjtemény-hálózat kiépítésével. Ennek révén a világméreteken termelt több mint húsz legfontosabb kultúrnövényt és vad rokonfajait sikerült megővni. Sok fajt azonban nem lehet botanikus és állatkertekben felnevelni, mivel ezeknél a génbank hűtött környezetében nem fejlődik ki a szükséges alkalmazkodóképesség. Tehát mindhárom módszernek szerepet kell kapnia, de — ahol ez lehetséges — mindig az elsőt kell előnyben részesíteni.

## GÉNBAKOK

Számos növényfaj és -fajta magja — elsősorban azoké, amelyeknek kicsi, száraz magjuk van — gyakran nyugalmi állapotban tartható 5 százalékos nedvességtartalom és 20 Celsius-fokos hőmérsékleten; így még egy kisméretű génbankban is sok ezer faj megőrizhető.



## BOTANIKUS KERTEK

A botanikus kerteknek fontos feladatuk van, de sokszor helyhiánnyal is szembe kell nézniük. A londoni Királyi Botanikus Kert évente körülbelül kétezer új faj magját kapja meg, egész magállományuk hozzávetőlegesen 25 ezer fajra tehető, ez azonban az utóbbi negyven év alatt alig változott. Ha új anyagot kapnak, akkor az idősebb példányokat „kiselejtezik”.



## ÁLLATKERTEK

Egy sor sikeres tenyésztési eredményt képesek felmutatni a fogságban tartott veszélyeztetett állatfajok esetében. Egy kis létszámú gerinces populáció beltenyésztődése révén fennáll a lehetősége a károsító gének viszonylag gyors felhalmozódásának, ami már veszélyezteti a populáció fenntarthatóságát.



## ÉLŐ MÚZEUMOK

Nagy-Britanniában a XX. század folyamán körülbelül húsz haszonállat-tenyésztet pusztult el. A hasonló esetek elkerülése végett olyan túlélést biztosító tenyésztőközpontokat hoztak létre a ritka fajok tenyésztése céljából, amelyek „élő múzeumként” szolgálnak. Ezek hozzájárulhatnak a genetikai sokrétűség fenntarthatóságához.



# MEGMENTÉSE

## TERMÉSZETES ÉLŐHELYEK VÉDELME

A természetvédelmi programok legtöbbször azokra a fajokra összpontosítanak, amelyek veszélyeztetettek és/vagy a nagyközönség számára vonzóak. Ugyancsak védik a ritka vagy a sajátos élettereket megőrző típusos ökoszisztémákat is. Ebben az esetben a legfontosabb cél a genetikai sokféleség fenntartása (amennyire csak ez lehetséges).

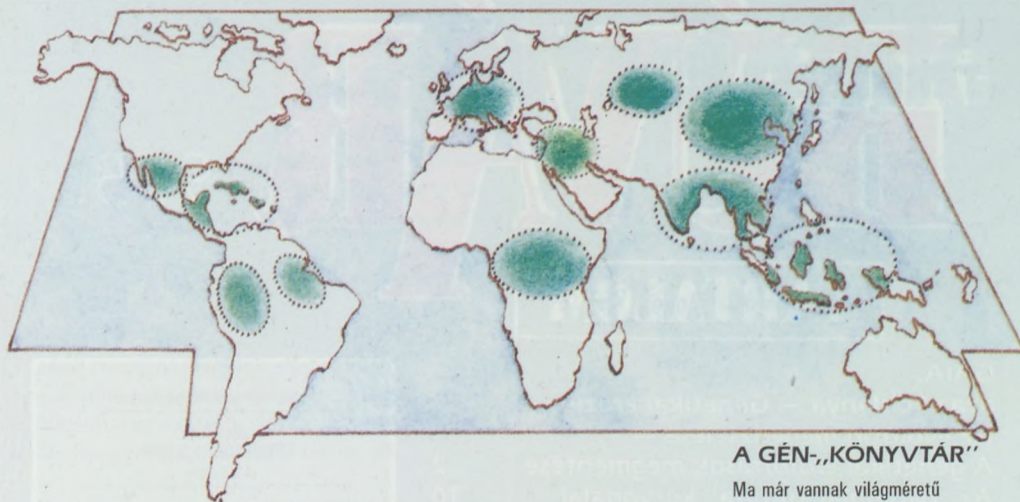
A fajok természetes elterjedési körzetében létesített génbankok több szempontból is jobbakká válnak, amelyek az egyes fajok elterjedési területén kívül esnek. Nem utolsósorban azért is, mert a fajok evolúciója természetes elterjedési területeiken megszakítás nélkül folytatódhat úgy, hogy a „külvárosi” génbankok állandóan készek a genetikai anyag dinamikus tárolására, ami a kórokozókkal szembeni ellenálló képességet továbbfejleszti. A rezervátumok és a természetvédelmi területek egyben „élő laboratóriumként” is szolgálnak; a tenyésztők számára lehetővé teszik például egy faj ökológiai igényeinek tanulmányozását. Ezáltal olyan értékes információk nyerhetők, amelyek felett egyébként az ember elsiklana. A vadon termő paradicsomnál például így módon több, fontos jellegzetességet fedeztek fel, így a szikes talajokkal, a magas hőmérséklettel és páratartalommal szembeni ellenálló képességet, illetve a rovarokkal és a kórokozókkal szembeni rezisztenciát is.

## A VADON ÉLŐ FAJOK (FAJTÁK) ÉS VAD GÉNJEIK

A leginkább veszélyeztetett génkészlete a tájfajtáknak, a tradicionális kultúrnövényeknek, a természetett növény, illetve a tenyésztett állatfajtáknak van. A legtöbb vadon élő faj esetében a kipusztulás fokozatos folyamat. Azok a tájfajták (földrajzi változatok), amelyek kisebb, körülhatárolható körzetben fejlődtek ki, gyakran csupán igen szűk területen maradtak meg, és éppen ezért akár egyetlen biotóp megszűntetése vagy megzavarása esetén is kipusztulhatnak.

A természetes környezetben vadon élő fajták génkészlete egyre növekvő mértékben tekinthető a növénynevelés és az állattenyésztés létfontosságú erőforrásának.

A sokféleség – genetikai értelemben – végül is a mi túlélési esélyeink kulcskérdése is.



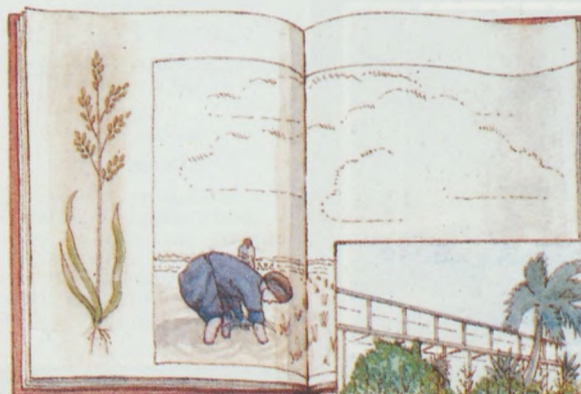
## A SOKFÉLELÉSÉG FENNTARTÁSA

Nyikolaj Vavilov elmélete számos természetvédelmi program alapjául szolgál. Vavilov szerint egy kultúrnövény géncentrumát abban a földrajzi régióban kell keresni, ahol annak a vadon élő rokonai maximális alkalmazkodóképességet mutatnak. A Vavilov-féle centrumok ma elsőrendű fontosságú kutatási objektumai a növényvédelemnek, a sokféleség megőrzésének.



## A GÉN-„KÖNYVTÁR”

Ma már vannak világméretű magcseréket lebonyolító nemzetközi társaságok, amelyek a Világ gén-„könyvtár”-ából – azokból a természetes ökoszisztémákból, amelyek legnagyobb számban és kiterjedésben a harmadik világban vannak – szinte költségmentesen hasznosítják az értékes génkészletet. Minthogy a vad fajok által képviselt erőforrások jelentős értéket képviselnek, egyre sürgetőbben merül fel az az igény, hogy a hasznélvezők a természettől kölcsönkapott értékekért „kölcsonzési díjat” fizessenek. Amennyiben a vad fajok génkészletében rejlő erőforrásokért a hasznosítók fizetnének, úgy a fejlődő országok egyértelmű anyagi ösztönzést kapnának ahhoz, hogy természetes ökoszisztémáikat megőrizték, fenntartsák, védelmezzék.



# TERMÉSZET BÚVÁR 91/5.

## TARTALOM

GAIA, azaz Földanya — Genetikai erózió — Az evolúció menedzselése — A genetikai erőforrások megmentése	2
Az „ökológiai kultúra” körvonalai	10
Égből a földre	12
Útravaló — Őszi változások	14
Hazai tájakon — Vulcanus gyermeke: a Börzsöny	19
Vita — A madárértékelésről — nem utoljára	22
Poszter — Bajszos sármány	24
Lapozó	26
Világjáró — Dzsingisz kán egykori birodalma (Mongólia)	28



Vörös Könyvben — A fekete óriás (a gorilla)	32
Papírhegyek árnyékában — Tékozlás vagy valami más?	34
Mentőöv a holtágaknak — Faddtól Bajáig	36
Különleges fáink — A nagycenki hársfásor	38
Zöld sarok — Terrárium, akvarisztika, díszmadártenyésztés, filatélia	39
Fórum	42
Víz alatti virágoskert	
A Vörös-tenger korallzátonyain	45
KÖNYV—TÁR	46
BÚVÁRKODÁS	47
Virágkalendárium — Az ősz színei	48

A címlapon:  
az Ausztráliában őshonos erszényes emlős, a koala  
élő örökségünknek ahhoz a részéhez tartozik,  
amelyről GAIA-sorozatunkban is szó esik.  
HORLING RÓBERT felvétele

### Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
LAMBRECHT KÁLMÁN  
1935-ben

Főszerkesztő:  
DOSZTÁNYI IMRE

Társzerkesztő:  
GARANCZY MIHÁLY

Művészeti szerkesztő:  
KERÉK ANTAL

Kiadja:  
a TermészetBÚVÁR  
Alapítvány Kiadó  
Felelős kiadó:  
az alapítvány elnöke

Az alapítvány  
és szerkesztőség címe:  
1051 Budapest  
Arany János u. 25.  
Telefon: 132-7739  
Fax: 132-8923

Formakészítés:  
Állami Nyomda, Budapest

Nyomás:  
Révai Óbuda Nyomda Kft.

ISSN 0866—1510

Terjesztő: a Magyar Posta. Elfizethető a hírlap-  
kézbesítő hivataloknál és a Hírlapelfizetési és  
Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest  
XIII., Lehel út 10/A, vagy átutalással a HELIR  
215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámmal. Elfizetési  
díj: 1 évre 540,— Ft. Külföldön terjesztő a Kultúra  
Külkereskedelmi Vállalat 1369 Budapest Pf. 149.

### ÚJABB mecénásaink

Nagy Zoltán Tamás Nagykanizsa	500 Ft
Kandó Téri Általános Iskola Budapest	200 Ft
Szabó Erzsébet Sümeg	200 Ft
Petőfi Sándor Gimnázium Bonyhád	500 Ft
Castanea Környezetvédelmi Egyesület Sopron	300 Ft
Ványai Ambrus Gimnázium és Szakközépiskola Túrkeve	1000 Ft
Báskay Imre Budapest	300 Ft
Konrád Győző György Kovácsvágás	500 Ft
Hörömpöly Gábor Pápa	1000 Ft
B. D. Budapest	200 Ft
Kottaun Oszkár Budapest	1000 Ft
Cseppkő Alapítvány	1500 Ft
Kossuth Lajos Gimnázium Mosonmagyaróvár	4000 Ft
Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság	1 200 000 Ft

Cikkpályázat  
120 ezer forintos  
díjazással

### ALKOTÓÁRSÁKAT KERESÜNK!

Sok közérdekű módszer, tapasztalat megszívlelésre méltó, hasznosításra  
váró ismeret kallódik el, vagy marad méltánytalanul szűk körben hazánk-  
ban. Ez ösztönözte szerkesztőségünket és a lapunkban is hamarosan be-  
mutatkozó TermészetBÚVÁR Egyesületet, hogy más szponzorok bevoná-  
sával 120 ezer forintos pályázatot hirdessen a következő kategóriákban:

#### 1. ZÖLD FORTÉLYOK

a nevelésben, a természetismereti, környezetvédelmi klubok, körök mun-  
kájában, az otthonokban (háztartásokban, kiskertekben) és a lakóterüle-  
ten. Ki, hogyan teremti meg saját életében az ember és a természet har-  
móniáját, barátságát; küzd a környezetszennyezés, -pusztító szokások,  
gyakorlat ellen, s szoktatja, ösztönzi hozzátartozóit, tanítványait, baráti  
körét stb. a helyes elvek érvényesítésére.

A közérdekű, másutt is hasznosítható módszerekről, programokról szó-  
ló beszámolókat maximum 6 gépelt oldal terjedelemben várjuk.

I. díj: 12 000 Ft,  
II. díj: 10 000 Ft,  
III. díj: 8 000 Ft.

#### 2. ÖKOLÓGIÁRÓL MINDENKINEK

Ismeretterjesztő cikkek azokról az új kutatási eredményekről, amelyek-  
kel az ökológia tudományának művelői segítik a kívánatos környezeti kul-  
túra megeremtését és mind szélesebb körű meghonosítását, a környe-  
zetkímélő, környezetbarát életmód követelményeinek megismertetését  
és társadalmi méretű érvényesítését, vagy amit a különféle oktatási in-  
tézisek pedagógusainak, diákjainak a környezet-, illetve természetvé-  
dő mozgalmak, szervezetek részvevőinek hasznosításra ajánlanak.

Az új kutatási eredményekről és ezek alkalmazásának módjáról, lehe-  
tőségeiről szóló írások maximum 8 gépelt oldal terjedelműek lehetnek.

I. díj: 15 000 Ft,  
II. díj: 12 000 Ft,  
III. díj: 10 000 Ft.

#### 3. HAZÁNK, MAGYARORSZÁG

Kevésbé ismert tájak, tájegységek, élőhelyek szakmailag megalapo-  
zott, sokoldalú, hangulatos felfedezése, bemutatása az örökölt természeti  
értékek és az ember, a különféle korok kézigyűjtő őrzi alkotások együt-  
tesének, kölcsönhatásának megjelenítése, esetleg az irodalomban és a  
képzőművészetben tükröződő „égi más” felvilágosításával.

A pályaművek törzsanyaga ne haladjon meg a 6 gépelt oldalt, ehhez ma-  
ximum 4 oldal terjedelmű kiegészítő anyag (vers, prózarászlet stb.) tár-  
sulhat.

I. díj: 12 000 Ft,  
II. díj: 10 000 Ft,  
III. díj: 8 000 Ft.

A pályázat jelígis. Egy pályázó több művel, illetve több kategóriában  
is jelentkezhet. A művekhez lezárt — szintén jelígis — borítékban kérjük  
mellékelni az alkotó személyi adatait. Ezt az eredményhirdetés után, köz-  
jegyző jelenlétében bontjuk fel.

A pályaművek beküldési határideje: 1991. november 30-a. A gépelt ol-  
dalok 28, egyenként 60 leütéses sorból álljanak.

Növeli a beérkező művek értékét és esélyeit, ha jó minőségű illusztrá-  
ció, diaposzitiv, színes és fekete-fehér papírkép, rajzolt ábra vagy grafika  
társul hozzájuk. A legjobb illusztrációk beküldőit összesen 23 000 forint-  
tal jutalmazzuk.

A pályázat anyagát neves külső szakemberekből és a szerkesztőség  
képviselőiből álló zsűri értékeli. Ez a meghirdetéstől eltérő csoportosítá-  
sban is odaitálhatja a díjakat.

A legjobb pályaművek — megszerkesztve — a TermészetBÚVÁR-ban  
megjelennek. A szerzők az esetleges díjon felül a szokásos honoráriumot  
is megkapják.

A pályázat eredményét a TermészetBÚVÁR 1992. évi 1. száma is-  
merteti.

### NE FELEDJÉKI!

A TermészetBÚVÁR számlájának  
száma:

**MHB 222—18236**

Kezelője a Magyar Hitel Bank Széche-  
nyi Igazgatóságának 1. sz. fiókja  
(1051 Budapest, Arany János u. 20.) A  
lap megmentésére szánt adományok  
befizethetők átutalással, a szerkesz-  
tőségben kapható sárga csekken,  
vagy a piros postai utalványon.



# Legyenek mégis előfizetőink!

Tudjuk, hogy ismételtlen csalódást okoztunk. Tavaly fél évig szünetelt lapunk megjelenése. Idén csak kéthavonként jelentkeztünk. Hosszú tusakodás után lemondtunk arról, hogy a hetedik vagy a nyolcadik számmal is kirukkoljunk, hogy ne kelljen 1992-ben is a nulláról indulnunk. Idén majdnem fél évig tartott, amíg az első nagyobb összegek beérkeztek számlánkra.

Gyakorlatilag járhatatlan utak között kell válsztanunk. Vagy százötven forintba emeljük a *TermészetBÚVÁR* példányonkénti árát, ez a

33–35 százalékos terjesztői jutalék elvonása után is fedezné költségeinket, vagy rövid időn belül negyvenöt-ötvenmillió forintba növeljük alapítványunk vagyonát. Így ugyanis a jelenlegi ár ellenére is pusztán a kamatokból fedezni tudnánk a havonkénti megjelenés veszteségét.

A drasztikusan megnövelt ár olvasóink sokaságát riasztaná el tőlünk. A megfelelő hozadékot szavatoló tőke megszerzése pedig azért reménytelen mai ismereteink szerint, mert a legnagyobb nyereséggel dolgozó vállalkozók, pénzintézetek

eddig még nem fedezték föl, hogy a korszerű ismeretekre épülő környezeti kultúra ügyének támogatása hosszú távon a legjobb befektetések egyike, s már ma is kiváló propagandája lehetne cégünknek. Ezért fontos, hogy megőrizzük 1992-re a minimális anyagi útravalót, és kiérdemeljük mindazok segítőkészségét, akik eddig is mellettünk álltak, vagy akik megnyerhetők ügyünknek.

Mi csak egyetlen dologgal érvelhetünk, amikor támogatásért kilincselünk: egyre többen fölfeledek, vásárolják és *megrendelik* lapunkat. Igen, *megrendelik*, még akkor is, ha velünk együtt az előfizetőket sújtják legjobban viszonytagságaink. Minden évben tizenkét szám lenne a jussuk. Ehelyett azonban lényegesen hosszabb idő alatt, adminisztrációs döccenők, árváltozások, a lap megszűnéséről szárnyra kelt híresztelések kíséretében jutnak hozzá pénzünk ellenértékéhez.

Az előfizetők táborának gyarapodása és ennek természetes kísérőjeként példányszámunk növekedése csökkenti az egy példányra jutó önköltséget. Vonzóbbá teszi a *TermészetBÚVÁR*-t a mecénásjelöltek szemében és javítja esélyeinket a terjesztés küszöbön álló újabb átalakulásával összefüggő tárgyalásokon. A posta a jövőben csak nagykereskedői feladatkört lát majd el a lapok értékesítésében, s a kiskereskedők, az árusok ízlése, érdeklősége dönti majd el az egyes orgánomok sorsát, ha igaznak bizonyulnak az előzetes híresztelések.

Ezért újítom meg nagy nyomatékkal eddig is többször megfogalmazott kérésünket: az esetleges gondok, bosszúságok ellenére is *legyenek előfizetőink!* Rendeljük meg magazinunkat az iskolai, a lakóterületi, a családi könyvtárak, a természetismereti körök, klubok számára közös használatra és a maguk örömére még akkor is, ha 1992-re sem ígérhetünk tizenkét számot.

Pillanatnyilag hat szám megjelenése látszik biztosnak, és tíz szám elkészítése a célunk — ha pénzügyi lehetőségeink ezt megengedik. Ennek ellenére azt kérjük Önöktől, hogy rendeljük meg lapunkat a postahivatalokban, vagy a *TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadótól* (1051 Budapest, Arany János u. 25.) úgy, ahogy a tanév kezdete óta sokan meg is tették.

Árat nem emelünk. Így változatlan marad az eddigi 540 forintos előfizetési díj. Ennek fejében tizenkét szám megküldését szavatoljuk mindaddig, míg valamilyen ma még ismeretlen ok a lap árának növelésére nem kényszerít bennünket.

*Megisméitem: legyenek előfizetőink és a tizenkét szám fejében 540 forintot kérünk!*

Tudjuk, hogy nagy kockázatot vállalunk, de az Önök segítségével ennél jóval nehezebb feladatot is sikerrel megoldottunk. Ráadásul optimizmusunkat alaposan megtétezik olyan levelek, mint amilyen e sorok írása közben Bonyhádról *Hilbertné Szemenkei Katalintól* kaptam: tíz példányban rendelte meg lapunkat tanulóik számára 1992 júniusáig!

## VILÁGSIKER NÉGY FÜZETBEN

# GAIA, azaz Földanya

**Példányonként csak 120 forintért keresztmetszet bolygónk menedzselésének ökológiai programjából**

Jövő évi első számunkban lezárul szerkesztőségünk eddigi legnagyobb vállalkozása, a GAIA-sorozat. Tavalyi második számunk óta összesen tizenkét részben adunk ízelítőt korunk egyik legsikeresebb, egyben legrangosabb tudományos ismeretterjesztő művéből, amely „a mai gondviselés a jövő záloga” mottóval bolygónk élővilága megóvásának és menedzselésének ökológiai programját foglalja össze *Norman Myers* főszerkesztésében és kiváló szakemberek egész sorának alkotói közreműködésével.

A Magyarországon először és kizárólagos joggal közreadott fejezetek alapján olvasóink is meggyőződhetnek arról, hogy a kötet minden eddiginél pontosabban kijelölte helyünket a számunkra egyetlen élő bolygón. Még a leghagyományosabb kérdéskörökben is sok újdonságot mondott, s nem egyszerűen csak látletet adott a gondokról, az emberi beavatkozások súlyos következményeiről és kockázatáról, hanem a továbblépés lehetőségéről is megszívlelésre méltó módon szólt.

Az eddig megjelent fejezetek széles körű visszhangja is azt bizonyította, hogy nálunk is kedvező fogadtatásra talált a magvas mondanivaló és a különleges illusztrációk sokasága. Pedagógusok és diákok, szakemberek és laikusok szóltak elismerően vállalkozásunkról, amivel nem csak lapunkat gazdagítottuk,

hanem a környezeti nevelés iskolai és iskolán kívüli munkájához is értékes többletet adtunk.

Ez bátorít bennünket arra, hogy újabb nagy fába vágjuk a fejszénket. Mivel a teljes kötet megjelentetése messze meghaladja anyagi lehetőségeinket, négy füzetet állítunk össze a sorozat anyagából. Ezek mindegyike 32 színes oldalból áll majd, és nem csak megismétli, hanem számos új elemmel ki is bővíti a már megismert fejezeteket.

A *TermészetBÚVÁR* méretű füzetek példányonkénti ára 120 forint lesz. Sajnos, rendkívül magas a terjesztők részesedése, illetve a postázás költsége, és ebben az esetben nem engedhetjük meg a ráfizetés luxusát. Ráadásul csak akkor vállalkozhatunk a kiadásra, ha kellő számú megrendelés szavatolja létjogosultságát.

*Ezért arra kérjük az érdeklődőket, hogy 1991. november 30-ig juttassák el hozzánk megrendelésüket!*

*Tehát ne feledjék: TermészetBÚVÁR — GAIA füzetek megjelentetését tervezzük 1992 elejétől, példányonként 120 forintért, 32 színes oldalon mindenkinek, aki szereti, félti és ismerni szeretné a természetet.*

*Várjuk megrendeléseiket!*

**A szerkesztőség**

**A**z igazi kultúra: mindig egy. Egyetlen és egységes. Semmiféle jelzős megkülönböztetést nem kíván, sőt nem is tűr meg. A jelzős tagolások, az ilyen-olyan disztinkciók szükséglete (vagy vélt szükséglete) mindig a *szétesés* vagy az *arányhibbanás* tüneteiről árulkodik. Mennyi tinta pazarlódott el kies hazánkban is az úgynevezett „*kétkultúrológiai vita*” tárgyában! „Kulturális ökológia” ugyanúgy *nincs* (vagy *még nincs*), mint ahogyan, mondjuk, „*kulturális fizika*” sincs.

Ha kissé alaposabban nézzük meg azt, ki mit ért a „kulturális ökológia” címszó tartalmán, akkor könnyű rájönnünk: az igazán idetartozó — és nem csupán „ide-eklektizált” — érvek zöme a címszó fordítottját, az, „ökológiai kultúra” kérdéseit ostromolja.

## A FELSZÍNIBB RÉTEGEK

Maga az „ökológiai kultúra” is sokrétű alakulat. Bizonyos, hogy a „*ne szemetelj!*”, a „*védd a környezeted tisztaságát!*”, a „*viselkedj tisztességgel erdőn-mezőn!*” s a hasonló jelszavak e kultúrának még látszólag valóban csak a legkülsőbb felszínét súrolják. (Ám jól tudjuk azt: a „tisztességes viselkedés” már hány és milyen magatartási norma meglétét feltételezi; sajnos, azt is, hogy a magyar nép szokáskultúrája akár az egyszerűnek tűnő normák tekintetében: mennyire siralmas!)

Hasonló kettősségek sokaságával szembesülünk, ha kissé mélyebbre hatolva, a nálunk Luca széke módján készült (s főleg: „realizálódó”) *természet- és környezetvédelmi törvényekre*, intézkedésekre s a velük összefüggő problémákra vetünk néhány sietős pillantást.

Igaz, lassan-lassan kialakul a magyar természetvédelmi létesítmények hálózata; megvalósulni látszik az alapító atyák, *Kaán Károly*ék álma. (Csakhogy olyan anomáliákkal terhelt, mint hogy a Hortobágyi Nemzeti Park *védő* házigazdája: a Hortobágyi Állami Gazdaság a legfőbb *veszélyeztető* ágens.) Tény, hogy immár rögzítve van — ha egyáltalán behajtható —, milyen virtuális értékkel bír néhány ritkább növény- vagy állatfaj. (Csakhogy ezek az értékek nem csupán a Naszály, a Bél-kő, a Villányi-hegység, a Tapolcai-medence és megannyi más természeti objektum drasztikus tönkretételével válnak „túl virtuálissá”, hanem a külön-külön vett élőlényféleségek védelmének egyoldalú szuggesztíója mindig elhomályosítja a legfontosabbat: az élőhelyek, az életterek, a természetes közösségek védelmét.) Rendben van: ma már bírsákvóták sújtják a szennyező üzemeket vagy létesítményeket. Csakhogy túl sok esetben a vállalati közigazdászok túl könnyedén számíthatják ki: sokkal ol-

## 2. MAGYAR ÖKOLÓGUS KONGRESSZUS, KESZTHELY



csóbb a bírság megfizetése, mint új védőberendezések építése vagy beszerzése.

Akárhogyan cifrázzuk is: a törvény — bármely törvényesség! — mindig csak a *szükséges, de nem elégséges feltételeket* biztosíthatja. Az „igazi elégségség” viszont úgy „*valódi kulturális motivációjú*”, hogy már a *kezdeti* feltételeiben is innen és túl van a paragrafusokon vagy a haszonelvűségeken, s olyan érzelmekre hivatkozik, mint a *természet szeretete, tisztelete*.

## KÖZELEBB A „MAGHOZ”

Ma — tán mondani se kellene — azért olyan nehéz ezekről az érzelmekről beszélni, mert körünk megannyi jellemzője (a voluntarizmus, az álracionalista góg, a szcientista hübrisz) annyira meglazították a természethez fűző ősi köteleket, hogy a szeretet, a ragaszkodás, a tisztelet szinte szégyellni való gyengeségnek számít.

Pedig nem nehéz belátni: bármit értsünk is „ökológiai kultúrán”, ennek *valódi alapjai* csakis a nálánál sokkal régebb *természetkultúrán* épülhetnek. Igaz, magáról a „természetkultúráról” nem túl egyszerű beszélni. Mégsem látszik reménytelennek, ha bizonyos „kontrasztokat” nézünk; ha például a hazai „közgondolkodás” alakulását vetjük össze — mondjuk — az északi államok (a skandináv országok, Anglia) mentális fejlődésével.

Jól megfigyelhető: míg az északi államokban akár az amatőrök légióit is — szinte: a társadalom egészét — megmozgató „*természetbúvármozgalom*” többé-kevésbé folytonosnak bizonyult, addig nálunk a szakadás túl drasztikus, „túl éles”. Amíg az *ottani* könyvkiadás az elmúlt évtizedekben is változatlan intenzitással, bőséggel ontotta a nagyon különböző igényeket, érdeklődési köröket kielégítő műveket, addig *itt* — közel negyven év néma csöndje után — a hazai könyvkiadás csak a legutóbbi időben riadt fel intézményesített szenderegéséből; publikálva például a *Durellek* attraktív albumát. Amíg amott nagyon sok olyan finn, svéd, angol tanító akad, aki bensőségesen ismerve a falusi tájat s ennek élővilágát, minden tőle telhetőt megtesz azért, hogy a gyerekeit a természetbe vezesse, addig nálunk az oktatás és „kultúrpolitika” hosszú időn át hivatalosan dobta el, sorvasztotta vagy — mint „avultat” — szorította háttérbe ezeket az ismereteket. (A szomorú következmény az, hogy manapság egyre kevesebb honi pedagógus mer „kirándulni”, terepre menni, hisz az ismeretei valóban sokszor foghíjasok.)

Talán ezek a megjegyzések is megmutathattak valamit abból, ami nálunk új-balgaság, „hiánycikk”, tévút, vagy — a legendyében mondván — „fejlődési rendellenesség”. Bizonyos, hogy az érzelmek mennyire fontosak; bizonyos, hogy a *csak megértésre* apelláló oktatás eleve már azért

# Az „ökológiai kultúra” körvonalai

is csak gyenge lehet, mert éppen az ifjúságban mindig, de sokszor titkon (ma különösen: gátlásosan) munkáló emóciókat hagyja kihasználatlanul, vagy fejleszti vissza.

## ÚJ ETIKA; ÚJ ÉRZELMEK; ÚJ IGÉNYEK

Bizonyos az is, hogy ma — a világválságok szorítóiban, a bioszféra ijesztő pusztulásakor — a „régiektől” immár korántsem elégségesek. A többletet, egyúttal a szégyellnivalóan kései felismerés, az új gondolkodási fordulat lényegét kitűnően mutatja meg G. Hardin méltán nevéssé vált tanulmánya: *A közlegelők tragédiája*. Ilyen „közlegelők” például: az erdő-mező, a tengerek; nagyjából az, amit a régi ember „vadtermészetnek” mondott. Mindaz, ami — állítólag — azért mindenkié, mert senkié. Mint ilyen: „közpréda”, az emberek túlnyomó többsége, sajnos, annak is tekinti.

A „közlegelők tragédiájának” szellemét csakis a felelősségtudat és értéktisztelet „új metafizikája” kompenzálhatja; annyira-amennyire. Ennek az új metafizikának a lényegét például Jim Lovelock azzal a metaforával villantja fel, hogy a *Természet: GAIA* (a Földanya); az anyjával bármely ember csak egyféleképpen viselkedhet: *tiszteletteljes szeretettel*. (Ha ez nincs meg, a világ menthetetlenül pusztulásra van ítélve.) A „köztulajdonos Anya” korántsem henyé transzformációja azonban egyáltalán nem teszi feleslegessé az „új megértés” igényét; hisz mindenki kíváncsi is a saját származására. Az „új megértésnek” a lehető legtömörebb jellemzése: *evolúciós-ökológiai*. Ahogyan G. E. Hutchinson híressé vált metaforája sűríti: *az evolúciós dráma az ökológia nagy teátrumában kerül színre*.

Az új megértés igénye — nagyon sokféle szinten — rengeteg feladatot ró a kultúra munkáira: a tanítókra, a tanároknak, a kutatókra, a hivatásos és a nem hivatásos népszerűsítőkre egyaránt. Ezen a téren a hazai kép (néhány biztató jel ellenére) eléggé lehangoló: jelentős lépéshátrányról, sőt nagyfokú elmaradásról árulkodik.

## OKTATÁS, NEVELÉS, ISMERETTERJESZTÉS

Ha valaki gondosan szemügyre veszi a „teljes oktatási spektrumot” (mondjuk az általános iskolai „Élővilág” kötetektől az egyetemi tankönyvekig), akkor meglepetéssel tapasztalhatja: a ma felnövekvő ifjú jóformán sehol, semmilyen formában sem találkozik az emberiség legnagyobb sorskérdéseivel, például „az ökológia versus ökonomia dilemmával”, sőt, még az evolúciós ökológia igazán modern felfogású prezentációjával sem.

Raadásul: ezeknek a korántsem könnyű „új kérdéseknek” a bölcs beemelésénél külön kellene vigyázni arra, hogy az oktatás-nevelés az egyre kívánatosabb „természetközelséget” ne csorbítsa, se az új típusú (például a számítógépekhez kötött) absztrakciós készségek fejlesztését ne mulassza el (annál kevésbé sem, mert ma sok gyerek például egyszerűbb szimulációs játékokkal juthat el a jobb megértés küszöbéig, sőt, ezeken keresztül kerülhet közelebb a konkrétumok illő tiszteléséhez is).

## A TUDOMÁNY SZEREPE

E sorok írója, aki a maga módján — tanárként, kutatóként — a tudományt próbálja művelni, szándékkal hagyta utoljára a számára legfontosabbat: a „racionális nukleusz”. És jólehet neki ez a legfontosabb, elég világosan látni véli a két kapcsolt veszélyt: a tudomány szerepének gyakori lebecsülését és ennek korántsem ritka túlértékelését.

De mielőtt a veszélyekre utalnék, megkerülhetetlen egy-két ártatlannak látszó — igazában: pogányul nehéz — kérdés pusztá megpendítése. Így például: mivel is foglalkozik az ökológia? Mire kíváncsi az ökológus? Mit szeretne egyre jobban megérteni?

Kézenfekvő a természetes koegzisztenciális egység fogalmából kiindulni; annál is inkább, mert legalább egy-két ilyen egységre vonatkozóan bárkinek sok élménye, tapasztalata van. Ilyen egységek lehetnek például: egy nádas, egy „vadvirágos tarka rét”, egy erdő, egy korallzátony és megannyi más hasonló objektum. Könnyű belátni: maga a bioszféra is felfogható úgy, mint egy grandiózus-unikális koegzisztenciális egység.

Ha bármely ilyen egységet kissé alaposabban megnézzünk, máris sok izgalmas részletkérdéshez kerülhetünk közelebb. Korántsem mindegy például, hol, mikor, milyen erdőt vizsgálunk (hisz például egy dél-dunántúli erdőben részben más populációk találhatók, mint — mondjuk — egy zempléni erdőben). Könnyen rádöbbenhetünk, hogy maga az „egység” fogalma is milyen viszonylagos (hisz egy-egy erdőben a „cserjeszint”, vagy a fákra települt moha-zuzmó közösség ugyancsak többé-kevésbé önálló egységeket alkot). Megfelelő összehasonlítással azt is megértjük, hogy a „természetes” jelző önmagában milyen sikamlós (minden hazai erdő „mesterséges”, mert erdészeti művelés-kezelés alatt áll, s így bármely erdő az eredeti állapotához képest különböző degradáltsági fokozatokban leledzik).

Ezek és a hasonló problémák sokasága szinte kötelezővé teszi egy újabb, jóval általánosabb fogalom, a koegzisztenciális struktúra fogalmának bevezetését. Rögzíthető, hogy eleve sokféle struktúrára kell gondolnunk: például egy kilátóról szemlélhető konkrét „tájmozaik”, vagy egy erdő „finomszerkezete” csakúgy ebbe a kategóriába esik, mint például egy-egy közösség

táplálékhálózata (a „mi, mit eszik?” relációk alkalmas reprezentációi). Rögzíthető, hogy célszerű e struktúrákat, illetve mintázatokat mindig *téridő dinamikus mivoltukban* szemlélünk (tudva, hogy a változások módja-mikéntje nagyon különböző jellegű, tempójú lehet). Rögzíthető, hogy mindig legalább két fő kérdéssel kell szembeeselnünk: az egyik e struktúrák, illetve mintázatok mibenlétével (a *hogyan* kérdéssel), a másik azokkal a kényszerfeltevételekkel, többnyire szövevényes okokkal (a *miért?* kérdéssel) kapcsolatos, amelyek egy-egy aktuális struktúra kialakulásának és változásának módozataiért felelőssé tehető. Rögzíthető, hogy az ökológia tárgya: ez a második fő kérdés — tehát a *miérték nyomozása* —, jól tudva, hogy bármely hasonló nyomozás kizárólag az előbbi fő kérdésre megadott valamilyen válasz referenciájára építhet.

Némi konkretizálással élve, és túllépve a hazai tájakon, gondoljunk — mondjuk — egy trópusi korallzátony tarkabarka nyüzsgésére. (Szerencsénkre manapság már a színes természetfilmek vagy az attraktív könyvek-albumok ezt az izgalmas „nyüzsgést” bárkihez közel hozzahatják.) Egy ilyen korallképződmény élővilágánál feltűnő a populációk óriási száma (több száz-, alkalmasint több ezerféle szervezetről lehet szó); feltűnő a sokféle szerkezet, a sokféle morfológiai és funkcionális „megoldás” fura szimultaneizmusa; feltűnő az a mód, ahogyan a populációs kölcsönhatások sokasága (például a tengeri liliomok, tengeri csillagok, bizonyos halak által képviselt többszörös predációs láncok) e korallzátonyok élővilágát igen hosszú ideig stabilis feltételek között képesek megőrizni.

Ez az expressz-példa talán megsejtetheti, hogy a tengerbiológusok mennyi apró munkája szükséges a pusztá tényfeltáráshoz, annak kiderítéséhez, hogy mi, mit eszik; azoknak az észleléseknek a rendezéséhez, hogy milyen adaptációs formák és funkciók rendelkeznek viszonylag egyértelműen valamilyen koegzisztenciális struktúrához. Az ökológus dolga ezúttal is a lehetséges „kauzális értelmezés”; ezúttal különösen kiemelve az evolúciós ökológiai értelmezés fontosságát.

Érdemes ennek az illusztratív példának néhány szempontját külön is kiemelni. Az egyik ilyen igen fontos szempont: a *képződmények ősisége*; jó okkal tételvezhető fel, hogy a korallzátonyok élővilága — ha elég sok komponenscserével is — sok-sok millió éven át nagyjából azonos vagy hasonló maradt. E szemponthoz rögtön kapcsolható Hutchinsonnak már idézett metaforája, ami ezúttal abban a kérdésben fogalmazható meg: *vajon milyen szereposztás és dramaturgia biztosíthatja ezt az ősiséget?* — azt, hogy az evolúciós dráma e színhely teátrumában is tartósan előadásra kerüljön. Ezt a kérdést még sokkal időszerűbbé — idegesítően aktuálissá — teszi a korallzátonyok élővilágának drasztikus degradálódásáról kapott sok félelmetes hír.

Ezek az újabb „fejlemények” valóban még sokkal inkább kiélezzik a „magyarázati réteg” kérdéseit. A mai szintnél sokkal jobban kellene értenünk: mikor, milyen feltételek között tekinthető egy-egy koegzisztenciális struktúra valamilyen értelemben stabilnak; sokkal alaposabban kellene megértenünk a „hatás-válasz” mikéntjeit; főleg azt, hogy a humán perturbáció sokféle megnyilvánulása (például a tengerek olajszennyezése, a túlhalászásos rablógazdálkodás milyen arányban tehető felelőssé az élővilág pusztulásáért, az eredeti koegzisztenciális szerkezetek leromlásáért).



Bizonyos, hogy az egyre szélesedő-mélyülő tudományos nyomozás *nélkül* az emberiségnek még csak halvány reménye sem lehet arra, hogy gát emelődjék a fő veszély, a bioszféra egyre fokozódó degradálódása elé. Bizonyos az is, hogy a tudomány *nélkül* akár az „ökológiai kultúra” fogalma is értelmetlen marad, hiszen mindazok, akik — holmi „antiscience” alapon, vagy legtöbbször csak mentális lustaságból — elhárítják a „mit is kéne megértenünk?” kérdést, éppen azt a racionális magot tévesztik szem elől, ami akár a felszínibb rétegeknek is értelmet, tartalmat adhat.

Am ezzel a manapság divatos lebecsüléssel nagyon is párhuzamba állítható a tudomány szerepének *túlbecsülése* (töbnyire valamilyen „szcientista attitűd” jegyében). Ez az utóbbi vélemény már azért is balga, mert nem veszi tudomásul az aktuális megértés megannyi félelmetes korlátját; azt sem, hogy éppen egy reménybeli „ökológiai kultúra” érdekében a tudományon innen és túli szempontoknak (például a természet esztétikumá, az erkölcsi parancsok) legalább olyan fontos a szerepük, mint magának a megértésnek.

## A TUDÓS KÖTELESSÉGE

Mennyi s milyen sokrétű teendő áll hát előttünk az „ökológiai kultúra” hazai feltételeinek kialakításában! Ha bármely kultúra igazában „*mindenki ügye*”, akkor ebből az egyszerű megállapításból már rengeteg további követelmény adódik.

A „mindenki ügye” pontosan azt jelenti, hogy az elzárkózás, a rosszfajta exkluzivitás helyett ki-ki törekedjék a *kölcsönös közeledésre*. Például a „laikus” igenis legyen legalább kíváncsi arra: mi foglalkoztatja a kutatót? (nyilván: a részletek, a technikalitások mellőzéseivel), feltéve, hogy érdemes volt kíváncsinak lennie. Viszont a kutató valóban erőltesse meg magát s alaposan tanulja meg: hogyan, milyen nyelvi eszközökkel tudja — nagyon különböző szinten és műfajokban — az igazán fontos gondolatait másokkal is közölni. Ennek jegyében: a tudományirányítás (alias: „tudománypolitika”) a kutatót ne szorítsa az egyre szűkebb (s sznobgyanusabb) speciális csapásokra, ne becsülje le hivatalos fitymálással a „hazai ismeretközlés” összes módozatait; éppen ellenkezőleg: serkentse a színvonalas, igazán kvalitásos ismeretterjesztés formáit.

Mindez csak egy-két szempont a sokból; bizonyos, hogy a kölcsönös közeledés igénye rengeteg kontextusban felvethető. Például abban, hogy a laikus egy erdei séta kapcsán gondoljon időnként arra is: vajon hogyan működik az erdő? Vagy abban, hogy a szakember — egy „csalános iharosban” dolgozva — gondoljon tisztelettel *Vajda Jánosra* is.

Az „ökológiai kultúra” fő reménye: még a mai bolond-hektikás világban is kialakítható érzelem-megértés-etika valamilyen új összhangja. És hátha mire ez az összhang valahogyan kialakul, akkor az — reménykedni mindig szabad! — már hasonlítani fog egy többé-kevésbé „egyeséges kultúrához”.

**JUHÁSZ-NAGY PÁL**  
akadémikus

A megnyitó előadáshoz kapcsolódó tanulmány teljes szövege a *Liget* című folyóirat 1991/3. számában olvasható.

**A** cím nem újságírói ötletkeresés szülötte. Egyszerre tény és jelkép.

**Kilencvenéves beszélgetőtársam, dr. Tóth Géza ugyanis valóban az éggel, a felhőkkel foglalkozott — gyakran repült is közöttük —, mielőtt a törvénytípró beavatkozás végképp le nem szállította a földre. Így lett a nemzetközi híró légkörfizikusból élete második szakaszában geofizikus, aki méltatlan helyzetében is sokat tett a hazai szaktudomány külföldi elismertetéséért. Kései elégtételként kapta meg az Eötvös Loránd-díjat, csekély vigaszként egy egész élet önmagunkat is romboló kisiklatásáért.**

— *Örül-e a későn, de szerencsére nem túl későn jött elismerésnek, az Eötvös Loránd-díjnak, amelyet két akadémikus ajánlásával kapott meg?*

— Akiknek egyike a tanítványom volt. Örülök természetesen. Az adományozó környezetvédelmi minisztertől meleg köszöntő levelet is kaptam. S képzelje, a munkahelyemen — a nyári szabadságokra tekintettel előbbre hozták 90. születésnapom megünneplését. Ez a nap — június 13-a — amúgy is emlékezetes marad: 1950-ben ekkor vittek el az ávosok. . . Az Andrássy út 60-ba, majd Kistarcsára, utóbb Recskre.

— *Előtte azonban fényes pályát futott be. Matematika-fizika szakos tanári diplomájának megszerzése előtt egy évvel, 1925-ben már a József Nádor Műszaki Egyetem 1. számú matematikai tanszékén találjuk.*

— A híres Kürschák József professzor mellett kezdem dolgozni, s 1945-ig ott is maradtam, mellékfoglalkozású tanársegédként. Az igazi pályát azonban 1927-től az Országos Meteorológiai és Földmágnességi Intézet jelentette, ahol légkörfizikai kutatással foglalkozhattam. Tulajdonképpen máig légkörfizikusnak tekintem magam, hiába sodort el tőle az élet.

## TUDOMÁNY A LEVEGŐBEN

— *Munkája vitte közel másik szenvedélyéhez, a repüléshez, amely akkoriban még hőskorát élte. A mai légkondicionált utasterekből, automatikáktól visszatekintve valóságos kalandnak érzem.*

— Ez tulajdonképpen kettős kötődés volt, mert számunkra a repülés kutatómódszerként működött. Sokkal többször ültem vitorlázó gépen, és a motoros-repülő-vezetői vizsgát óvatosságból le sem tettem. Nem akartam katona lenni. . .

— Először 1928-ban Szegeden szálltam föl, Hány László százados, későbbi tábormok volt a pilótám. Az idő tájt Fokker C—5 típusú, kétfedeles gépen repültünk, amelynek a két szárnya között voltak a regisztráló műszerek. A magas légkörben is szálltunk, néha 5500 méter fölött, oxigénálc nélkül. Egészen jól elviseltük.

— A vitorlázó gépeken, persze, más viszonyok uralkodtak. Együtt voltam például Zichy Nándorral, a Magyar Aero Szövetség akkori vezetőjével. 1942-ben egy alkalommal Budapestről indulva Ungvár érintésével Kolozsvárig repültünk.

— A korabeli műszerekkel hőmérsékletet, nedveségeloszlást, légáramlási tényezőket mértünk. De még ballonrepüléssel is kísérleteztem. 1931-ben éjjeli főlzállást hajtottunk végre a Józsefvárosi Gépgyár mellett, mert a ballont ott töltötték meg világítógázzal. A hőlégfúvásos technika hiányában a magasságot csak a magunkkal vitt ballasztok kidobásával lehetett helyesbíteni. Képzelje, amikor a Duna fölött veszélyesen alacsonyra süllyedtünk, fogtam magam és kidobtam a borospalackot. Társaim nem dicsérték meg érte. . .

— *A magaslégkör-kutató az időjárás osztály vezetése után, 1945-ben vette át a Repülési Szolgálat irányítását.*

— A háború végeztével a katonai jellegű intézet megszűnt, ezért kerültem a légiforgalmi biztonsági szolgálat élére, s ebben a minőségben a Közlekedésügyi Minisztérium alkalmazottjaként is működtem. Gondoskodnunk kellett a légtér biztonságáról, a légiforgalom irányításáról, így a Szövetséges Ellenőrző Bizottsággal is kapcsolatba kerültem. A romos Budán külön telefont vezettek Margit körüli lakásomba, a távvezeték a fákon keresztül húzódott. 1948-ban aztán kineveztek a Meteorológiai Intézet igazgatójává.

## AMI NEHEZEBB RECSKNÉL

— *Két év múlva pedig bekövetkezett „szakmai működésének több évre terjedő kényszerű megszakítása” — nyíltabban szólva: az életét a medréből kifordító letartóztatása. Faludy György recski könyvében ír ennek előzményeiről, ahol önt kedves évődéssel Északkeleti Betörésnek aposztrofálja, mivel ott is az eget, a felhőket kémlelte. . .*

— Hát azért ebben több a költészet a valóságnál — mosolyodik el —, én más okokra gyanakszom. A légi-

# ÉGBŐL A



forgalmi biztonsági szolgálatnál egy pártbéli „főmotosz”, akkori párttitkár minduntalan unszolt a belépésre, amit azzal hátrítottam el, hogy engem a munkám, nem a politika érdekel. A sors iróniája, hogy utóbb Recskén láttam viszont, rabtársi minőségben.

— 1949-ben nemzetközi kongresszuson jártam Londonban, s egy nyugatnémet meteorológus századostól szakkönyvet kértem. El is küldte, méghozzá egy Pallavicinivel, aki az amerikai katonai attasénál sofőrködött — hát képzelheti. . . De azt is tudták rólam, hogy azon a kongresszuson, értelmetlenül tartva a szovjet javaslatot, a keleti tömbből egyedül tartózkodtam a szavazástól. A Davidov-tervet pedig — a folyók átirányítását az éghajlat megváltoztatására — egyenesen badarságnak neveztem. „Bűnlajstromom” ellenére azért nagyobb ügyet nem varrhattak a nyakamba, így megelégedtek internálásommal.

— *A három esztendő történelmi szünetjel után kiszabadult — jöhetett az újrazedés.*

— Látja, milyen különös az élet. Az Andrássy utat, Kistarcsát, Recsket játszva kibírtam, mert kemény leány voltam, de ami ezután jött a „szabadságban”, sokkal nehezebb volt. A folyamatos megaláztatások, amelyek nem akartak véget érni. Amúgy küldöncként kezdtem újra a Látszerész Szövetkezetben.

## „MENJ KI A KÉPBŐLI!”

— *De 1956 tavaszán már a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet munkatársa.*

— Hogyne, figuránsként. Csak utóbb „küzdöttem föl” magam tudományos segédmunkatársnak. Részt vettem az első hazai luniszoláris gravitációs mérések földolgozásában. Tudvalévő, hogy a Hold és a Nap befolyásolja a nehézségi erő működését, aminek látványos formája az árapályjelenség. De mi graviméterünkkel a földfelszín szinte észrevehetetlen változásait vizsgáltuk. Ami nem változtatott a tényen, hogy számomra a légkörfizika hivatás, a geofizika puszta kenyérkereset volt. Mondtam is egyszer társaságban: valaha a magas légkörben szálltam, most pedig lesüllyedtem a földre. . .

— *Ugyanakkor sokoldalú nyelvtudását is hasznosította.*

— Persze, csak éppen mindig árnyékban. Német, francia, angol nyelven tárgyalóképes voltam, de oroszról is fordítottam, spanyol cikkismertetőt is kértek tőlem. Tudja, sokan nem ismerik képességeik határait, s amikor már égott a ház, gyakran futottak hozzám. Így kellett a Sorbonne-ra járt férfiút franciából kisegítenem, nem is szólva az utólag átpasszolt elrontott fordításokról.

— Tolmácsként is sűrűn használtak, ha külföldi jött, jobbadán én kalauzoltam. 1960-ban két indiai geofizikus jött hozzánk továbbképzésre, én menedzseltem őket. Sopronba is elmentünk Tárczy-Hornoch Antal professzorhoz. Mikor a jó hangulatú találkozó végén fényképezésre került sor, a professzor intett nekem: „Te menj ki a képből!” Elvégre csak segédmunkatárs voltam. S ez csak egy eset a sok közül.

— *Azután átkerült 1963-ban a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalathoz.*

— Ott matematikai képzettségemet hasznosíthattam: osztályvezetője lettem az elektronikus számítógéprészlegnek. Két év múlva aztán nyugdíjba mentem, mert a részleget fejlesztették, s én főosztályvezető már nem lehettem. Azt viszont megelégettem, hogy nálam kevesebbet tudók kerekedjenek fölém.

## A NYELVTUDÁS HASZNA

— *De nem hagyta abba, hiszen nagy része volt a Magyar Geofizikai Egyesület nemzetközi tevékenységében: „széles körű nyelvtudásával nagymértékben hozzájárult — korlátozott lehetőségei ellenére — a magyar geofizika nemzetközi elismertségének növeléséhez.”*

— Az Egyesület évente szervezett geofizikai szimpóziumokat, amelyeknek a gyakorlati kutatás volt a tárgya. Hát ezek révén eljutottam Csehszlovákiába, Jugoszláviába, az NDK-ba, utóbb a Szovjetunióba. Valóban szerveztem és tolmácsoltam, mindig szürke eminenciásként. Küldöttséget sosem vezettem, holott a vezető néha egyetlen nyelvet se ismert.

— Elég furcsa visszagondolni rá, hogy „fénykoromban” én voltam a Nemzetközi Magaslégkör-kutató Bizottság magyar képviselője, munkatársa különféle nemzetközi kiadványoknak. De sok hazai dolgozatom közül elég megemlítenem A természet világa könyvsorozat 1939-ben megjelent A légkör című kötetét, amelyet negyedmagammal írtam. S mindezek után egyik napról a másikra szakítanom kellett a légkörfizikával. Második életem ehhez képest csak tengődés. S hogy el ne feledjem: az akkoriban ellenem hozott fegyelmi határozatot máig sem érvénytelenítették, kidozott igazgató vagyok változatlanul.

— *A legnagyobb meglepetést azzal szerezte nekem, hogy ön talán Magyarországon legidősebb aktív dolgozója.*

— Azért nem talált otthon délelőtt, mert az ELTE geofizikai tanszékének könyvtárában működöm félállásban — hja, kevés a nyugdíj. Feladatomban a szakirodalom nyomán követése és — fordítások révén is — a munkatársakhoz való eljuttatása.

## TALÁLKOZÁS KILENCVEN ESZTENDŐVEL

## HOL VAN AZ IGAZI ÉLET?

— *Ennyi hányattatás után optimista vagy pesszimista? Megőzvegyült, lánya Ausztráliában él — hogy lehetett mindezt elviselni?*

— Részben alkati dolog — feleli eltűnődve. — Ha emberek vagyunk, legyünk inkább optimisták, mert esetleg pár száz évig még lehet csinálni. Nem vagyok az a fajta, akit hívőnek neveznek, de a szakmai vonzalom megmaradt bennem. A meteorológus alapjában véve tehetetlen, de sokat segíthet, határtalanok a megismerés lehetőségei. Vegyük például az emelkedő légáramlással keletkező porfelhőket. Egyszer 1948-ban repülőről néztük, hogy háromezer méteren volt a teteje: honnan jöhetett? Alighanem Ukrajnából, de szaharai eredetűt is figyeltünk, amikor vörös eső esik az ottani homok színe folytán.

— Mindig oda lyukadok ki, hogy életem legszebb része az eget nézve telt el. Légi felvételekkel, felhőtanulmányokkal, nemzetközi felhőatlász készítésével. Számomra az igazi lét a felhők világa.

— Hogy mi tart életben? A kutatás, a kíváncsiság. Valamikor sportoltam is, s ma sem hagyom el a hosszú sé tákat. Nemrégiben is megyek a Margit-hídon, s a nyugati horizonton olyan üllő alakú felhőt pillantok meg, amelyet még soha nem láttam. Hát mondja: hová nézzen az ember?

Hétköznap reggelente egy kicsiny, törekenynek tetsző, de hallatlan türelmű és erkölcsi erejű ember indul munkába. A város ólomege alatt sem állhatja meg, hogy föl ne tekintsen a földről az égre. Ott szállnak illékony barátai, a felhők — mert ő igazában a légkör honpolgára. Kísérjük lépteit figyelemmel, amíg tehetjük.

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY  
SZÉKELY TAMÁS  
felvételei

# „ FÖLDRE



A nagy patkósorrú denevér is  
téli szállásra vonul



**S**oha olyan langyosan, cirógatóan nem süt a Nap, mint októberben, és soha olyan tarkának nem látjuk az erdőt, mint éppen ebben a hónapban. A barna, a vörös, a sárga és a zöld ezernyi, leheletfinom árnyalatát hintáztatja az ágakon a szellő. A bágyadt napsugarakban fürdő tölgyesek és bükkösök csodálatos látványt nyújtanak. Nem véletlenül kedvelt témái a festőknek és a természetfotósoknak.

Október a nagy változások időszaka. Az erdő nem csak színesedik, hanem ha szél oson a fák között, a tarka levelek egymás után válnak le az ágakról és keringve, pörögve hullanak a földre. A gyorsan vastagodó levélszőnyeg olyan változást hoz jó néhány állatfaj számára, amelyhez gyorsan és maradéktalanul alkalmazkodnia kell. A minden lépésre zizegő friss avarban a ragadozók nehezebben cserkészik be a kiszemelt zsákmányt, az apró rágcsalóknak pedig rejtékhelyet nyújtanak az egymásra hulló levelek. Alattuk meglapulva védelmet remélhetnek, ha nesztelen szárnycsapásokkal *macskabagoly* suhan el a fák között.

A mezőkön vége felé közeledik a betakarítás, terített asztalt kínálnak a tágas kukoricatarlók és a még földben lévő, de napról napra kövérebb cukorrépák, a mesgyék szegélyein hamvaskéken mosolyognak a *kökény* bogói és már messziről piroslanak a domboldal *galagonyái*.

# ŐSZI VÁLTOZÁSOK

## PIHENŐBEN A TERMÉSZET

A napsütötte délelőttökön  
még látni a fűben szaladó  
fürgé gyíkokat

### KÉTÉLTŰEK ÉS HÜLLŐK

Számukra október a búcsúzás időszakát jelenti. A hidegre különösen érzékeny fajok (például a *haragos* és az *erdei sikló*) olykor már szeptember végén téli pihenőhelyeikre húzódnak, a kétéltűek és a hüllők nagy többsége azonban csak októberben hajtja álomra a fejét. Ez, persze, nem jelenti azt, hogy nincsenek kivételek. Tartósan enyhe időben akár novemberben, sőt decem-

ber elején is békákra akadhatunk. A váratlanul hidegre forduló időben azonban ezek elpusztulnak, vagy lelassult mozgásuk miatt könnyű prédáivá válnak a ragadozóknak.

A hónap elején a vizek közelében még láthatunk békákat meg *pettyes* és *tarajos gőtéket*, amint téli pihenőhelyet keresgélnek. Ne segítünk nekik, ne tereljük őket földi lyukba vagy más alkalmasnak vélt helyre. Bízunk rájuk a választást! Az állatok ösztönösen érzik, hogy mire lesz szükségük az elkövetkező téli időszakban, s ennek megfelelően választják ki rejtékhelyüket.

A *zöld levelibékák* évente kétszer láthatók nagy tömegben a „földszinten”: tavasszal, a peterakás idején, és ősszel, amikor pihenőre készülődnek. Lárvaik augusztus végén és szeptember elején alakulnak át és másznak ki a szárazföldre, ezt követően néhány hétig még táplálkoznak (parányi legyeket és szúnyogokat fogdosnak a fű között), majd október első felében pihenni térnek. A hűvös, néha már ködös reggeleken elgémberedett tagokkal, lassan mozognak, de amint a bágyadt őszi napsugarak újra átmelegítik a levegőt, nyomban megélnkülnek. A telet kövek alatt, lyukakban, néha épületek réseiben, pincékben vészelik át.

A változó testhőmérsékletű hüllők életében is fontos tényező az időjárás alakulása. A napsütötte októberi délelőttökön még vidáman szaladgálnak a vasúti töltések, a füves árokpartok és a legelők *fürgé gyíkjai*, a déli fekvésű erdőszélek *zöld gyíkjai* és a felhagyott művelésű köfajtókban élő *fali gyíkok*. Ha tervszerűen járunk be egy legelőrészt, a megszámlált fiatalok alapján az évi szaporulatra is következtethetünk. Az efféle fölmérésekhez természetesen a napsütéses, meleg időszakokat válasszuk ki, mert az esős, borongós napokon nem csak októberben, hanem nyáron is rejtékükben maradnak a hüllők.

A laza alföldi talajon élő *homoki gyíkokkal* és a mézskösziklálkkal tarkált, déli fekvésű domboldalak *pannonygyíkjával* viszonylag sokáig találkozhatunk. Ezek a fajok néha még november elején is ébren vannak. A hazai kígyók közül elsősorban a *vízisikló* tart ki hosszú ideig. A többiek — a *részikló*, a *keresztes* és a *parlagi vipera* — legkésőbb októberben pihenőre húzódnak. Még jobban sietnek a *haragos* és az *erdei siklók*, de a Balaton-parti kövek közül a *kockás siklók* is hamarosan eltűnnek. A hüllők néha magányosan, máskor többedmagukkal pihennek a föld alatt. A keresztes viperáról és a *látatlan gyíkról* köztudomású, hogy szívesen telet át csoportosan. Földmunkák végzésekor gyakran megesisik, hogy tucatnyi, dermedt látatlan gyíkot fordítanak ki a markológépek, néha egyméternyi mélységből. E gyíkokat avarral kevert, enyhén nedves földdel töltött ládában, legfőképpen néhány Celsius-fokos pincében sikerrel átteleltethetjük, s tavasszal (általában áprilisban) engedjük őket szabadon valamelyik déli kiittességtől tölgyerdőben.

### MADARAK

Októberben a végéhez közeledik a madárvonulás. A hó elején alkalmilag még megfigyelhető néhány megkéssett, dél felé nyilalló *füstifecske*, az *énekes rigók*, az *erdei szürkebegyek* és a *vörösbegyek* azonban javában vonulnak még. Fölbukkan egy-egy *barátposzáta* (főleg fekete sapkás hímek), a vizek körül még ott tanyáznak a *nyári ludak* és a *nagy kócsagok*, ám az északi madárvendégek érkezése jelzi: időjárásunk az évezredek óta visszatérő nagy változás előtt áll.



A mezőkön „örkődő” magányos bokrok csúcsán és a villányvezetékeken újra ott vannak a zsákmányra leső nagy *örgebi*-csék. Októberben még tücskökre vadásznak, de később, az idő hidegebbre fordultával a rovarokat apró rácsálókkal és madarakkal cserélik föl. Az egyre gyakrabban fölbukkanó *kékes réti*hétjék pockokat és egereket zsákmányolnak a nyílt területeken. Légies könnyedséggel, alacsonyan repülve cserkészik be a zsákmányt, hogy azután egy hirtelen fordulattal máris a karmaik között tartásák. Elsősorban a tojók és a hozzájuk hasonló színezetű fiatalok láthatók ilyenkor. A hosszú farkú madarak jellegzetesen imbolygó röptükről és hátuknak a fehér színéről ismerhetők fel nagyobb távolságról. A fekete evezőtollú, kiszínezett hímek hamvaszürkék, leginkább egy nagy sirályra emlékeztetnek.

Október a *csíz*vonulás időszaka. Az előőrsök ugyan már szeptember második felében megérkeznek, de nagy csapatokkal csak októbertől találkozhatunk. Elsősorban az egerek közelében tanyáznak, de a nyírfákat is kedvelik, s nem ritkák a parkokban, az erdőszegélyeken, a kertekben és az út menti *katángkóró*kon sem. A veréb-nél kisebb csíz sárgászöld színezetű madár. A hímeknek fekete a sapkája és a torokfoltja, míg a tojóknek az oldalai erősen csíkoltak.

A *fenyőpintyek* egyes években inváziószerűen érkeznek, s a mezőkön, az erdőszéleken és a vágásokban láthatók hatalmas csapataik. Repülés-kor narancsos melltoilaikról és fehér hátukról könnyű felismerni őket. A levegőbe emelkedve a rokon *erdei pinyke* hasonlóan hívogatnak, de néha furcsa, kissé nyávogó hangot is adnak. A mezőkön *citromsármányokkal*, *kenderiké*ekkel és *zöldiké*ekkel társulhatnak.

Őszel és télen a pinyfélék csapatokba verődnek. Ezekből a *karvaly*, a *héja* vagy a tundrákról rendszeresen idelátogató *kis sólyom* elsősorban a sérült, a beteg és az öreg példányokat kapja el, s így megakadályozza, hogy ezek az életerős, fiatal példányoknak partnerei vagy konkurensei lehessenek.

A parkok, az erdei vágások és a bokrosok csendes látogatói a laza csapatban keresgélő *süvöltők*. Többnyire öt-tíz példány látható együtt. E hófehér hátú, vasos, fekete csőrű madarak hímjeinek alsótöste piros, míg a tojóké szürke. Kedvelik a fagyal fekete bogyóit, s amíg azokat morzsolgatják, halkán „beszélgetnek” egymással.

Októberben már ellepik a határt a *vetési varjúk* Kelet-Európából érkező nagy csapatai, s a tundrák távoli fagyos világából érkező *vetési ludak* és *nagy lilikek* is akkor jelennek meg. Ettől kezdve főként a Balaton, a Duna, a Velencei-tó, a Hortobágy és a tatai Öreg-tó környékén gyönyörködhetünk a magasban húzó libák szabályos V betűiben.

A madarak napközben szerteszéledve legelnek, legfőljebb időről időre keresik fel a vizeket, hogy szomjukat oltsák. Alkonyatkor azonban csapat csapat után érkezik, hogy a vízen töltse az éjszakát.

A Dunántúlra jellemző *vetési ludak* éjszakánként főleg a Dinnyési-Fertőn, a Balatonon és a tatai Öreg-tavon, míg a nagy lilikek az Alföldön,

Parkok, bokrosok csapatos látogatói a süvöltők



a hortobágyi halastavakon és a szegedi Fehértavon pihennek meg előszeretettel.

Bár októberben a parti madarak vonulása már a végéhez közeledik, ott, ahol a lecsapolt halastavak iszappadjaikkal, visszamaradó tócsáikkal kínálják magukat, még nagyon sok madarat, egyebek közt *havasi partfutókat*, *füstös cankókat*, *bíbiceket*, *ujjaslilikeket* figyelhetünk meg. Rajtuk kívül lusta röptű, nagy *ezüstsirályok* és már a téli ruhájukat viselő *dankasirályok* is keringenek a vizek fölött. Az alföldi tavak közelében egy-egy *régi sas* is látható. Aki októberben az ország délkeleti felén jár, hallhatja a magasból alápermetező darukiáltásokat, a tágas kukoricatarlókon pedig, ahol ezek az észak felől érkező nagy, szürke madarak táplálkoznak és hetekig, sőt akár hónapokig is elidőznek, nagy csapatokat is megfigyelheti.

## EMLŐSÖK

Az őszer derekán a hazai emlősfajok egy része szintén téli pihenőre tér. A *nagy patkósrórú denevér* az időjárás alakulásától függően októberben vagy novemberben keresi fel a telelésre alkalmas barlangokat, bányákat és alagutakat, s rokonánál, a *kis patkósrórú denevér*nél valamivel korábban, néha már szeptember végén megkezdí április elejéig tartó téli pihenőjét. A hazánkban még viszonylag gyakori *közönséges* és *hegyesorrú denevérek* októberben jelennek meg megszokott mézskőbarlangjaikban, ahol a mennyezetről fejfelé lefelé lógva több száz vagy több ezer példány is együtt telel. A *törpe denevér* nem kedveli a nagy barlangokat, inkább épületek zugaiba, ablaktokok mögé, pincébe, padlásra húzódva tölti a téli hónapokat. Enyhe októberi esteiken olykor még cikázhatnak az alkonyatban, de ha az idő tartósan hűvösre fordul, tavaszig búcsút kell vennünk tőlük.

Minthogy az apró emlősök közül sok faj télen is aktív, így októberben néha napközben is látni patakokban vadászó *vízi cikányt*. Az egér nagyságú, felül fekete, a hasoldalán fehér hegyes

orrú állat kitűnően úszik és bukik, s a tiszta patakokban azt is jól látni, amint a fenéken szaladva kutat apró rákok, csigák, vízirovarok és halak után. Csaknem fél percig képes a víz alatt maradni. Nagyobb zsákmányát a partra hozza — a gyakorlott természetbúvár egyből észreveszi a zsákmány maradványait: a halszállakból, rákmaradványokból álló kis kupacokat.

Jó makktermés esetén hihetetlenül elszaporodnak a bükkfák alatt az *erdei pockok* és az *erdei egerek*. Kevéssé háborgatott, árnyas részeken napközben is látni őket, amint az avarban mozognak. Az egerek farka hosszú, a pockoké rövid, így nem nehéz megkülönböztetni őket. Érdekes megfigyelni, hogy milyen villámgyorsan tűnnek el, ha mozdul valami a közelükben. Az erdei egerek néha nagyokat ugorva menekülnek, a pockok viszont inkább az avarba fúrják magukat, és annak védelmében igyekeznek elérni földalatti lakásuk bejáratát.

Október első felében még bögnek a szarvasbikák, s ha este lesben állunk az erdőszélen, néha a mezőre kiváltó vaddisznókat is sikerül megfigyelni. Ehhez azonban helyismeret, szerencse és jó széljárás szükséges. A vaddisznóknak ugyanis kitűnő a szaglászuk, ezért csak akkor cserkészhetők be, ha felőlük fúj a szél.

A nappali életmódú *mókus* ugyan rokona az ürgének, de mégsem alszik téli álmat. Októberben is szorgalmasan gyűjtöget: makkot,ogyorót, gyümölcsöt és gombát halmoz fel rejtekhegyein. Ezzel a néha inkább játéknak, szórakozásnak tűnő tevékenységgel gyakran más állatok is segít, mert „dugihelyeiről” többnyire megelégedezik, s azokat a mindenhová bekukkantó cinegék, csuszkák és szajkók találják meg. Persze a mókus sem pusztul éhen, hiszen előbbutóbb maga is ráakad néhány érintetlen raktárra. De ha nem, még télen is talál tobozokat a fák ágain, vagy makkot és más csemegét az avarban.

SCHMIDT EGON

A mókus télen is tevékeny.  
BUDAI TIBOR grafikái



## ÁSVÁNYOK, KÖZETEK

**J**elenleg több mint háromezer-ötszáz ásványfajt ismerünk. Ezeknek egytizede Magyarországon is megtalálható. A hazánkban gyakori, mindennaposnak nevezhető ásványfajok száma azonban nem több néhány tucatnál.

Napsütéses időben, az úton frissen elterített zúzalékkövek között, vagy kirándulásainkon, a kőbányák falán gyakran feltűnik több centiméteres, csillogó, tükröződőn sima lapjaival egy szín-telen vagy fehér ásvány, a kalcit.

Legfeltűnőbb tulajdonsága a tükröző hatást eredményező, három irányú tökéletes hasadás. A három irány által bezárt testet eszményi esetben hat, rombusz alakú lap határolja. Ezt a kristályformát ezért *romboédernek* nevezzük.

A kalcit a legváltozatosabb „öltözködésű” ásvány: eddig ismert önálló „ruhadarabjainak” (kristályformáinak) száma négyszáz körüli, s egyetlen kristály öltözéke gyakran négy-öt, ritkábban több tucat kristályforma kombinációjából is összeállhat. Néhány magyarországi kalcit gyakori formakombinációt mutat. Ezekben az a közös, hogy egy irányból nézve a lapok 120 fokonként, azaz egy teljes kört tekintve háromszor megismétlődnek. Ez a kristály belső szerkezetében uralkodó szabályos rend a szimmetria külső tükröződése. A kalcit — szimmetriája alapján —

a háromszöges (trigonális) kristályrendszerbe tartozik.

Az ásvány tiszta állapotban színtelen, áttetsző. A különböző belső zárványok, a kémiai helyettesítések, vagy az apró kristályszemcsék határain lejátszódó fényszóródás miatt azonban hazánkban is gyakoribbak a tejfehér, esetleg az enyhén sárgára színezett, áttetsző-átlátszatlan változatai. Hazai különlegességnek számít a Gyöngyösorsziból előkerült fekete kalcit. Határainkon kívülről azonban rózsaszínű, kék, sőt — Afrikából — narancssárga színváltozatait is ismerjük.

## A HASADÁS

A kristályok külső mechanikai hatásra, például kalapácsütésre belső szerkezetüktől függően vagy egyenetlen felszínű darabokra törnek, vagy sima, tükröződő felszínű darabokra hasadnak. A hasadás jellemzője a tükrözés mértéke (kitűnő vagy jó), s az, hogy a tér hány irányába hasad a kristály. Például a csillám egy irányban, a kalcit három irányban hasad. Több irányú hasadás esetén az irányok által bezárt szög egy ásványfajon belül állandó, a különböző fajokra legtöbbször eltérő az érték, így a faj meghatározását segítő azonosító bélyeg.

Külön figyelmet érdemel a kalcit kettőtörő tulajdonsága. Maga a kettőtörés — amikor az anyagon áthaladó fény két, különböző sebességű, polarizált sugárra válik szét — nem ritka az ásványok világában. Elméletben minden, nem a szabályos kristályrendszerbe tartozó, vagy nem amorf ásvány mutatja ezt. A kettőtörés nagysága változó, s csak kevés ásványnál elég nagy ahhoz, hogy szabad szemmel is észlelhető legyen. A kalcit ezek közé tartozik. Átlátszó romboéderén átnézve megkettőzve látjuk a tárgyakat. Erre emlékeztetnek a víztiszta kristályaira még ma is használt névváltozatok: *kettőspát, izlandi pát*. A polarizált fény előállításához ma is gyakran kalcitból készítenek különleges alakúra csiszolt prizmákat.

A legszebb kalcitkristályok a vulkáni működés befejező szakaszában a kőzetek repedéseiben keringő forró, vizes oldatokból válnak ki. Ilyenkor általában ércásványok is kísérik. Nevezetes lelőhelye volt Magyarországon a nemrégiben bezárt ólom- és cinkbánya Gyöngyösorszi mellett, vagy a budai Kis-Svábhegy ma már védelem alatt álló, a századfordulóig művelt kőfejtője. Szép példányai azonban szinte minden ma működő kőbányánkban megtalálhatók, csak alaposan (és óvatosan) körül kell nézni.

A kalcittal leggyakrabban nem önálló kristályként találkozunk. Apró szemcséinek halmazából felépülő tömeges megjelenési változata a barlan-

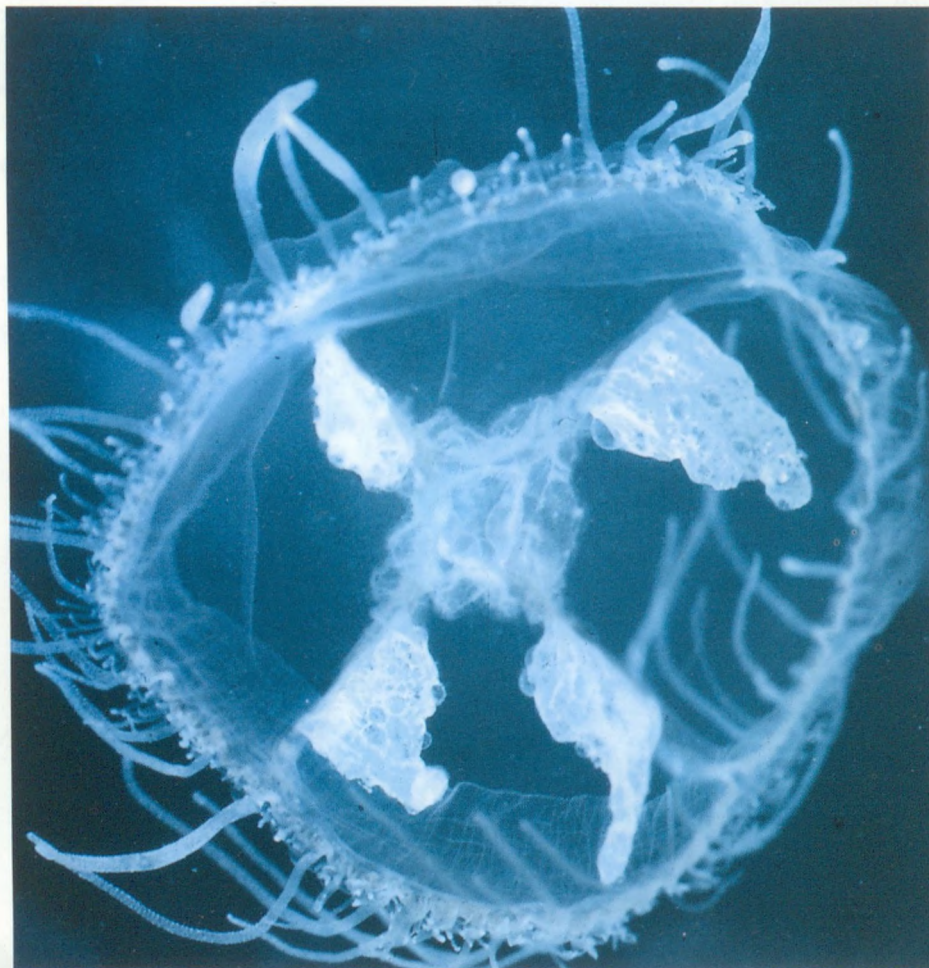
## MIKROVILÁG

**A**kétpolipos medúzára Magyarországon több helyen is ráakadhatunk, de a legismertebb lakóhely mégis a Somogy megyei Órtilos melletti tó, amely a Szentmihály-hegy lábánál fekszik.

A Limnomedusae rendbe tartozó csalánozó napközben a kavicsos medrű tó parthoz közeli aljzatán lapul és csak a délutáni órákban emelkedik a magasabb vízrétegekbe. Délidőben a tó vízében tucatszám tűnnek elő az áttetsző testű medúzák. Ezt a kétféle — medúza és polip — fejlődési alakkal bíró édesvízi csalánózt nálunk *Eperjessy Jenő* találta meg először. Az kétpolipos medúza polip alakja a hidegebb vízű mérsékelt övi tavakban is fellelhető, ahol az utóbbi a medúza alak megjelenése nélkül, csupán vegetatív úton szaporodik. Így eshetett meg, hogy a kutatók korábban a 0,5–2 milliméter nagyságú polip alakot külön csalánózófajként írták le.

Az édesvízi plankton e különleges tagjának testén jól megfigyelhetjük a rendszertani besorolást is segítő alakotani bélyegeket. A 2–2,5 centiméteres állatkák két sejtrétegű testfala között egy sejt nélküli állomány, a támasztólemez fejlődik. Ennek belső oldaláról ered a fátyl, amely a benne lévő izomzat segítségével hozza létre a jellegzetes lüktető mozgást. A medúzák ragadozó

**Az állat alulnézetben: jól láthatók a fehéres színű ivarmirigyek és a középen elhelyezkedő szájsző. A szerző felvételei**





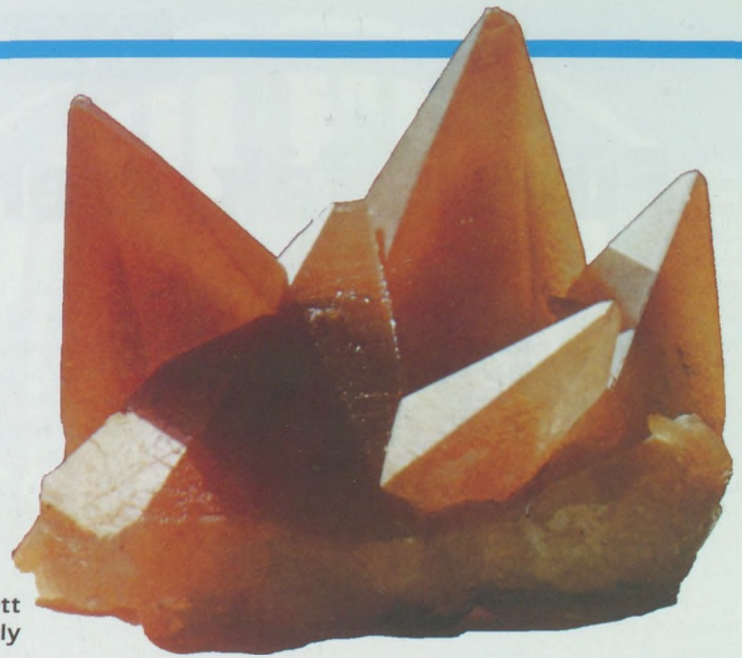


**Jól fejlett  
cseppkövek,  
fémesszennyeződéssel  
KISS GÁBOR  
felvételei**

gokból közismert cseppkő. A borsókő — a másik jellegzetes barlangi képződmény — többnyire szintén kalcit. Ritkább a kalcium-karbonát másik (eltérő kristályszerkezetű és ezért önálló ásványfajnak számító) módosulata, az *aragonit*.

Össztömegüket tekintve sok nagyságrenddel nagyobb jelentőségűek azok a kőzetek, amelyek csaknem kizárólag (*mészkö, márvány*), vagy jelentős részben (*márga*) kalcitból állnak.

Az üledékes úton — a tengerből, a tavak vagy a források vizéből — képződő apró kalcitkristályok szorosan egymáshoz simulva alkotják a mészkövet. E kőzetben az egyedi kristályszemcsék többnyire annyira kicsik, hogy szabad szemmel nem is láthatók. Ilyenkor segít a kézi nagyító (lupe), vagy — még gyakrabban — a polarizált fényrel működő mikroszkóp, amely a



**Szépén fejlett  
kalcitkristály**

milliméter századrészt alig elérő kristályokat is jól láthatóvá teszi, ha a kőzetből vékony, átlátszó preparátumot (vékony csiszolatot) készítünk.

A földkéreg nagyobb nyomású és melegebb zónájába kerülő mészkő átalakul (metamorfizálódik), s márvánnyá válik. Építőkövei, a kalcitkristályok szorosan egymáshoz préselődnek, s gyakran szemcsézetük is több milliméterre nő. Ezek a nagy kristályok adják az igazi márvány szép csillogását.

A kalcit egyébként igen érzékeny a környezet kémhatására. Már híg savakban (például ecetben) is könnyen oldódik, s a körülmények változásakor könnyen kicsapódik. A természetben a mészkőhegységek felszíni és mélységi (barlangi) oldásos formavilágának kialakulása, a karsztjelenség példa erre. Ilyennel hazánkban is sok helyütt találkozhatunk.

**WEISZBURG TAMÁS**

életmódot folytatnak. Szájnyílásuk a hasi oldalon van, majd a szájcső következik, amely az emésztés helyére, a gasztrális üregbe vezet. Innen sugárirányú csatornákon keresztül jut a táplálék a körkörösén futó gyűrűcsatornába.

**KRISKA GYÖRGY**

**A medúza tapogatói  
a helyzetértékelésben fontosak**



**Többnyire a kavicsos medrek  
indikátorfaja ez a csalánozó**



**A kétpolipos medúza napközben  
az aljzaton tartózkodik**

# Füvek, fák, cserjék

Amikor a fák és a cserjék lehullatják lombjukat, a természet egy kicsit olyaná válik, mintha meghalt volna. Az erdőt járó emberben már a csupaság ágak látványa is ezt a képzetet kelti. Mi idézi elő ezt a különös állapotot?

Földünk legnagyobb részén periodikusan változnak az éghajlati tényezők. Ezek a növények testfelépítésére és életfolyamataira is hatnak. A kedvező évszakokra az erőteljes növekedés és fejlődés — a virágzás, a mag s a termés érlelése — jellemző, míg a kedvezőtlen szakaszban a növény nyugalmi állapotba kerül. Ezt belső életritmusa és a hormonhatással megtámogatott környezeti tényezők (vízellátottság, hőmérséklet, fény) idézik elő.

A nyugalmi állapot kialakításában egy növényi hormonnak, az *abszizinsavnak* van meghatározó szerepe. Ez ugyanis gátolja a növekedést. Mennyisége a nyugalmi szakasz kezdetén növekszik meg, és a nyugalom megszűnéséig rendszerint magas is marad a szintje.

A növény a téli hónapokra készülődve tápanyagokat halmoz fel. Elsősorban keményítőt tárol, de növényi zsiradékot és fehérjét is raktározhat. Ilyenkor a növény víztartalma lecsökken, életfolyamatai lelassulnak és ennek megfelelően az energiafelhasználása csekély. A nyugalom jórészt passzív védekezés, ami nem jelenti azt, hogy a növényi szervezet teljesen leáll, hiszen olyan vegyi folyamatok zajlanak benne ilyenkor, amelyek érzékelik a tavasz közeledtét.

A hideg vagy száraz időszakban a rügyeit óvja leginkább a növény, mert abból sarjad az új haj-

tás. A mérsékelt égövi fák rügyeit ezért erős, bőrnemű kis levelek: *rügy pikkelyek* védik. A tartalék tápanyag raktározása ugyanakkor a gyökök vagy a módosult hajtások feladata. A *sárgarépa* répatestje a gyökér megvastagodásával alakul ki. Raktározást is szolgáló módosult szár a *gyöktörzs*, amelynek egyik vége növekszik, míg a másik pusztul, így a növény évről évre odébb vándorol. Sok fűfélének a föld alatti, megnyúlt szártagját *taracknak* nevezzük, ha pedig a föld alatti szárrész olyan sok tápanyagot halmoz fel, hogy valósággal „félvívódik”, akkor *gumóról* beszélünk. A rajta lévő rügyek árulják el, hogy valójában *módosult szárral* van dolgunk.

A *kosborok* iker gumója is a szár megvastagodásával alakul ki. Latin nevüket gumójuk alakjáról kapták, az orchis ugyanis görögül herét jelent. Egyrészt van tehát az előző nyáron feltöltött gumó, amelynek anyagait a növény fokozatosan feléli, és az új, amelyet tápanyaggal tölt fel.

Az egyéves, egynyári növényeknek csak a magja kerül nyugalmi állapotba. A termés érésekor a már említett abszizinsav mennyisége nö-

## A tarack föld alatti levélkéinek hónalj-rügyeiből új hajtások törnek elő



vekszik, s ez a magban levő embrió előbb fokozott tápanyag-felhalmozásra készíti, majd nyugalmi állapotba hozza. A természet sokféle trükköt talált ki arra, hogy a mag csak kedvező időszakban csírázzon ki. A *hüvelyesek* és a *mályvafélék* maghéja gyakran olyan kemény, hogy amikor nem kell, a vizet sem engedi át. Ez akadályozhatja az oxigén felvételét és a széndioxid leadását. Sok gyomnövény magja csak akkor kezd csírázni, ha a talaj felszínén kellő mennyiségű fény éri. Ha mélyebbre kerül, mindaddig nyugalomban marad, amíg a víz, a szél, vagy éppen az ásás felszínre nem segíti. Nem véletlenül, hiszen a fűfélék java részének a magja annyira kicsi, hogy elegendő tartalék tápanyag híján a csíra nem bírna a felszínre törni. A növényi élet tehát télen sem szűnik meg, csak lelassul, hogy azután tavasszal új erőre kapva vegyen részt a természet újjászületésében.

IMRE KORNÉL—JÁGER JUDIT

## GYALOGSZERREL

„Itt van az ősz, itt van újra. . .” szavadják nagy költőnk versét a bakancsos természetjárók, amikor újra pezsgésnek indul a szákosztályi élet: kezdődik a gyalogos idény! A gyalogos természetjárás az egyetlen túraszakág, amely bármelyik évszakban, korra és nemre való tekintet nélkül űzhető. Sokan állítják, hogy az ezer színben pompázó őszi erdő a leglátványosabb, s valósággal csábítja az erdők szerelmeseit.

Habár októberben már rövidülnek a nappalok és hűvösebbek az éjszakák, a „vénasszonyok nyara” sok kellemes meglepetéssel szolgálhat. Miután kiválasztottuk azt a tájegységet, ahol túrázni akarunk, a résztvevők korára és nemére való tekintettel jelöljük ki az útvonalat. Ez, persze, fordítva is történhet, amikor egy meghatározott célú túrához keresünk megfelelő tájat. Ilyenek a teljesítménytúrák, amikor meghatározott útvonalat bizonyos idő alatt kell teljesíteni.

A túrafelszerelés kiválasztásánál az a fő szempont, hogy egy vagy több napra, esetleg sátoros túrára indulunk-e. Az öltözet az évszakhoz és az időjáráshoz igazodjon. Lehetőleg rétegesen öltözködjünk, s kerüljük a műszálas alsóneműt. Esőkabátot mindig vigyünk magunkkal!

Legfontosab túrafelszerelés a megfelelő lábbeli, hiszen a rosszul kiválasztott cipő sok bosszúságot okozhat. Legjobb a túrabakancs, ám ha ilyen nincs, akkor egy jól bejáratott, erős felépítésű, lehetőleg bőr sportcipő is megteszi, s a lábunkra két pamutsocknit vagy harisnyát húzzunk.

Legyen nálunk mindig víz, zsebkés, térkép, tájoló és elsősegély-csomag. Sátorozáskor hálósák és derékalj (izolier) is nélkülözhetetlen. Minthogy táborozni csak kijelölt helyeken szabad, már a túra tervezésekor kérjünk engedélyt a területtulajdonostól sátraink felállításához. Állótábor vagy nagyobb csoport esetén a tisztiorvosi előírásokat is be kell tartani!

Ezek után hadd invitáljam a kedves olvasót egy börszönyi túrára *Berda József* egyik versidézetével: „Ha dühödten zuhog az égi csapadék, még akkor is megyünk! Már várnak a hegyek! Boldog barangolók, hajrá a szabadba! Olyan legyen kedvünk, mint egy virgonc gyerek.”

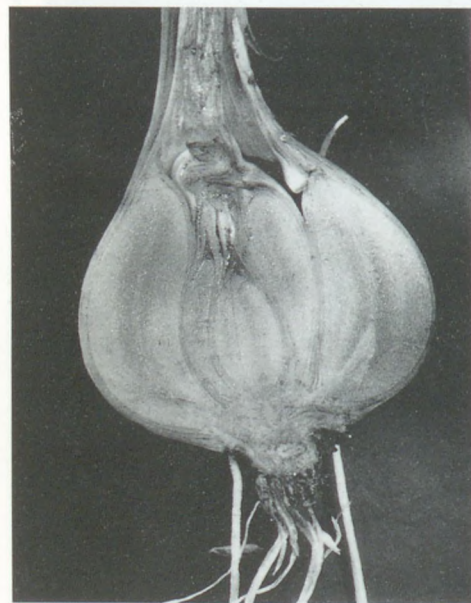
Szépnek ígérkezik az a kirándulás, ha a letkési autóbussz-megállótól a hangulatos Nagy-völgy (Vörösharasz-völgy) irányába haladunk a kék kereszt jelzésen. Az enyhén emelkedő úton körülbelül másfél óra alatt érjük el a völgy felső végénél levő kék és piros sávval jelzett utat, innen 10 perc múlva már a Koppány-nyeregben vagyunk. Itt jobbra fordulva a kék kereszttel jelzett úton 20 perc alatt fent vagyunk a Nagy-Koppány 548 méter magas csúcán. Innen, végig lejtős úton előbb a kék, majd a sárga kereszttel jelzett úton 45 perc alatt érhetjük el a nagybörszönyi kisvasút végállomását, a Vízválasztót. Itt jobbra fordulva déli irányba haladjunk a piros keresztet követve. Útközben megtekinthetjük a Vasas-kutat, majd a Bezina-rétet, ahol rövid időre megpihenhetünk. A rétet elhagyva továbbra is a piros kereszt jelzést kövessük, s körülbelül 50 perc alatt érünk túránk végállomására, Márianosztrára. Innen autóbussz indul a szobi vasútállomásra.

Akik érdeklődnek az egyéni vagy csoportos túrázások iránt, az alábbi címeken jelentkezhetnek:

Magyar Természetbarát Szövetség,  
Bp. VI., Bajcsy-Zsilinszky út 31.,

Budapesti Természetbarát Sportszövetség,  
Bp. V., Váci utca 62.

PÁLMAI VENCEL



A fokhagyma alsó részén lévő hajtáscsúcsból fejlődik ki az új növény, a levelek hónalj-rügyei pedig megnövekednek és következő ősze hagymákká alakulnak  
KRISTÓF ZOLTÁN felvételei

**M**integy 15 millió évvel ezelőtt, a miocén korban hatalmas dörrenések rázták meg a levegőt, vörösen izzó láva tódult ki a tűzhányók kürtőiből, vulkáni bomba, por és hamu szállt mindenfelé. Földtörténetileg nagyon rövid idő — néhány százezer év — alatt több óriásvulkán épült fel a mai Börzsöny területén. Az első kúp közepe táján egy nagy beszakadás, a hat kilométer átmérőjű Börzsöny-pataki kaldera alakult ki. Ennek egyes részei ma is léteznek. Általában mindig a kalderák peremén újult ki a vulkáni tevékenység. Ily módon a Börzsönyben is újabb tűzhányó kezdett működni valahol a mai Kuruc-völgyben. Ez a hegy magas-börzsönyi rétegvulkán. A kürtőből kidobált anyagokból — lávából, tufából és agglomerátumokból — rétegszerűen felépült tűzhányó részben elfedte a korábbi vulkáni képződményeket, s 15 kilométer átmérőjű és mintegy 3000 méter magas lehetett. A tűzhányó-maradványok közé északon a kettős külső gyűrűt képező Hegyhát és a Pulya-bérc, délen pedig a magyar-kuti (börzsönyligeti) és a pusztatoronyi rétegvulkánok tartoznak. A legkülső gyűrű roncsainak helyzetét figyelembe véve egy 30–35 kilométer átmérőjű — a ma is működő nagy andezitvulkánok méreteinek megfelelő — tűzhányóra következtethetünk.

Ennek a helyén egy 4 kilométer átmérőjű mélyedés alakult ki. E kaldera pereme egy csaknem körkörös gerinc formájában létezik. A hegység legmagasabb csúcsai a Hollókő, a Várbük, a Kis-Hideg-hegy, a Nagy-Hideg-hegy, a Csóványos, a Magosfa és a Miklóstető. A kaldera gerincéről lefutó lejtőkön szabályos, sugaras irányú vízhálózat jött létre. A húszas években ezt a hegyformát és a patakok lefutását vizsgálva állapította meg *Cholnoky Jenő*, hogy hazánkban a régi vulkánok még jól felismerhetők. Mások viszont úgy gondolták, illetve gondolják, hogy 15 millió év eróziós folyamatai olyannyira megváltoztatják a felszínt, hogy annak már nem sok köze lehet a tűzhányók eredeti formájához. Mindenesetre az ellenálló, kemény andezit-láwapadokból, az egyenlőtlenül megszilárdult, összecementált

vulkáni törmelékből az erózió különleges sziklaformákat alakított ki. Ezek közül a Szabó-kövek és az Oltár-kő a leghíresebbek. Az újabb földtani kutatások, a mélyfúrások, a geofizikai mérések, a légi- és űrfelvételek mind az egykori ősvulkán szerkezetének továbbélését és Cholnoky igazát bizonyították.

A vulkánok működése legtöbbször különféle ércek képződését eredményező, mélyből feltörő forró olatokkal kapcsolatos. A Börzsönyben is előfordulnak ilyen ércelések. Ezt kihasználva kezdték meg az arany, az ezüst és az ólom bányászatát már a középkorban Nagy-

Börzsöny környékén. Itt másfélszer fél kilométeres területen a szulfidos ércelések egy része a felszínre bukkant, tehát könnyen bányászhatóvá vált. Később a községtől keletre fekvő mélyedésben tárókat hajtottak a hegybe. A leggazdagabb lelőhelyek a Rózsa-táró környékén voltak, ahol a cinktartalmú *szfalerit* és a *rézércnek* számító *kalkopirit* társaságában a *pirrhotin* nevű vas-szulfidot tartalmazó ásvány a legfontosabb. A terület más részein az ólomtartalmú *galenit* is előfordul. Ezek az ércelések nemesfémekben (aranyban, ezüstben) is viszonylag gazdagok voltak.

**Nyugalom és csend fogadja az erdőjárót a zajos településektől és a forgalmas utaktól távoli őszi Börzsöny vadregényes magaslatain, a színesedő lombok alatt. Hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy időtlen idők óta ilyen ez a táj, holott volt idő, amikor földrengető események, tüzes katasztrófák játszódtak le itt. A most porló kőzetek valamikor izzón folyó lávaként hömpölyögtek, szerteszét repülve bombázták a felszínt. „Vulcanus isten” játszótéréként alakult ki ez a szép hegység. Ennek emlékeivel most is lépten-nyomon találkozhatunk ebben a szép tájvédelmi körzetben, amely közel másfél évtizede szolgálja a természetvédelem ügyét.**

# Vulcanus gyermekje

## A BÖRZSÖNY

Erdő-  
templom  
Nagy-  
Börzsöny  
határában



Mint egy gótikus templom oszlopai:  
bükkös a Csóványos csúcsa közelében



Viharos évszázadok tanúi  
a nógrádi vár romjai  
Dr. VOJNITS ANDRÁS felvételei

### A pusztáktól a bükkösökig

Ha októberben járjuk a vidéket, megértjük, hogy a hegységet miért is nevezik Börzsönynek. Ősszel, amikor a bükkösök, a tölgyesek a Börzsöny színben — a piros és sárga árnyalataiban — pompáznak, a hegység valóban megfelel a nevének. Különösen megkapó, amikor a gerinceken sorakozó sötét andezitszklák előbukkannak az őszi lomb közül. Ilyenkor szinte „kárpati” hangulata van a tájnak!



A hegység növényföldrajzi értelemben a *Pannonicum* flóratartomány, ezen belül a *Matricum* (Ósmátra) része, s összekötő kapocs a Dunántúli-középhegység felé. A Börzsöny a Cserhátal együtt a legkisebb növényföldrajzi egységbe, a *Neogradense* flórájába tartozik. Mivel a Matricumot dunántúli és Dunán inneni részre osztó határvonal nem esik egybe a Duna vonalával, növényföldrajzilag a Börzsöny legdélibb része inkább a Pilishez sorolható.

A hegység lábánál, a löszös vagy homokos talajokon az erdős puszták öve húzódik, amely fölfelé haladva a száraz tölgyesekkel, ritkáb-



A ritka kígyászolyv még költ a Börzsönyben  
Dr. KALOTÁS ZSOLT felvétele

A vadmacska jól szaporodik a tájvédelmi körzetben  
VISZLÓ LEVENTE felvétele



A pirosló hunyor itt éri el elterjedésének nyugati határát  
SÁNTA ANTAL felvétele

## A múlt lapjairól

A régészeti feltárások szerint az Ipoly-völgy és a hegylábak voltak a legalkalmasabbak emberi településre. Ez alól a késő bronzkor kivétel, amikor a Börzsöny középső tömbjében egymáshoz közel hat, sáncsal erősített nagy kiterjedésű telep létezett: Rusto-hegy (Nagybörzsöny), Magyar-hegy, Halyagos, Godóvár, Magosfa és Pogányvár (Csóványos), amely valószínűleg egy törzsszövetség védett körzetéhez tartozott. E korból a hegység más területéről nem kerültek elő leletek. A magyarság körében egyébként ez a lakatlan vidék nem szolgált gyepüként, hanem kizárólag a hegyi lakosság életterét jelentette, mert először gyűjtögetésre-halászatra tűnt alkalmasnak, majd gazdálkodásra is lehetőséget nyújtott.

A hét település közül csak Nagybörzsöny újult meg, bár valószínűleg ez is lakatlan volt. Csak a korai Árpád-korban jöttek ide német bányászok, s ekkor indult meg az arany és az ezüst kitermelése. Az ércet helyben dúsították és kohósítás céljából szekereken szállították Selmecbányára. A település virágkora az 1400-as évek elejére tehető, amikor Zsigmond király szász bányászokat hozatott ide. Ekkor kezdődött – az immár bányavárosban – a kőből faragott bányászcímerrel, kőfejekkel díszített, famennyezetes,

gótikus bányásztemplom építése. Az érc kitermelése 1439-ben megszűnt, jöllehet – legutoljára 1945 után – több kísérletet tettek felújítására. A bányák tudománytörténeti érdekessége, hogy 1795-ben egy innen származó ércdarabból különítette el *Kitaibel Pál* az általa fölfedezett új elemet, a *tellurt*.

Nem a bányászoknak, hanem a török idők harcainak emlékét őrzi a Drégelypalánk fölött emelkedő andezitkúpon omladozó Drégely vár romja. A *Hont-Pázmány* család építette, majd *Csák Máté* birtokába került a gyenge erődítményecske. 1552-ben négy napig állt ellen *Ali* budai pasa seregének. Történelmünk e hősi epizódja elevenedik meg *Arany János*: Szondi két apródja című balladájában, ahol a költő megörökítette a hősi küzdelmet és *Szondi György* halálát. Őt – a hagyományok szerint – ellenfele katonai tiszteletadás mellett, a várral szemközti Aranydombon temettette el. Ma kápolna áll ezen a helyen. Az enyészet az erőből nem hagyott meg sokat: csak egy falrészlet és két félkör alakú torony maradt fönt az utókorra. Mégis érdemes ide felzarándokolni, mert páratlan kilátás nyílik a magaslatról az Ipoly völgyére, a Cserhátra és a zólyomi hegyekre.

ban vegyes erdőkkel érintkezik. A zárt tölgyerdők öve részben mészkéregű, részben cseres vagy gyertyános tölgyes. Végül, egészen a legmagasabb csúcsokig a bükkösök öve következnek.

A nagyarányú irtások ellenére a Börzsönyt még mindig csaknem összefüggő erdőség borítja. A természetes növénytakaró elsősorban a domborzati viszonyoknak megfelelően változik. Délen – így a Nagymaros és Zebegény közti Hegyestetőn – melegkedvelő fajok, főleg *molyhos tölgy* és *virágos kőris* alkotják az erdőt. Amikor nyár elején a kőris virágzik, egész hegyoldalak borulnak fehér virágpompába.

Minthogy az andezitmálladék bőségesen fedezi a mészkedvelő növények kalciumigényét, nem meglepő a középhegységek mészköves lejtőin gyakori fajok száma. De olyan faj is jöcskán akad, amely az alföldi homokpusztákon otthonos. Ilyen a *nőszirm*, a *homoki vértő*, az andezitszklákon pedig a *hosszűfűzérű harangvirág*. A lankásabb oldalakon fölbukkan még a *kocsánytalan* és a *csertölgy*. Alattuk *odvas keltike* és *ibolya* virít. A hűvösebb völgyekre a *gyertyán*, az északi oldalakra a *bükk* jellemző.

A hegység középső régiójában a melegkedvelő fajok elmaradnak, s a tölgyest a kocsánytalan tölgy alkotja. A déli lejtőkön 450–500



méter, az északiakon 250 méter felett a bükk már egységes, zárt tömegben jelenik meg. Az aljnövényzet szegényes. Gyertyán csak elvétve akad. A szeles, napsütöttes csúcsok, gerincek környékén a magas kőrös, a juhar és a hegyi szil az uralkodó. Igazi alhavasi hangulatuk van a Nagy Mána és a Felsőhinta-rét fekete áfonyásainak. Itt a farkasboroszlán, a holdviola és a havasi vadrózsa is jól érzi magát. Értékes és

### AZ EMBER NYOMÁN...

A szétszabdalt és javarészt az autós turizmust szolgáló Pilissel átellenben magasodó Börzsöny még tiszta levegőt, messze nyúló erdőségeket, gazdag növény- és állatvilágot kínál. De vajon meddig? Nem sodor el mindent a kapzsóság, a szűklátókörűség és a hozzá nem értés áradata? Miközben állítólag — legyen az vadász, sfelő vagy erdész — „mindenki az erdőért él”. . . A valóság ugyanis az, hogy gomba módra szaporodtak a fővárosi elitet kiszolgáló üdülők és vadászházak, s iszonyatosan megnőtt a szarvas- és a vad-disznóállomány. A vadhús és a vadásztatás háttérbe szorította a természetvédelem érdekeit.

A hegység központja az ország egyik leghavasabb vidéke. Nagy-Hideg-hegy sípályáján még akkor is van hó, amikor másutt már régen elolvadt. Ezért néhányan sícenrumot álmodtak ide: új pályákkal, utakkal, kiépített infrastruktúrával. Hogy ez megpecsételné a Magas-Börzsöny sorsát, az eddig nem érdekelte a sísport szerelmeseit.

Az erdőművelés is vétkes a pusztításban. Az erdészeti feltáróutak ugyanis nemcsak megbontják a táj harmóniáját, hanem minden tilalom ellenére lehetővé teszik, hogy az autók áradata hatoljon a hegység belsejébe. Szomorú példa erre a Bükk és a Pilis megsebzett természeti világa.

szép növény a Foltán-keresztnél még itt-ott felbukkanó osztrák tárnics. A görgeteges oldalaikon a szirti és az édes perje, valamint a prémes gyöngyperje lelt otthonra.

Igazi fenyőövezet a Börzsönyben nincs, de a luc, az erdeifenyő és a vörösfenyő egyre nagyobb területeket foglal el. Itt-ott százéves vörösfenyő-óriásokra is akadunk.

### Amerre a sólymok járnak

A Börzsöny vadonja nem esik nagyon távol a Kárpátoktól, ezért az állatvilág gazdag. Sok érdekes és értékes lepkefaj mellett gyakran látni foltos szalamandrákat, amint nyári estéken vagy borús, esős időben lomha mozgással vadászni indulnak.

A Magyarországon előforduló háromszázharminckét madárfajból csaknem kétszáz él a Börzsönyben. Különösen a ragadozómadárállomány gazdag, hiszen az ember nem háborgatta mély völgyekben, meredek sziklafalakon, égbe törő öreg bükkök közt még megtalálják életfeltételeiket. Ennek köszönhetően fészkel itt az Európa-szerte különlegességnek számító parlagi, békászó és törpesas, valamint a kígyászó- és a darázsölyv. Időnként feltűnik egy-egy gatyásölyv, kis sólyom és vándorsólyom, míg a Dunához közel a fekete sas is. Madárvonulás idején gyakori vendég a kékvércse és a kékes rétihéja. Ha ritkán is, de még felbukkan a császármadár, télen pedig a hajnalmadár.

A nagyvadállomány, sajnos, az utóbbi időben rendkívüli módon elszaporodott, s ennek a magról nevelkedő erdő látja kárát. A fiatal hajtásokat gímszarvasok, őzek és muflonok rágják le. Szinte természetes úton hoznak így létre a japán bonsai törpefákhoz hasonló fákat, cserjéket. Különösen az 1968 óta betelepített muflonok járnak ebben élen.

Az viszont örömteli változás, hogy a nemrég még kipusztultnak vélt vadmacska jól szaporodik. A szép mintázatú, vastag farkú, 10 kilogramm körüli példányok sem számítanak ritkaságnak. A sűrűben nagy pelével és a nagyon kíváncsi, bizalmas természetű mogorós pelével még gyakran találkozhatunk. Az apró, de nagyságához képest félelmetes ragadozó vízicickány viszont a Kemence- és a Morgópatak környékére szorult vissza. Vidra ugyan nem él a Börzsöny belsejében, de télen a hóban kirajzolódó nyomai elárulják, hogy néhány példány akár Királyrétegig is elköborol.

Nemrég még — ha rövid ideig is — nevezetes lakója is volt a Börzsönynek. A felvidékről ide tévedt egy barnamedve! Lett is nagy riadalom vadász körökben, míg valahol Nagymaros közelében sikerült bekeríteni és puszkavégre kapni a szerencsétlen állatot.

Dr. GÁBRIS GYULA  
Dr. VOJNITS ANDRÁS

HAZAI TÁJAKON

## A madárérté

A TermészetBÚVÁR múlt évi 6. számában jelent meg dr. Sasvári Lajos: Madárértékelés új módszerrel című írása, amely vitát váltott ki olvasóink körében. A hozzászólók mindannyian egyetértettek abban, hogy a természetvédelem gyakorlatában az eddigienél még inkább szükség van a szubjektív elemeknek az ökológiai szemléletet tükröző módszerekkel való felváltására. Szerkesztőségünk nem vállalkozhat a szakmai döntőbíró szerepére, a vélemények közreadásával inkább az álláspontok tisztázását, az együttgondolkodást kívántuk előmozdítani.

### A MODELL AKKOR JÓ, HA HASZNÁLHATÓ!

Dr. Sasvári Lajos szándéka mindenféleképpen támogatandó, mert matematikailag modellez egy ökológiai rendszert, s így nem spekulatív, hanem objektív (a matematikai leírásból eredő) következtetések vonhatók le a rendszer állapotára és annak változására vonatkozóan.

A matematikai formalizmus azonban — minden előnye mellett — nagy buktatókat is rejt magában: ha túl sok mindent próbálunk figyelembe venni, a leírásom könnyen kezelhetlenné válik. Gondoljunk csak a Lotka-Volterra-egyenletre, amely a táplálékpopuláció és a ragadozópopuláció kapcsolatának egyik legegyszerűbb típusát írja le (ha például rókák csak nyulak fogyasztanak, akkor a nyulak száma meghatározza a rókaszaporulatot, s ez visszahat a nyulak számára). Már ebben a túlzottan idealizált esetben is differenciálegyenletek adják meg a két populáció változását, s ha egyszerre több ragadozó- és táplálékpopulációt veszünk figyelembe, a leíró egyenletek bonyolultságuknál fogva könnyen kezelhetlenné válnak.

Nyilvánvalóan nincs általános szabály arra, hogy egy matematikai modell mennyire lehet egyszerű vagy bonyolult; s milyen összefüggések és kapcsolatok hagyhatók figyelmen kívül. Egyvalamit azonban minden matematikai modelltől megkövetelhetünk: a belőle levont következtések ne kerüljenek ellentmondásba a megfigyelésekkel, esetünkben a madártani észlelésekkel. Sajnos, a Sasvári Lajos által ismertett új módszer ennek a kritériumnak nem felel meg, a konkrét természetvédelmi értékek

# Élésről — nem utoljára

összehasonlítása gyakran igen meglepő eredményekre vezet.

Az első hiányosság, ami feltűnt: a felsorolásban nem szerepel a *szirti sas*, holott e ritka ragadozó egy-két párja 1983 óta rendszeresen fészkel hazánkban, s az elmúlt években több fiókát röptetett. Igen meglepő, hogy a *fűleskuvik*, amely ugyan nem közönséges fészkelő, ám nem is túlzottan ritka, az *uhuével* megegyező természetvédelmi értéket (9) kapott, holott az utóbbi madárfaj a rendszeres telepítés ellenére vérszenen közel áll a kipusztuláshoz. A verébalkatuánknál további meglepetésekkel találkozhatunk: a *vízirígú*, amelynek az élettere, ugyancsak behatárolt és a patakok szennyezettsége miatt egyre szűkül, azonos értékű (8) az elég közönséges, de viszonylag rejtett életet élő *léprigó*-ével. A *Magyarország fészkelő madarai* című szakkönyv az *erdei szürkebegyet* viszonylag közönséges költőfajként írja le, amelynek a fészkei a vízparton 150–200 méterre vannak egymástól. A természetvédelmi értéke viszont 9, így nem csak a vízirígót, hanem a *sziki pacsirát* (8) is megelőzi, s azonos kategóriában szerepel az egyre ritkább és a kipusztuláshoz közel álló *kővirigóval* (9)! A legmagasabb pontszámot (10) kapott *keresztcsőrűt* is természetvédelmi szempontból nem csak az eddig felsorolt ritka fajoknál, hanem a *rétisasnál*, a *parlagi sasnál*, a *kerecsensólyomnál* értékesebbnek minősítették, s holtversenybe került olyan fajokkal, mint a *székcicsér*, a *gólyatölcs* és a *vöröskánya*.

Mi lehet az oka ennek a gyakran igen torzult értékrendnek? Egyrészt a túlzottan leegyszerűsített modell, amely bár ökológiai leírásmodot akar adni, mégis mindenféle ökológiai kapcsolatot mellőz. Nem veszi figyelembe például, hogy egy adott madárfaj terjeszkedő (*bajszössármány*), vagy visszavonuló (*kővirígó*), az élettere erősen veszélyeztetett (*szirti sas*), vagy éppen a táplálékhiánya került végveszélybe (*parlagi sas*). De nem mérlegeli az összeállítást azt sem, hogy a határainkhoz közeli területeken a közönséges madárfajoknak (például a *keresztcsőrűnek*) mekkora állománya él az országhatáron túl (ne feledjük, hogy egy madárfaj elterjedésében nem az államhatár a természetes határ!).

Hadd említsék még egy példát: az uhu a 3. biotópba sorolható, mint „víztől független, szárazföldön otthonos faj”, így a 10×10 kilométeres megfigyelési egységeinek a számát hárommal kell megszorozni. Ennek ellenére olyan igényei vannak, amelyeknek alapján a legalacsonyabb szorzószám illetné a biotópját. A sok helytelen természetvédelmi érték másik oka a kiértékelés alapjául szolgáló és főltehetőleg igen hiányos országos állományfelmérés, ami egyébként egy tökéletes matematikai leírásmodot is használhatatlanná tehet.

A cikk szerint a természetvédelmi értékek meghatározására az M.M.T.E. országos felmérése (ponttérképei) alapján került sor. A magam részéről kétlem, hogy az egyesület — amelynek létszáma ugyan ma már megközelíti a 18 ezret, ám az aktív és megbízható fajismerettel rendelkező tagjainak száma az ezret sem érheti el — erre a munkára képes lett volna. Ne feledjük: a felmérés az országot több mint ezer megfigyelési egységre osztotta, s minden ilyen egység 100 négyzetkilométert tesz ki, amelynek alapos bejárása a költési időszakban aligha lehetséges. Az egyesület ponttérképei alighanem annyira hiányosak, hogy nem az adott madárfaj előfordulását, hanem az azt ismerni való madarász előfordulását tükrözik!

Sasvári Lajos cikke egy szempontból mégis tanulságos: az ökológiai rendszerek matematikai leírására mindenképpen törekedni kell. De a modell megfogalmazása igen nagy körütekintést igényel, akárcsak az elméleti munkát megelőző *állományfelvétel*, amelyről az első alkalmazáskor kiderülhet, hogy bár a minőségi munka igényével készült, *valójában igen csekély a tudományos értéke!*

**BÁRDOS DEÁK PÉTER,**  
a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület tagja

## KÖZMEGEGYEZÉST A MADÁR-ÉRTÉKELÉSBEN!

A cikkemre érkezett kritikai elemzések közül azokra reagálok érdemben, amelyekben — az értékes bírálatok mellett — *előreutató gondolatok* is vannak.

Vállalkozásom szükségességét mindannyian elismerik, s egyetértenek abban is, hogy az egyes tájegységek, élőhelyek természetvédelmi megítéléséhez nélkülözhetetlen egy általánosan elfogadott madártani értékrend. Ugyanez a felismerés ösztönzött engem is, hiszen évtizedek óta hiába vártam a madárvédelem hivatalos szakembereitől, hogy legalább megkíséreljék az értékrend kidolgozását. Érthetetlen volt számomra, hogy a természetvédelmi közigazgatás illetékesei miért nem ismerték fel az ornitológusok jogos igényeit.

Báldi András és Bárdos Deák Péter egyaránt kifogásolta forrásválasztásomat. Szerintem a madarak természetvédelmi értékelését konkrét, valamennyi hazai fajra kiterjedő felmérésre szabad építeni. Ez pedig csak egy volt, a Madártani Egyesületé. Ha lett volna más is, úgy választási lehetőségem lett volna. Talán túlságosan jó-

hiszemű voltam az egyesület felméréseivel szemben (Bárdos Deák Péter a felmérők szakértelmét ugyan kétségbe vonja), de tény: a nem kevés szervezéssel, számos közreműködő lelkes terepmunkájával létrehozott országos adatkészlet minden fogyatékoságával együtt az első ilyen hazai információs bázis volt.

Az adatkészlet következetes felhasználása vezetett végül is a kifogásolt rangsoroláshoz. De semmiképp sem lenne korrek, ha a torzulásokért a Madártani Egyesület felmérőit okolnám. El kell fogadnom a bírálatot: a *mechanikus feldolgozás*, a *túlonutlimer*, *sablonszerű módszer rossz szolgálatot tett!* Igaz, a munka kezdetén mindazon szempontokat (a részletesebb élőhelyértékelést, az egyes fajok elterjedési területét, veszélyeztetettségét és népességváltozását) mérlegeltem, amelyeket bírálóim hiányoltak. Ezeknek a figyelembevételével rákényszerültem volna a szubjektív viszonyításokra, különösen a veszélyeztetettség és a népességváltozás tekintetében. Másrészt az összefüggések egységesítése épp olyan vitás következtetésekre vezetett volna, mint az elvégzett feldolgozás. A kritikák alapján gyanítom, hogy mégis az *összetettebb utat kellett volna választanom*.

Örömmel olvastam Báldi András írását, miszerint a Természetudományi Múzeum ökológiai kutatócsoportjában egy sokszempontú minősítési rendszeren dolgoznak. A hivatalos madárvédelem mulasztását pótolandó tehát az értékelés kísérletében nem maradtam egyedül. Ők más adatbázison építkeznek, s módszereik eltérnek az általam alkalmazottaktól. Noha vitathatatlan értékrend nem állítható fel, mégis javaslom, hogy munkájuk elfogadása érdekében közmegegyezésre törekedjenek. Célszerű volna tehát, ha az értékelési szempontok kiválasztásában és a módszertani kérdések eldöntésében a hozzáértők minél szélesebb körét bevonnák. Így két bírálóm — *Haraszthy László* és Bárdos Deák Péter — véleményét is ki kellene kérniük.

Végül a leendő madártani értékrendre alapozva egy felhívással is élnek. A *honi ornitológusok fogjanak hozzá a magyarországi élőhelyek madártani-természetvédelmi értékeléséhez*. Ha szikes tavainkat, bükk- és tölgyerdeinket, városi parkjainkat stb. sorra vennénk az egységes értékelési rend jegyében, nemzetközileg is egyedülálló kezdeménnyel büszkélkedhetnénk. Vessük össze a hazánk különböző pontjain lévő azonos típusú élőhelyek értékeit is, hogy ezáltal — teljességre törekedvén — elvehessük az ország madárközpontú természetvédelmi minősítését.

Dr. SASVÁRI LAJOS



## HIRDESSENEK A TERMÉSZETBÚVÁRBAN! ÉRDEMES!

Ígényes kivitelben, széles körű kisugárzó hatással, érthető olvasótáborhoz szólhatnak termékeikről, szolgáltatásaiokról, újdonságaikról. Kölcsönösen előnyös, ha együttműködnek velünk!

### GYORS — KÉNYELMES — OLCSÓ

Teljes IRODASZER szükségletét díjmentesen házhoz szállítjuk.

MIDÁSZ Kereskedelmi és Számítástechnikai Kft.  
Budapest V., Vigyázó F. u. 4.  
Telefon: 131-4916, 112-4607  
Telefax: 111-5091

### PONTOSÍTÁS!

Kutyadolog... Idei 4. lapszámunk 4. oldalán az egyik ábrán kutyafajtaikat mutatunk be. Ezeknek nálunk elfogadott nevei — az óramutató járásával ellentétes irányban haladva — az alábbiak: *dalmát eb* (dalmatiner), *yorkshire terrier*, *tacskó*, *angol agár*, *bassethound*, *bernát-hegyi kutya*, *airedale terrier*.

## A TURA TOURIST SZILVESZTERI AJÁNLATAIBÓL:

„Sípályáról a szaunába”  
1991. december 28.—1992. január 4.

Szilveszter az ausztriai AFLENZ—KURORT LANDHAUS panziójában. Kétágyas zuhanyozós szobák, félpanzió, szilveszteri vacsora, sibirlet-vásárlási lehetőség.  
Ár: 25 900,— Ft/fő

RÓMA az „örök város”  
1991. december 30.—1992. január 3.

Szilveszter egy patinás római szállodában, utazás repülővel, büfé, reggeli, szilveszteri vacsora, városnézés.  
Ár: 38 500,— Ft/fő

Jelentkezés:  
TURA TOURIST  
Budapest V., Báthory u. 22.  
Telefon: 132-3743, 132-7777



A bajszos sármány madárfaunánk egyik „legújabb” tagja, amelynek állománya — s ez a mai romló környezeti viszonyok közepette szinte egyedülálló — gyarapodik. A sármányfélék családjába (Emberizidae) tartozó, tetszetős tollruhájú madár feje és torka hamuszürke, a fejtetőjén és az arcán vékony, fekete sávozás húzódik. Gesztenyebarna háta szintén feketén sávos, míg a farcsíkja sávozatlan vörösesbarna. Mellénye és hasoldala sárgás árnyalatú rozsdabarna.

A századforduló Magyarországon még oly ritka volt ez a mediterrán elterjedésű sármány, hogy a szakemberek is csak keveset tudtak róla. De a múlt század végén Erdélyben és Szerbiában is elvétve fordult elő, századunkban azonban — látszólag minden ok nélkül — északnyugat felé kezdett terjeszkedni. Ennek biztos jele volt, hogy az ötvenes évek közepén Dandly József költési időben ráakadt e madárra a jósvafői karsztos vidéken. Hogy nem véletlen esetről volt szó, azt a későbbi megfigyelések bizonyították: egy évtizeddel később a Bükkben, a hetvenes években pedig a Börzsönyben és a Pilisben bukkantak a nyomára. Jelenleg középhegységünk bizonyos részein rendszeresen fészkel. Népi neve (kövi sármány) roppant találóan arra utal, hogy ez a faj kizárólag a mészköves, sziklás, déli fekvésű hegyoldalakban költ, ott, ahol ritkás a növényzet. Ide köti „étlapja” is, hiszen növényi magvakkal táplálkozik. De kisebb kőbányákban is előfordul, ugyanakkor a teljesen kopár oldalakon nem telepedik meg.

Az időjárástól függően április végétől május közepéig költ. A fészket alacsony sziklafalba vagy a földre, kövek közé rejtve építik a szülők vékony fűszálakból és gyökérdarabkákból. A fészkealj négy-öt tojásból áll, a kotlási idő általában két hét, s ennyi idő múltán hagyják el a fiókák is a fészket. A költési idő után a szülők és a fiatal madarak szétszóródnak a fészkelési terület környékén. A bajszos sármány vonulásáról semmit sem tudunk. Valószínű, hogy a honi állomány csak kóborol az országban. Télen kisebb csapatokban alacsonyabb tájakra költözik. Ez a ritka énekesmadarunk az egész ország területén törvényes oltalomban részesül. Pénzben kifejezett értéke 3000 forint.

Szöveg és fotó:  
BÁRDOS DEÁK PÉTER

# BAJSZOS SÁRMÁNY

(Emberiza cia)





TERMÉSZET  
**BÚVÁR**



MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCSES ÁLLATAI



## A VADON ÁRVÁI

A Nairobian nevelt elefántbíbik konok teremtések: az ápolójuk nélkül le sem hunyják a szemüket éjjel. És sétára is csak akkor hajlandók elindulni kora hajnalban a közép-afrikai fennsíkon, ha éjjel vigyázták az álmukat. Az esetlen jószágok azért jutottak árvaságra, mert elefántcsontra áhító orvlövészek végeztek az anyjukkal. Gyámolításra szorulnak mindaddig, amíg képessé nem válnak az önálló vadonbeli életre. E rendkívül érzékeny vastagbőrűek esetében különösen fáradtságos és nemegyszer hasztalan a gondozók igyekezete.

A kelet-afrikai ország fővárosának peremén elterülő apró nemzeti parkban háromóránként kap a hat elefántcsemete három-három liter tehéntejet cuclisüvegből. Ebédig iszapfürdőt vehetnek, vagy éppenséggel azt gyakorolhatják, hogy miként kell az ormányukkal friss hajtásokat

szedegetni a fákról. Mint-hogy délben már túl nagy a forróság, a gondozók krémmel kenik be a természetes fülüket, hogy megóvják azt a Nap tüzétől. A kicsinyek vidáman hancúroznak délután a látogatók színe előtt, s azután korán nyugovóra térnek.

Amikor a kis elefántokat leszoktatják a cuclisüvegről, Eleanor gondjaira bízák őket a 220 kilométerre délre fekvő Tsavo Nemzeti Parkban. Eleanor nélkül az egész állatvödöt fel kellene adni. Ezt a 31 esztendőes elefánttehenet két éves árvaként mentették meg a szomjhaláltól, s azóta odavan a fogdott elefántborjakért. Jelenleg éppen háromnak viseli gondját. Megtanítja nekik, miként érezhetik meg kilométerekről a vízzel teli mélyedéseket, miképp tehetnek különbséget az ehető és ehető fákéreg és levélzet között, s miként fordul a szél a szavannában.

Ldönként bemutatja véden- ceit a 20 800 négyzetkilométer kiterjedésű védett területen élő elefántcsordák egyikének. De csak akkor adja át őket a csordának, amikor már túl vannak a „kamaszkoron”, amikor megbizonyosodott arról, hogy fogadott gyermekei megállnak a maguk lábán. Ilyenkor újabb árvákat kezd gyámolítani. A vadászok sajnos gondoskodnak utánpótlásról!

STERN

## BIO-MŰANYAGOK

Olyan rossz hírbe keveredtek a műanyagok, hogy a csomagolóanyag-gyártó cégek most már szívesen fogadnák a biológiai úton lebomló műanyagokat, ha nem kerülnének sokkal többbe a szokványosaknál. A göngyölegek gyártására alkalmas, tejsavból előállított bioműanyag ára eddig fontonként 250 dollárra rúgott. Az Ohio állambeli Columbusban működő *Battelle Memorial Institute* módosította a gyártási eljá-

rást, s ma már egy-két dollárra vitte le a gyártási költségeket. Ezek a különleges műanyagok hat hónaptól öt évig tartó időintervallum alatt bomlanak le a levegőn, vagy a talajban élő mikroorganizmák hatására, s két éven át használhatók csomagolóanyagként. Sajnos, a hasonló célra használt hagyományos műanyagok még mindig olcsóbbak. Fontonként egy dollárba sem kerülnek.

BUSINESS WEEK

## „SZEMÉTDOMB” AZ ŪRBN

Az ember nem csupán a Földet szennyezi el teljesen, hanem a világűrben is egyre több a hulladék: véletlen robbanások és katonai kísérletek következtében 60 ezer akkora roncsdarab kering az ūrben, amelynek az átmérője meghaladja az egy centimétert. Többek között ezerhatszázötven rakétamaradvány, ezernegyszáz kiszolgált műhold és háromezernél is több aktív mesterséges égitest kering bolygónk körül.

Ezek az adatok a **Braunschweigi Műszaki Egyetem** ūrrepüléstechnikai intézetéből származnak. Ha a világűr elszennyezése továbbra is ilyen ütemben halad, aligha vállalkozhatnak majd felelősséggel az ūrhajósok fellövésére. Már az egy centiméter átmérőjű „hulladékok meteoritok” is átlagosan 8 kilométer/másodperc sebességgel vágódnak az ūrhajóhoz, s ez egy kézigránát robbanóerejének felel meg. A világűr megtisztítása ma még kivitelezhetetlen. Csúpan 150 kilométer magasság alatt következik be „öntisztulás”: a Föld sűrűbb légkörébe jutó hulladékrészecskék ugyanis felizzanak és megsemmisülnek. E magasság fölött viszont több száz évre tehető az élettartamuk.

Ilyen körülmények között egyre nő az összeütközések veszélye. Az ūrhajósokat szállító ūrhajók csak méregdrága pajzsokkal felszerelve

indulhatnak útnak. Az ūrhajózási szakértők attól tartanak, hogy még a 100 kilogramm tömegű védőpajzsok sem képesek semlegesíteni az egy centiméternél kisebb átmérőjű hulladékdarabkákat, s így nem nyújtanak kellő biztonságot. Többen már azt fontolgatják,

## AMIKOR A ZŪMMÖGÉS ELŪL

A Nagy-Britanniában élő ötszázhusz méh-, darázs- és hangyafaj közül száz tekinthető veszélyeztetettnek, s tizennégy máris kihalt. Ezt állapítja meg a *Természetvédelmi Tanács* megbízásából *Steven Falk* entomológus által összeállított tanulmány. A veszélybe került száz faj közül huszonhét tekinthető különösen „veszélyeztetettnek”. Ezek eljutottak a kihalás küszöbére. Húsztíz hátrahagyott fajt bizonyult „sérülékenynek”, ami előre vetíti a kihalás lehetőségét. Ötvenhárom faj kapott „ritka” minősítést, ami azt jelenti, hogy számukra is közel a vég. E szomorú számvetés mögött a virágokban gazdag legelők és kaszálók felszántása, a mocsarak lecsapolása, a nyitott lápvídek erdősítése és a fenyegetések beépítése húzódik meg.

Falk átfogó tanulmánya amatőr entomológusok feljegyzéseire alapszik. A hiva-

## GYILKOS TÁVVEZETÉKEK

Németországban körülbelül 30 millió madár pusztul el évente azért, mert nagyfeszültségű vezetékbe ütközik. Ere a következtetésre jutott *Heinrich Hoerschmann*, a *Hamburgi Zoológiai Intézet* kutatója, aki kiválasztott egy 4,5 kilométer hosszú távvezeték-szakaszt, s két éven keresztül feljegyezte az ott fölélt madártetemek szá-

mat. A madarak nem áramütésnek esnek áldozatul, hanem az összeütközés következtében előálló belső sérülések végeznek velük. Még a legszerényebb becslés szerint is négyszáz madár pusztul el évente a vezeték minden egyes kilométerén. A hajdani Német Szövetségi Köztársaság 76 ezer kilométer hosszú távvezeték-hálózata így szed évente mintegy 30 millió madáráldozatot.

UMWELT MAGAZIN



tásos rovarkutatók tollából származó tanulmányok száma ugyanis a rovarvilág számával együtt megcsappant. Talán ezzel magyarázható, hogy a gerinctelen fajok védelmére irányuló törekvések miért összpontosulnak a könnyen azonosítható állatcsoportokra, így a lepkékre és a szitakötőkre? A szóban forgó tanulmánnyal a kevésbé feltűnő méhek, darazsak és hangyák is az érdeklődés középpontjába kerülhetnek. De szinte biztos: továbbra is észrevétlen marad az, hogy jó néhány, kevésbé feltűnő állatfaj kihalt. Ki fog vigyázni például a *repcedarázásra*?

THE ECONOMIST

A madárfajokat eltérő mértékben fenyegeti veszély.

METROPRINT  
Kft.

Budapest  
1055  
Bajcsy-Zsilinszky út 78.

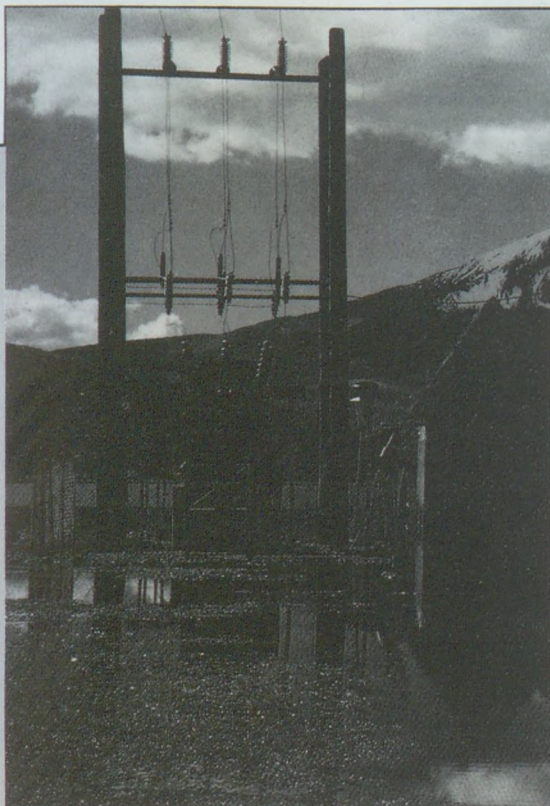
Nyomdai  
szolgáltatások:

NÉVJEGYEK

MEGHÍVÓK

LEVÉLPAPÍROK

METROPRINT



## A REJTÉLYES X FAKTOR

Az Északi- és a Földközi-tengeren a sok napfény és a bőséges tápanyagellátás — elsősorban a foszfát és a nitrát — az utóbbi években az algák túlzott elszaporodásához vezetett. Ezt az oxigénben szegény tengervíz és a döglött halak sokasága jelzi. A hagyományos védekező módszerek, például a gyomirtó szerek alkalmazása azzal a hátránnyal jár, hogy a felsőbb rendű növények is károsodnak. Ha a tengervízben minden növényi életet kiölnék, első „telepesként” megint csak az algák jelennek meg. A szakértők a közelmúltban megállapították, hogy a rothadó szalmában egy olyan vegyület (úgynevezett X faktor) termelődik, amely gátolja az algák szaporodását.

A tudományos vizsgálatok egy angol paraszt megfigyelését igazolták, aki észrevette, hogy egy tóból — miután néhány szalmabála behullott — csaknem teljesen eltűntek az algák. *Pip Barret* és kollégái, a Readingben működő *Vízi Gyomnövénykutató Intézet* munkatársai kimutatták, hogy köbméterenként 10 gramm szalma már elegendő ahhoz, hogy egy tavat mentesíteni lehessen az algatömegtől. Leküz-

désüknek az az előfeltétele, hogy a tó vízében sok oxigén legyen. Az algaölő hatás egy hónappal a szalma vízbe kerülése után kezd érvényesülni, s körülbelül fél évig tart. A képződő X faktor természetes algicid vegyület, amely a termékekben is megtalálható. E vegyület molekulaszervezetét még nem sikerült megállapítani.

SÜDDEUTSCHE  
ZEITUNG

## A LÉGSZENNYEZÉS ÁLDOZATAI

A tüdőbetegségek ellen küzdő szövetség által rendezett konferencián tették közzé, hogy az USA-ban évente 60 ezerre tehető a légszennyezés áldozatainak a száma, így módon ez a környezeti ártalom a hatodik helyre került a halálokok rangsorában. Philadelphiában az amerikai nagyvárosok átlagának megfelelő köbméterenkénti 60 milligramm mérgező szilárd részecske lebeg a levegőben. 1973 és 1980 között háromezerszer mérték meg a levegő szennyezettségét. Az összegyűlt adatok azt bizonyítják, hogy a 65 év fölöttiek körében a levegőben lebegő részecskék mennyiségének növekedésével párhuzamosan nőtt a halálokok száma. A népesség e kor-

csoportjában minden esetben 7 százalékkal nőtt a halálozási arányszám, valahányszor 100 milligramm emelkedett a levegőben lebegő részecskék mennyisége.

A szóban forgó tanulmány közzététele valószínűleg további vitákat indít el a tekintetben, hogy nem jött-e el immár a levegő minőségére vonatkozó szabványok felülvizsgálatának ideje? Az idevágó levegőszennyezettségi szintet meglehetősen nagyvonalúan határozta meg 1987-ben az *Egyesült Államok Szövetségi Környezetvédelmi Hivatala* a köbméterenkénti 150 milligrammnak megfelelő határértékben. Ez akkor még jócskán fölötté volt az amerikai városok tényleges levegőszennyezettségi szintjének. Azóta viszont annyit romlott a helyzet, hogy a környezetvédők joggal követelik a szigorúbb határértékeket és a levegőtisztasági törvény felülvizsgálatát. A múlt évben bocskáta ki az amerikai kongresszus azt a törvényt, amely előírja a levegőbe jutott szén-dioxid és nitrogén-oxidok mennyiségének csökkentését, a szilárd részecskék mennyiségét azonban nem korlátozza. Az utóbbiak éppúgy láthatatlannak, mint az autók kipufogócsöveiből meg a gyárkéményekből származó gázok, s legalább annyira mérgezőek, mint azok.

L'UNITA

Egyetlen hollóra sem akadnak, galamb viszont szép számban fordult elő az áldozatok között. Valamennyi veszélyeztetett madárfaj egyedénél megfigyeltek kitérő manővereket, ami azt mutatja, hogy idejében észlelik a vezetékét, ám az nem riasztja meg őket eléggé. A természetes körülmények között megszokott akadályok ugyanis rendszerint merőle-

ges állásúak, nem pedig vízszintesen helyezkednek el a levegőben. A vezeték emellett olyannyira vékony, hogy a madarak adott esetben rosszul becsülik fel a távolságát. A távvezetékek rovására írható madárpusztulás valószínűleg számottevően csökkenne, ha feltűnő jelzésekkel látnák el ezeket a műtárgyakat.

DIE WELT

## VESZÉLYES KELMÉK

A káros anyagokat szinte vonzzák a gyapotból készült ruhaneműk — állapította meg a *GSF Ökológiai Vegyészeti Kutatóközpontjának* munkatársa. A pamutkelmék viselete ugyan kellemes, ám jobban megkötik a gombaölő szereket — például a furmecikloxot és a pentaklór-fenolt —, mint az egyéb ruhaanyagok.

A gyapjú- és a műszál ruhákról kiderült, hogy kevésbé szívják magukba a halogénezett szerves vegyületeket. A közvetlenül a bőrhez simuló, gyapotból készült ruhadarabok ellenben a bőr közvetlen közelébe juttatják a gombaölő szereket. Így módon jóval nagyobb terhelés alá kerül az emberi szervezet,

mint e mérgező gázok belélegzése esetén.

Meglepo dologra jött rá a vegyész a poliklór-bifenilek belső terekben történő tanulmányozása során. E nehezen párolgó anyag különösen a száraz levegőjű helyiségekben dúsul föl. Ahol a szellőztetés kiszárítja a helyiségek levegőjét, ott növekszik a rákkeltő vegyületek koncentrációja. A belső terekben fellelhető többi káros vegyület ugyanakkor eléggé illékony.

SÜDDEUTSCHE  
ZEITUNG

Az Ön bélyegzőjét is  
gyorsan elkészítjük  
kívánsága szerinti formában



Megrendeléseit várjuk!  
Fővárosi Nyomdaipari Vállalat  
Bélyegzőkészítő üzem  
1533-425 telefaxon  
személyesen vagy levélben  
1066 Budapest, Lovag u. 18.  
1391 Pf. 237.

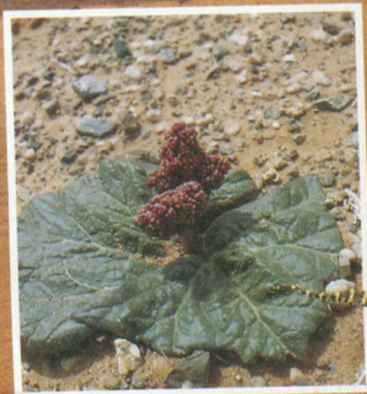
VILÁGJÁRÓ

# Dzsingisz kán egykori birodalma

A sivatagi oázisok  
egyik gyakoribb  
nyírfaja  
a *Populus diversifolia*



Dacolva a sivataggal



A környezethez való  
alkalmazkodás iskolapéldája  
a sivatag egyik gyakori  
álcsörgőkígyófaja,  
a halys kígyó



Néha napokig  
tartó barangolás  
után  
találkozhatunk  
emberrel



A ritka barátkeselyű  
fészkel itt



A Góbi-Altaj egyik hangulatos tája  
A szerző és SZEKELY TAMÁS felvételei

## A TAJGÁTÓL A SIVATAGIG

**A** Budavári Palota A épületében parádés kiállítás várja a látogatókat. November 3-áig láthatók a páratlan értékű mongóliai dinoszaurusz-leletek, amelyek nem csak koruk, hanem kitűnő állapotuk miatt is figyelemre méltóak. Zömük a Góbi sivatagból került elő, ahol 70 millió évvel ezelőtt párás, meleg erdővel tarkított mocsaras táj kínált életfeltételt e nagy testű, szárazföldi állatoknak. Azóta nagyot változott a világ, s ma a Góbi a Föld egyik legszárazabb sivataga, amely mégis színes élővilágnak nyújt otthont. Cikkünk szerzője személyes tapasztalatok alapján kalauzolja el az olvasót Mongólia egyedülálló természeti tájaira.

### A CSODÁLATOS HANGÁJ

A hazánknál tizenhatszor nagyobb távol-keleti ország alig kétmillió lakosságának nagy része még ma is nomád állattenyésztésből él. Jórészt ennek köszönhető, hogy a történelmi viharok elenére — amelyeknek hullámai egykor a Dunamedence népeit is elérték — sikerült megőrizni az ősi kultúrát, a gyönyörű természeti értékeket.

Aki Mongóliát csak könnyből ismeri, abban a tévhitben él, hogy gyér csapadékú, növényzet nélküli, köves, sivatagos ország. Magam is így véltem, amíg nem láttam a fővárostól, Ulánbátortól északnyugatra elterülő országrészt. Hangájt. Itt nyúlik át Mongóliába a hatalmas szibériai erdős öv, a tajga, ahol a fagy talajba süllyesztett kristályujjai nyáron is alig egyméteres mélységig engednek szorításukból. A fák gyökérzetének ezt a sekély réteget kell hasznosítani. Ennek ellenére esodálatos erdők díszlenek ezen a tájon. A fás szárúak közül a *szibériai vörösfenyő* érzi leg-

jobban magát. Nem ritkák a 35–40 méteres példányok sem. A rövid vegetációs idő miatt lassan növő fája tömött szövetű, így elég értékes faanyagot ad. A táj színező eleme a mi *erdeifenyőn* kívül a *sibériai erdeifenyő*. Az ervei avar lassú bomlása és a sok humuszsav miatt a savanyú talajt kedvelő növények uralkodnak. Ilyenek egyebek között a körtikék, a *vörös áfonya*. Rengeteg a gomba. A mi jóízű gombáink közül van itt *rókagomba*, *érdesnyelű gyűrűs tinórú*, többféle galambgomba, a réteken pedig *tejpereszke*, *szegfűgomba* és csiperke. Ezen a zordnak mondható vidéken csak nehezen élnek meg a lombos fák: a szél szállította magjával könnyen terjedő *nyír*, valamint a gyakori, de idősebb kort csak ritkán megérő *rezgőnyár*. Annál többfelé fordulnak elő cserjések, amelyeknek a *törpenyír* az uralkodó fajuk. A törpenyíres kedvelt tartózkodási helye a *nyírfajdnak*. Nagy élményt jelent párázás idején a hímek vetélkedésének, dürgésének a végignézése. A kakas felfújja a torkát, lelógatja a szárnyát, a faroktollait teljesen kifordítja, s rekedtes hangokat hallatva gyors, apró lépésekkel ront vetélytársának. Szerelmi lázában nehezen veszi észre a közeledő ragadozót, ezért párázási időben sok madár lesz az apró testű *pusztai róka*, azaz a kerc, a *coboly*, a *farkas*, vagy a *vörös róka* zsákmánya. A macskafélék közé tartozó *mongol hiúz*, amely a mi *kárpáti hiúzunknál* nagyobb — inkább az emlősök, különösen a *havasi nyulakat* kedveli.

Az erdős öv és a sztyepp közötti átmeneti zónában él a *sibériai mormota*, amit a mongolok *tarpagánnak* neveznek. A telet földi üregekben tölti, ahonnan csak az erősödő tavaszi fölmelegedés képes előcsalogatni. Ilyenkor még nagyon sovány, mivel a hosszú téli „álmom” alatt zsirtartalékainak a nagy részét felélte. Őzre azonban ismét meghízik, s mozgása nehézkessé, szinte mulatságosan „mackóssá” válik. A mongol vadászok hosszú fehér fülű maszkokban, leguggolva közelítik meg őket, így a kíváncsi állatokat könnyen puskavégre kaphatják. A mormoták legádázabb természetes ellenségei a sasok, különösen a *pusztai sas*. Többször volt alkalmam lát-

ni a sas és a mormóta harcát, amelyből egyszer a szívós rágcsáló került ki győztesen, s a megtépázott ragadozó kénytelen volt tollai egy részét a küzdőtéren hagyva elmenekülni.

A földön fészkelő *pusztai sasok* fészkeiből a mongol pásztorok gyakran elrabolják a már majdnem röpképes fiókákat, felnevelik és betanítják őket vadászatra. Régebben farkasokra is vadásztak velük, mára azonban már annyira megritkultak a farkasok, hogy inkább csak kereceket és tarpagánokat ejtenek el a betanított ragadozó madárral.

## LEGSZÁRZABB SIVATAG

A Góbi az Altajtól Kelet-Mongóliáig szinte az ország egész déli részét magában foglalja. Sivatagnak mondjuk, de aki ezen valami „saharásat” ért, az bizony téved. Magasba szökő hegyekkel körülölelt *gazi medencesivatag*, ahol igen szélsőséges ökológiai viszonyok uralkodnak, hiszen például a hőmérséklet napi ingadozása elérheti a 35–40 Celsius-fokot is. Ennek ellenére ezt a tájat is birtokba vette az élővilág. Fűbóbítás buckák, szürke kavicsok alá rejtőző sárga homok, mélyen kéklő égbolt, messzire hatoló tekintet, csönd. Mégis nagyon változatos vidék. Édes- és sósvízű tavak, kő- és homoksvatagok, szakszaulerdők és fás oázisok tarkítják Földünk egyik legszárazabb sivatagát. A szó szoros értelmében színes a táj, hiszen a feketétől a kéken és a sárgán át a pirosig az ásványi sóktól függően a legkülönbözőbb színárnyalatú a talaj.

Itt valóban kevés a csapadék. Van olyan év, hogy szinte egy csepp eső sem hull, a gyér növényzetnek az erős hőmérséklet-ingadozás hatására pára formájában kicsapódó nedvességgel kell beérnie. Gyakran sötétfelete felhők vonulnak az égen, anélkül, hogy csapadék származna belőlük, vagy ha esik is, a víz nagy része elpárolog, mire a talajra ér.

A ritkaságszámba menő eső után rövid idő alatt megváltozik a táj. Mindenütt apró patakok csordogálnak, helyenként tócsákban áll a víz.



Ezek néhány nap alatt megtelnek különleges, ősrákokra emlékeztető lényekkel, a kietlen sivatagban színpompás virágok jelennek meg. Gyors szaporodási ciklusoknak kell lezajlani, mert könnyen megeshet, hogy a következő kiadás csapadékra egy évet kell várni. Nagyon változatosan alkalmazkodnak a fajok a szárazsághoz. Például a nálunk is előforduló *tamariska* cserje mélyre hatoló gyökérzetet fejleszt, így éri el a talajvizet. A mongol nyelvben az antilop, illetve a vadzamáritalának („undájának”) nevezett növények viszont pozsgás leveleikben tárolják a vizet. De a párolgatás csökkentésének is sokféle módja alakult ki a törzsféjlődés során.

Dél-Góbiában található az ország legnagyobb védett területe, a Góbi Nemzeti Park, amelyet a Világvédelmi Unió (az IUCN) és a Természetvédelmi Világalap (a WWF) közreműködésével hoztak létre. A magyarországni területen egyetlen ember sem él, határait magas hegyvonulat zárja le. A ritka és értékes élővilágot nem zavarja az ember, ugyanis a víz és a benzin hiánya lehetetlenné teszi az illegális behatolást. Ha valaki mégis bejut erre a területre, csodálatos élményben lehet része. Az állatok léte is vízhez, oázishoz kötött. Különleges hangulatot kölcsönöz e fátlan tájnak az oázisok jellegzetes fafaja, a *felemás levelű nyár*. Nagy csapatokban él a *fekete farkú gazella*; minthogy az állatok színe beleolvad a környezetbe, csak akkor vehető észre, ha farkukat felcsapva, jókora ugrásokkal tovairamodnak. Többfelé látható a *dzsejrán*, a védett, de nem háziasított lőféle emlős, és a félszamarak egyik képviselője, a *kulán*. Egyre kevesebb a *vadteve*, míg a különleges életmódú *góbi medve* a kihalás szélén áll. A világon csak itt élő ázsiai vadló, a *przevalszkii ló* utolsó megfigyelési adatait valószínűleg magyar kutató, a néhai *Kaszab Zoltán* közölte.

Keveseknek sikerül a kiváló rejtőszínű, nagy testű, nemes ragadozóval, a *hópárduccal* találkozni, hiszen igen megritkult az állománya. Ezért is került a nemzetközi vörös könyvbe a fokozottan védett fajok közé. A ragadozó madarak közül a földön fészkelő *pusztai ölyv* a leggyakoribb.

## A MONGOL HÓD BIRODALMÁBAN

A nyugat-hegyvidéke, a Mongol-Altaj 4000 métert is meghaladó csúcsai alatt vadban gazdagok az erdők. A kínai határ mentén fut a gyors vízű Bulgan-patak, amelyben sok a ragadozó hal, különösen a pisztrángfélékhez tartozó „tajmen” és „lenok”. Az itt települt kis falucsukát „szomont”-nak, azaz hódos bulgannak hívják, mert ezen a vidéken él a *mongol hód*. Éles metszőfogaival még a 20 centiméter átmérőjű fát is képes „kivágni”, amelyből várat vagy gátat épít. Várat magas pontokon helyezi el, s úgy építi meg, hogy kamráját, ahol a kölykeit világra hozza, víz ne érhesse. Ennek érdekében a maga által épített gátakkal szabályozza a víz szintjét.

Gyönyörű a 2000 méter fölötti alhavasi régió. Itt az Európában gyakori törpefenyőket a földfelszínen szétterülő *nehézságú boróka* helyettesíti.



A meredek sziklás terepen ügyesen mozog a *hegyi kecske*. Az idősebb állatoknak a farkason és a hópárducon kívül a *szirti sas* az egyetlen ellensége. A madárnak az a taktikája, hogy kibillenti egyensúlyából a kecskét, s az a szikláról lezuhanva elpusztul.

A magasabb hegyek hóhatárhoz közeli élőhelyein találkozhatunk *hófajddal*, a száraz sziklás részeken pedig a piros csőrű *havasi varjúval*.

## AHOL A HEGY ÉS A SIVATAG TALÁLKOZIK

Nem messze Dalandzadgad városától a Góbi-Altaj hegyei belevesznek a hatalmas sivatagba. Az Altaj legkeletibb nyúlványa a Három Szépség Hegye, amely hatalmas kiterjedésű kő- és homoksvatagból emelkedik a magasba. Gyönyörű látvány a Keselyű-szurdok, a Jolin ám. Több száz méter magas meredek sziklafalak között folyik egy jéghideg vízü patak. A levegőből kicsapódó pára a patak fölötti sziklákon megfagy, több méter magas jégbarlangot alkot, amely egész évben megmarad. A kiegyenlített klímájú párás környezetben számos reliktum növény- és állatfaj található.

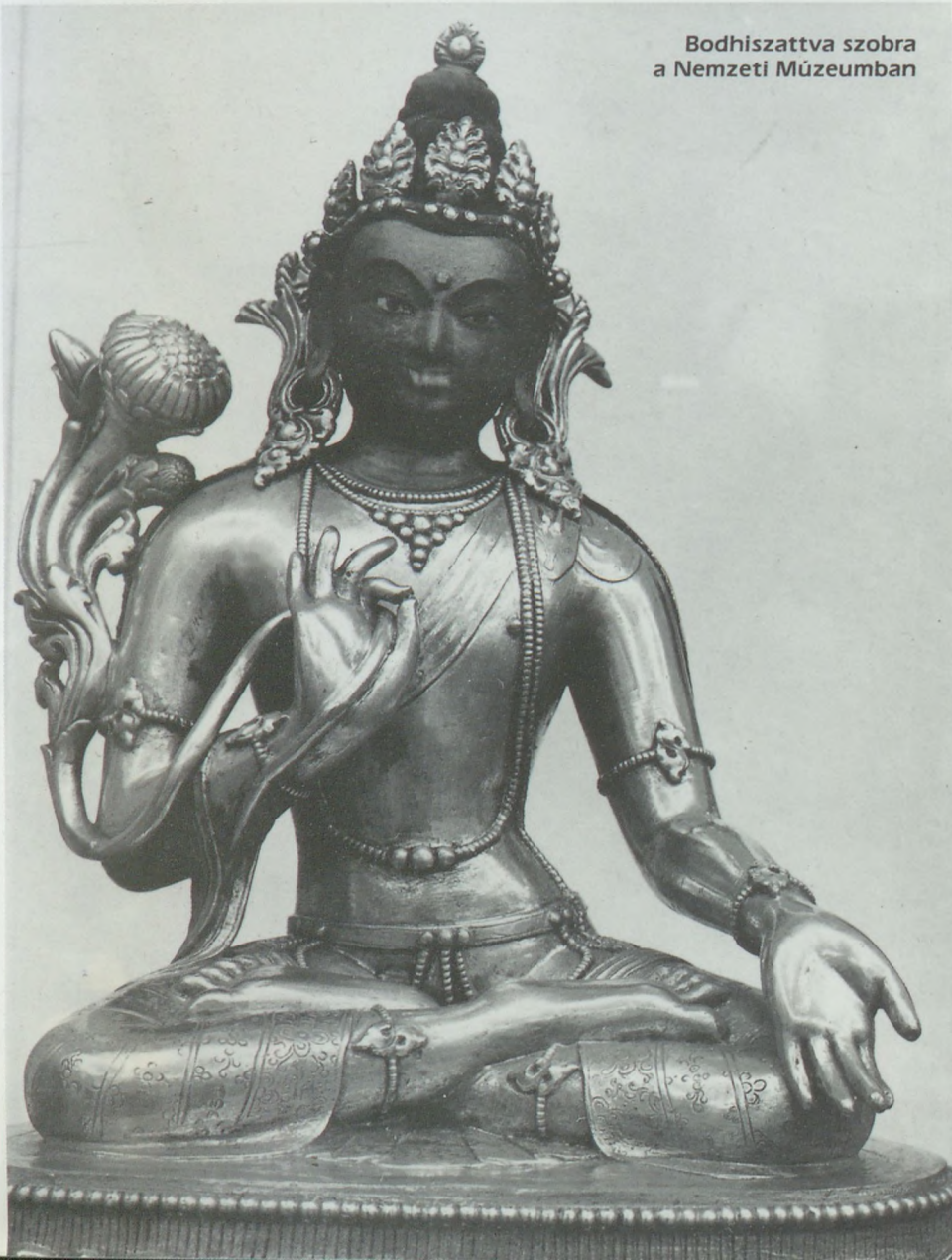
Feljebb merészkedve az alhavasi rétekre jutunk, ahol egy kedves kis emlősállat, a *pocoknyúl* él. Egyszerre nyolc-tíz kerek fülű jószág is látható, amint földi üregük bejáratánál eszegetik a saját maguk által gyűjtött szénát. A lerágott füvet először megszártítják, időnként megforgatják, majd kazalszerű kis kupacokba rakják. A kazlaknak nagyon kellemes illatuk van az állatok által kedvelt ürömféléktől.

A szurdokot a rendszeresen költő keselyűkről nevezték el. A legérdekesebbek a meredek sziklák között fészkelő *szakállas keselyűk*. Ezek az elpusztult nagyobb emlősöknek a csontját is elfogyasztják. Akinek szerencséje van, *fakó keselyűt*, de *himalájai keselyűt* is láthat. Ez a faj ragaszkodik leginkább kedvenc élőhelyéhez, a magas hegyekhez, de így is vonzódik az emberi környezethez. A keselyűk kiváló fotótémák, mivel a döghestől jóllakva csak nehezen tudnak szárnyra kelni.

Az Altaj mítoszokat termő hegyei, a szikár varázsú Góbi, Dzsingisz kán egykori birodalma ma is sok látnivalót kínál a szerencsés odalátogatóknak.

**Dr. SZÖRÉNYI LÁSZLÓ**  
középkolai tanár

Bodhiszattva szobra  
a Nemzeti Múzeumban



## — AJÁNLAT

Svájci kutatók megdöbbenéssel tapasztalták, hogy a szén-cinegék kevesebb tojást költenek ki azokon a területeken, ahol a savas esők jelentősen károsítják a vegetációt és a tölgypusztulás nagymértékben előfordul. A cinegék kalciumhiányra utaló tüneteket mutatnak. Tojásaik kisebbek voltak és héjuk elvékonyodott. A tojás-héj elvékonyodása mellett a szennyezett élőhelyeken megváltozott a cinegetojások min-tázata is.

Hogy miért e változás, s miért csökkent a tojások kalciumtartalma? — erről *A savas eső és a cinegetojások* című cikkben olvashatunk.

Marad a gyerek, ha játszik tartja egy gyakorta használt szólásmondás. Nos, az állatvilágban épp annyira fontos a játék, mint az embereknél. Persze a játék szigorúan fajspecifikus. Vannak olyan állatok, amelyeknél szinte az egész nap rendelkezésre áll az önfelelt játékhoz, másoknál e fontos tevékenység csupán pár percre-órára korlátozódik. Némely faj egyedei öregkorukra megkomolyodnak, mások még véne is szívesen játszadoznak. Az állatok játékaikról, az egyes fajok speciális viselkedéséről szól a *Játékos állatok* című írás.

A *SÜNI* cikkeinek egy része a világ magas hegységeibe kalauzolja az olvasót. A Teleki-vulkán és az ausztráliai Nagy Vízvásztó Hegység egyaránt bemutatásra kerül.

A hónapról hónapra megjelenő, tizenkét emlősfajt bemutató ki-vágón a Magyarországon többnyire még egyáltalán nem ismertetett eurázsiai rágcsálókat mutat be a lap.



A legvilágosabb szőrzetű, többnyire barnás fejtetőjű nyugati síkvidéki gorilla az állatkertek gyakoribb lakója. A szerző felvétele



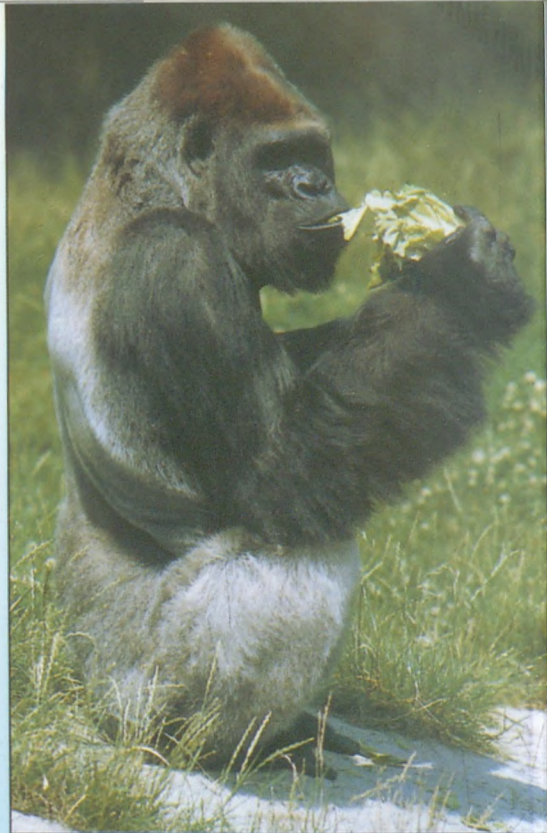
A gorilla alfajainak elterjedési területei

Fiatal hegyi gorilla

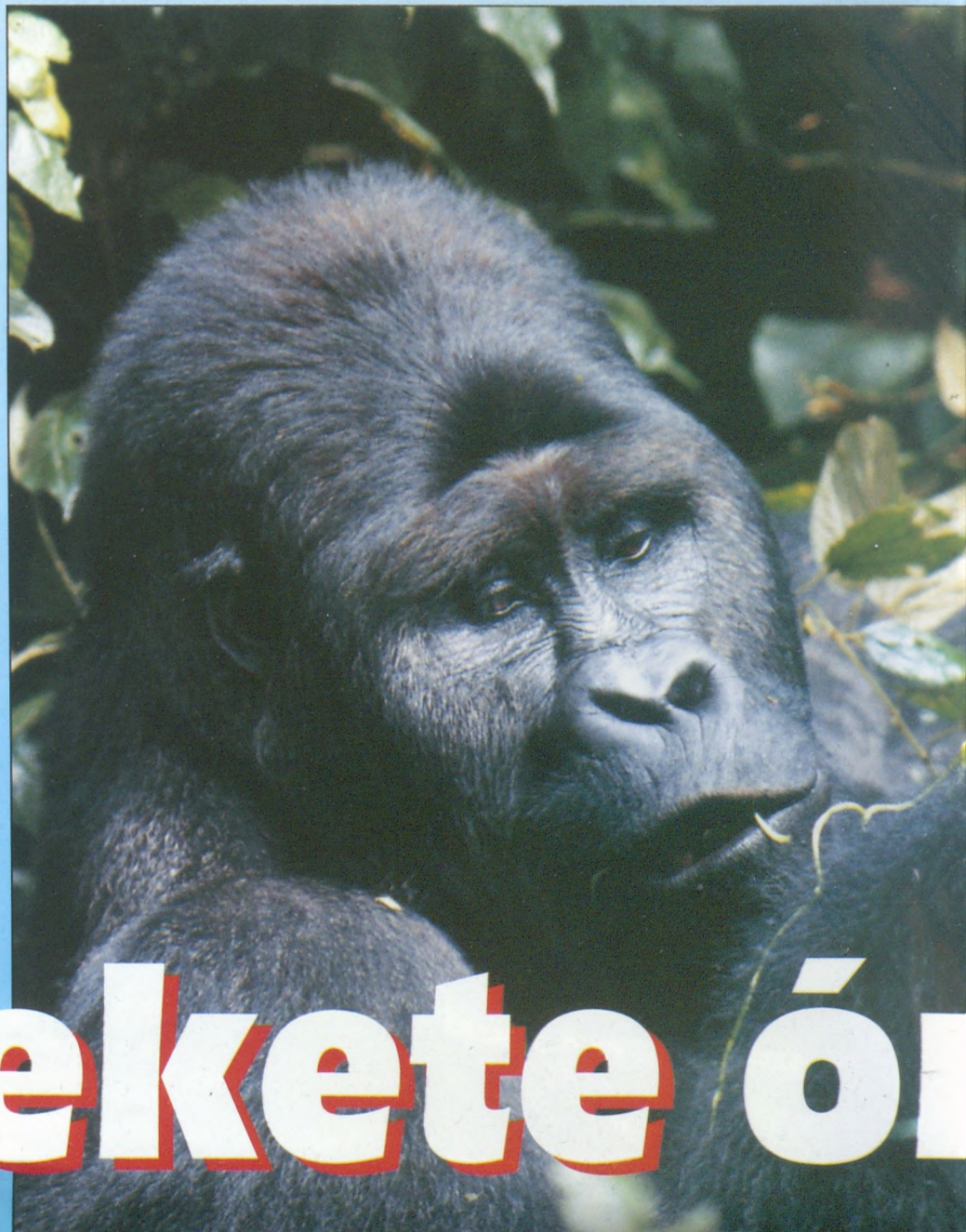
Dr. VOJNITS ANDRÁS felvételei

Ruandai őserdő, a hegyi gorillák egyik élőhelye

A keleti síkvidéki gorilla nagyon hasonlít a hegyi gorillához, ám végtagjai hosszabbak, s orrformája is más



Hosszú évtizedek óta először újra látható gorillapár a budapesti állatkertben. Ezek az emberszabású főemlősök Zürichből és Frankfurtból érkeztek hazánkba, különlegességnek számítanak, mivel fajuk a kipusztulás szélére sodródott. Emiatt a Világvédelmi Unió (az IUCN) és a Természetvédelmi Világalap (a WWF) 1988-ban kiadott Nemzetközi Vörös Könyve a leginkább veszélyeztetett kategóriába sorolta őket, s élőhelyeiket mindenütt védelemre javasolta.



# A fekete ő



## A HÁROM ALFAJ

A legnagyobb testű emberszabású majom, a *gorilla* kizárólag Nyugat- és Közép-Afrika esőerdeiben él. Három alfaja a nyugati síkvidéki gorilla (*Gorilla g. gorilla*), a keleti síkvidéki gorilla (*Gorilla g. graueri*) és a hegyi gorilla (*Gorilla g. beringei*). A nyugati síkvidéki gorilla szürkésebb szőré, mint a másik két alfaj, s a végtagjai is hosszabbak azokénál. A keleti síkvidéki gorilla első ránézésre inkább a hegyi gorillára emlékeztet: a szőre hosszú és fekete. A háromféle gorillát azonban leginkább jellegzetes orrmájuk alapján különböztethetjük meg egymástól.

A hegyi gorillák életmódjáról tudjuk a legtöbbet, hiszen természetes körülmények között jobbra ezt az alfajt tanulmányozták. Először a világhírű amerikai természetfotós házaspár, Osa és Martin Johnson utazott a gorillák birodalmába, a Virunga-hegységbe, az akkori Albert Nemzeti Parkba századunk harmincas éveiben. Útjukról filmet készítették, s könyvet is írtak *Congorilla* címmel. Tevékenységük azért is jelentős volt, mert munkáikkal bebizonyították, hogy a gorilla korántsem veszélyes fenevad, hanem békés és rendkívül érdekes viselkedésű emberszabású majom.

## EGY KIS ETOLÓGIA

Harminc évvel később egy lelkes fiatalember, az azóta világhírűvé vált G. B. Schaller kezdte tanulmányozni a fekete óriások életét. Egyebek között bebizonyította, hogy a hegyi gorillák jól szervezett kisebb-nagyobb hordákban élnek. A csoport vezetője egy idősebb, tapasztalt hím, „aki” minden téren elsőbbséget élvez. A nőstényeket gyakorlatilag csak a vezető hím termékenyítheti meg, de elvétve az is előfordul, hogy a „főnök” valamely „beosztottjának”, leginkább a rangsorban utána következőnek engedélyt ad a párzásra. A kölyök felnevelésében jobbra az egész horda segít.

A későbbi vizsgálatok azt is kiderítették, hogy a főként növényevő gorillák a hordában szigorú rangsor szerint élnek. A „főnökök”, a nőstényhez nem jutó hímek egy idő után kiválnak a csoportból, s igyekeznek más hordához csapódni. A közhiedelemmel ellentétben ezek a „magányos farkasok” sem különösen agresszívak.

Néha drámai események színhelye egy-egy horda. Ha az ezüstös hátú öreg hím elpusztul,

előfordul, hogy a többnyire más csoportból érkező új vezető hím a kis kölyköket vagy a hamarosan megszülető bábikat megöli. Így próbálja elérni, hogy a nőstények minél előbb „felvegyék őt”. E kegyetlen tettel igyekszik saját génjeinek az átöröklését biztosítani.

## ÉLETÉT ÁLDOZTA

A hegyi gorillák legismertebb kutatója Dian Fossey volt, aki 1967-ben állította fel táborát a Virunga-hegység esőerdejében. Közel húsz évig — haláláig — élt a gorillák között. Értékes felfedezéseket tett, szinte személyes kontaktust alakított ki a gorillahordákkal. Figyelemmel kísérte állományuk alakulását, s mindent elkövetett az orvvadászat visszaszorításáért. Erre szükség is volt, hiszen a gorillákat nem volt elég „csupán” tanulmányozni. Azt is el kellett érni, hogy azok, akiket tanulmányoz, életben maradjanak. Az orvvadászok ez idő tájt még igencsak ügyködtek a Virunga környékén. Schaller 1960-ban még hatszázra becsülte a hegyi gorillák számát, ám — Fossey szerint — 1972-re a felére csökkent a számuk. Mivel a zoológusnő nem bánt kesztyűs kézzel a vadászokkal, sok ellenséget szerzett magának. Valószínűleg orvvadászok gyilkolták meg 1985 karácsonyán. Holttestét kedvenc gorillája, a vadászok által megölt Digit mellé temették.

## A GORILLAPROGRAM

Dian Fossey halála után nem álltak le a kutatások, ám a turizmus is előtérbe került. Bármilyen paradoxnak tűnik is — a gorillák érdekében. Ezek az emberszabásúak ugyanis — szerencsétlenségükre — az amúgy is nagy népsűrűségű közép-afrikai országban élnek, ott, ahol minden talpalatnyi termőterületre szükség van. Ezért — szó szerint — kivágták, s néhol még mindig kivágják a gorillák alól a fát. A helyi lakosok csak úgy tehetők érdekeltté a majmok megóvása dolgában, ha ebből pénzt látnak.

Az őslakosok mára felhagytak az orvvadászattal, s inkább a gorillaturizmusból próbálnak némi pénzt szerezni. Meglepően sokan kíváncsiak ugyanis ezekre az állatokra. Azért, hogy a természetben is megfigyelhessék őket, komoly összegeket is hajlandók fizetni. Az utóbbi években az orvvadászok nem nagyon háborgatják a Virunga gorilláit, így állományuk növekedett. A *Wildlife Conservation* magazin becslése alapján ma mintegy négyszázötvenen vannak. Jövőjük talán biztosítottnak is tűnhetne, ha nem leselkedne rájuk még mindig ezernyi veszély; leginkább élőhelyük elvesztése. Ezt azzal próbálják meggátolni, hogy védelmükre további rezervátumokat hoztak és hoznak létre.

A hegyi gorilláknak két populációja maradt fenn, az egyik — az ismertebb — a virungai. Az ott élő gorillák védelmében még 1925-ben létesítették Afrika első nemzeti parkját, az *Albert Nemzeti Parkot*. E területen, amely ma

három országhoz tartozik, jelenleg három gorillarezervátum működik. Ruandában a The Rwandan Parc National des Volcans (ez 160 négyzetkilométer területű), Ugandában mindössze 25 négyzetkilométeres Kigezi Gorilla Sanctuary of Uganda, míg Zairében a Zairian Parc National des Virunga-Sud 240 négyzetkilométeren. A hegyi gorillák másik mentsvára az ugandai, 320 négyzetkilométer kiterjedésű The Bwindi Forest Reserve.

1979-ben öt szervezet — közöttük a Természetvédelmi Világalap, a Digit Found és az Afrikai Természetvédelmi Társaság — programot indított a hegyi gorillák védelmében. A gorillaprogram (a Gorilla Project) keretében már eddig is figyelemre méltó eredmények születtek.

## SÍKVIDÉKIEK KELETEN ÉS NYUGATON

Némiképp kedvezőbb az állományalakulás a síkvidéki alfajok esetében. A keleti síkvidéki gorilla, bár végtagjai hosszabbak és az orra is más formájú, mégis nagyon hasonlít a hegyi gorillához. Ez a faj Zaire endemikus emberszabásúja. Az ország két nemzeti parkjában, a Parc National de Maikóban és a Parc National de Kahuzi-Biegában, továbbá más rezervátumokban mintegy kétezeröttszáz-négyezeröttszáz példányuk él. A keleti síkvidéki gorillát a hegyi gorillával egyetemben az IUCN és WWF által 1988-ban megjelentetett Vörös Könyv a leginkább veszélyeztetett kategóriába sorolta.

A nyugati síkvidéki gorilla, mint a nevéből is kitűnik, Nyugat-Afrika esőerdeiben él. Létét leginkább élőhelyének elvesztése, az őserdők kiirtása veszélyezteti. Állománya egy elmúlt évi statisztika szerint harmincezer-ötvenezer példány. A legtöbb egyed Gabonban él, mintegy 35 000 (± 7000), Egyenlítői Guineában valószínűleg ezer, a legjobb esetben kétezer gorilla él, Kongóban ezer-háromezer a számuk, a Közép-afrikai Köztársaságban ötszázra, Kamerunban ezeröttszázra, míg Nigériában százötvenre tehető az állományuk. Angolából nincs adat. Ez az emberszabású a Vörös Könyvben a „ritkuló fajok” kategóriájába került.

Mindhárom alfajjal tilos kereskedni, hiszen a CITES (a Washingtoni Egyezmény, amely a vadon élő állatok és növények kereskedelmét szabályozza) 1-es listáján szerepelnek. Ez azt jelenti, hogy külön engedélyek birtokában csupán az állatkerti szaporulat értékesíthető.

Az első gorilla mintegy tíz évvel ezelőtt érkezett a Salzburgi Állatkertből a veszprémi Kittenberger Zoóba. A gyönyörű, akkor nyolc éves hímet a tönkrement állatház miatt adta kölcsön az osztrák állatkert a veszprémi. Sajnos Gori — ugyanis így hívták a jobb sorsra érdemes gorillát — a rossz tartási körülmények miatt egy éven belül elpusztult. A budapesti állatkert vendégeit remélhetőleg hosszú ideig sikerül életben tartani.

# Papírhegyek árnyékában

Ha papírsárkányt röptet a szél, úgy van rendjén. Ha ezres bankókat szór szerte a film főhőse a kapzsiak megcsúfolásaként vagy erkölcsi tanulságot, nevetünk, esetleg rábólintunk. De ha sajtót-könyvkiadást a tönk szélére juttató papírköltségek árnyékában a pocséklást látjuk, enyhén szólva összevonjuk a szemöldökünket.

Marshall MacLuhan évtizedekkel ezelőtt megjósolta a „Gutenberg-galaxis”, a nyomtatás világának a végét. Ehelyett azonban a nyomtatás modernizálódott, s szabadságunk sokasodó papírhullámok érkezésével is jelzi beköszöntét. Ezért foglalkozunk elsőként — tervezett hulladék-sorozatunkban — lapunk életadó nyersanyagával, a régóta szorgalmazott, máig megoldatlan válogatott (szelektív) gyűjtés sanyarú helyzetével, bepillantást adva a nem reménytelen, de tőlünk is figyelmet és áldozatot igénylő jövőbe.

Mielőtt még végképp a különféle fajtájú hulladékok alá temetkeznénk. . .

**J**óakarató állampolgárok dohogása rémlik föl bennem: nálunk rengeteg papír hever az útfélen, mindenfelé hordja a szél, miközben Finnországból hozatjuk a drága nyersanyagot. . .

Vagy ez: persze, hogy a gyerekek is ajkbigygyesztve fogadják buzdításunkat, hiszen jó esetben egy (amúgy sem egészséges) hamburgerre való gyűjthetnek össze többórás cipekedéssel.

Magam egy évvel ezelőtti — a MÉH-hel foglalkozó — írásomban a részeges vicék dicsét zengtem, akik — szenvedélyüknek hódolva — boldogan nyalábolták össze a szobámban halmozódó lapokat, folyóiratokat, hogy aztán az árúért vásárolt itókát a torkukon lecsurgassák. Mert nekem sem volt szívem (válogatás híján) a sajtótermékeket a vegyes hulladékba szórni. (A kuka mellé rakni pedig szemérmes ostobaság, mert akkor el sem viszik, s a jobb sorsra érdemes nyersanyagot ördögsekérként hordja a szél.)

Papírhulladék-körutam végén hadd ismerjem be: magam is egy illúzió áldozata voltam, amelytől sürgősen el kell búcsúznom.

Felöltik hát a keserű kérdés: szóval minden hiába? Változtassuk közömbös szemétté a hasznosítható papírhulladékot, nemtörődő mozdulattal süllyesszük a kukába? Mielőtt válaszolnék, hadd számoljak be a stációról, amelyeket a jobbra gazdátlan „országok rongya” keresztútján tettem.



SZÉKELY TAMÁS  
felvétele

## ABSZURD ÁRRENDSZER

Magyarországon — néhány hamvába holt kíséreltetől eltekintve — a háztartási hulladék válogatott (szelektív) helyszíni gyűjtése nem folyik. Miért nem? Megértéséhez csak a papír vizsgálata nem elegendő, a szemétszállítás és a másodnyersanyagként gyűjtött (vállalati és lakossági) hulladékfajták útjába is be kell pillantanunk.

A MÉH jelenleg durván évi másfél millió tonna vasat, acélt, egyéb fémeket, textilt, üveget, műanyagot és papírt (ez utóbbiból kerekén évi 200 000 tonnát) gyűjt összesen. Az üzemekből szerződéses alapon elszállítják a hulladékot, a lakosságnak ellenben a begyűjtőkhöz kell mennie, ami keveseknek éri meg a csekély díjazás miatt.

Lássunk néhány külföldi ellenpéldát. A legújabb „bezzegyerek” Spanyolországban különböző színű zsákokba gyűjtik a hulladékot válogatva és ingyen. Az Egyesült Államokban figyelmeztetik a válogatatlannal gyűjtőt, hogy esetleg büntetéssel is számolhat. Svédországban évi 1000 korona a fizetség heti egy zsák elszállításáért, viszont ingyenes a külön gyűjtött műanyag, üveg, fémhulladék, textil és újság elvitele.

Mindebből logikus érdekeltségi rendszer következik: minél kevesebbet hajigál a polgár válogatatlannal a háztartási zacskóba, annál kevesebbet kell fizetni (ami a kukákra is érvényes) — érdeemes tehát meggondolni. . .

Hazánkban negyven éve abszurd árrendszer van érvényben, amely ellenérdekeltséget teremtett. A MÉH-nek kötelezően előírják, hogy a begyűjtött hulladékot a világgpiaci ár alatt adja el a vállalatoknak, miáltal egyfelől dotálják, másfelől emiatt alacsony átvételi árat kellett megszabnia. A vas- és a színesfémkohászat esetében már áttértek a világgpiaci árra, ami elsősorban a vállalatok anyagköltségét emelte.

Mellesleg egy rendelkezés szerint csak akkor lehetett hulladékot eladni nyugatra, ha a hazai felhasználó lemondott róla — tehát a nyaklók nélküli kiszállítás, majd drága behozatal képzete is legenda. Az átalakulás küszöbén álló MÉH valójában a belföldi piacot szeretné ellátni, de ehhez a formálódó piacgazdaságban valamennyi hulladékfajta árát világgpiaci szintre kellene emelni.

# VALAMI MÁR?

## A PAPIR SEM EGYFORMA

Mi a helyzet a papírfronton? Hiába vannak begyűjtőhelyek — működésük hibáiról most ne essék szó —, ha az említett okokból csak vajmi keveset tudnak fizetni a hulladék papírért, hiszen egy részét a felhasználók nem is veszik át, mert nekik kell raktározni. A lakosság nem érti a helyzetet, az illetékesek pedig arra hivatkoznak, hogy Bécsben néhány márkáért lehet egy tonna fajtánként válogatott hulladék papírt kapni. A piac liberalizálása következtében 1989 óta be is hozható ilyen papír a szomszéd fővárosból.

Igen ám, de ott a kiskereskedő ingyen gyűjti be (egyetlen groschent sem fizet érte), ám pénzért adja át a nagykereskedőnek, akit viszont a feldolgozóipar megfizet. Nálunk e pillanatban még „MÉH-en belüli” a helyzet, a szerepkörök sincsenek szétválasztva. S még valami: a papírfajtákat is szét kell válogatni, mert például a színes lapokat ma szinte lehetetlen újra használni, pontosabban csak gyengébb minőségű papírok előállítására alkalmasak. Nekünk magunknak kellene előzetesen szétválogatni, mert a csomagolóanyag szelektíve könnyen gyűjthető, de könyvet például csak borító nélkül lehet átadni, mert a ragasztók megint csak lehetetlenné teszik a főlhasználást. (S ki van erre kitanítva?)

A hazai papír újrahasonosítása a MÉH szerint 1988-ban mitegy 30 százalékos volt, ami nemzetközi összehasonlításban nem rossz arány. Hangsúlyozták egyébként, hogy a minőségi követelmények teljesítéséhez minőségi hulladék kell — ezért a nyugati példán okulva jövőre már az áru mellé minőségi tanúsítványt kell csatolni.

A tulajdonviszonyok megváltoztatása szükségessé teszi a MÉH belső szervezeti átalakítását. Következni fog ennek a begyűjtési rendszer megváltoztatása, a famentes, a fatartalmú és a nátronpapírok (papírszakok), valamint a hullámpapír előzetes válogatása, mert az utólagos szortírozás az egész folyamatot megdrágítja, s így gyakorlatilag eladhatatlanná válik a papír.

Ha a szemétszállítás díja megnő, lesznek vállalkozók a szelektív begyűjtésre (átmenetileg még fizethetnek is érte), a kereskedelemnek és a lakosságnak egy lesz az érdeke.

## A GYÁRTÁS TITKAI

A helyzet akkor a legjobb, ha mindenfajta papír-hulladék a saját „műfajában” hasznosul. Csak-hogy — hallottuk a Papírfeldolgozó Vállalat egyik, újabb sütetű „leánykájánál”, a Papírkereskedelmi Leányvállalatnál — hazánkban nincs rotációs papír-gyártás! Az újságpapírból jobbára durva, kreppelt egészségügyi papír és tojástálca készülhet, ezért a MÉH-től csak a begyűjtött mennyiség tört részét tudják átvenni, a többi mehet ablaktisztításra.

A teljes mennyiség akkor tud a legkönnyebben „szétfajtagódní”, ha egyébként csak pénzért szabadulhatunk meg tőle — s ez nem a legalkalmasabb pillanat az áremelésre. (Szomorúan nézek otthoni papírhalmaimra.) Amúgy a példaként emlegetett Ausztriában is ez indította el a folyamatot. Hazánkban is gyártnak író- és nyomópapírt, de ehhez csak a nyomdák központi hulladékkezelő vonalain összehordott hulladék, az eselék használható föl.

Mindebből az következik, hogy a rotációs papírt részben exportálni kell. A vegyes papír-hulladék főlhasználása világszerte gond, hiszen csak korlátozott mértékben hasznosulhat. Az is kiderült, hogy a begyűjtés nem aprózható szét, mert nem kifizetődő. Ausztriában két nagy begyűjtő vállalat működik erőteljesen integrálva. (Vagyis a MÉH-nek vagy utódjának e téren is van jövője.) A városi és a területi közösségek anyagilag is besegítenek, tehát a mi önkormányzatainknak is foglalkozniuk kell a kérdéssel.

## FÁRADJUNK A PÉNZTÁRHOZ

Az árviszonyok abszurdításának egyik jellemző vonása a főváros kivételezettsége. A vidék lakossága eleve fizetett a szemétszállításért, Budapesten ez még ingyenes. Néhol van ugyan gyűjtődény-használati díj, ami csekély összeg. Melyik lakót érdekelné így a szemét tömörítése, pláne a válogatott gyűjtés.

A Fővárosi Közterület-fenntartó Vállalat tavaly 3,9 millió köbméter szemetet szállított el, ebből 2,4 milliót a lakosságtól. Évi másfél milliárd forintba kerül a kézi és gépi tisztítás és a szállítás: egyetlen köbméter szemét elvitele 155 forintot tesz ki. Ennek az a tanulsága: ha fizet a lakó, közvetlenül érdekelté válik a szemétmennyiség csökkentésében, közvetve pedig a környezet tisztaságának megőrzésében. Bécsben a lakosság egy 120 literes edény ürítéséért 29 schillinget fizet — 1988-ig csak 26 schillinget kértek érte —, de azóta papírgyűjtő járatok is vannak, ez indokolta az emelést.

Akárhogy is, de le kell nyelnünk a békát, mert fizetés nélkül nem teremthető meg a kölcsönös érdekeltég. Jövőre talán már nálunk is bevezetik a szemétszállítási díjat az edényürítés alapján, ami igazságos. Rádásul fejünk fölött függ Damoklesz kardja: a jelenlegi lerakók, a „szemétbányák” 1993-ra, 1994-re megtelnek. A balul sikerült első égető teljes újraindítása a második félévben várható, a szükséges második égető létesítése pedig pénzkérdés. Új szemétkerakó kiépítése viszont tízszerese-tizenötösörösebe kerül a korábbiaknak.

## KÉTIRÁNYÚ UTCA

Hideg zuhanyként ér a köztisztasági szakember kijózanító megállapítása: bánjunk csínján a válogatással, mert csak akkor van értelme, ha tudunk vele mit kezdeni, ha felhasználható. Ha van végállomás, akkor megfelelő hírveréssel — ahogy nyugaton mondják — a háziasszony kezét is befolyásolni tudjuk. Érdemes lesz a háztartási hulladéktól elválasztani a szárazzelemet, az üveget és a papírt is.

Mielőtt belevágnánk a szelektív gyűjtés propagandájába, szemléletünket kell kétirányúvá tennünk. A szervezést a végpont felől nézve: van-e, s hol van a főlhasználó? Mert csak akkor gombolyítható föl az értékesítés kusza fonala, és kezdetünk foglalkozni valamennyi részletkérdéssel, ha van felhasználó. (Vásároljunk vagy béreljünk-e kukákat, hol célszerű a zacskós gyűjtés, mi lesz ingyenes, mennyit kell fizetnünk, mi a válogatás legcélszerűbb módja stb.) Az FKFV egyébként készséges partnerül ajánlkozik a szétválogatott anyagfajták elszállításában.

## VALAMI DERENG MÁR

Azért nem kell kétségbe esnünk, mert valami dereng már. A Dunapack Rt. ízléses tévéhirdetése az erdők megkímélésére buzdít. Három papírgyárból (Csepel, Dunaujváros, Nyíregyháza) alakult ki az új társasági forma. Tulajdonosai a Papíripari Vállalat és az osztrák Hamburger cég, s dolgozói részvények is vannak. Közös feldolgozásban hullámdobozokat, papírszakokat és fehér író-nyomó papírt állítanak elő. Idén ennek háromnegyed része hulladékból készül, de importra is szükség van. Gondot okoz viszonylagos fejletlenségünk. Az USA-ban ugyanis meghatározott paraméterek szerint negyvenkilenc papírfajtát osztályoznak, Nyugat-Európában húsz-huszonötféle papírhulladék van, míg nálunk mindössze tíz-tizenöt fajta létezik a rossz begyűjtési rendszer, a társadalmi felelősségérzet hiánya és a feldolgozási kapacitás gyengesége folytán. A válogatás ottani szerepét az árviszonyok is ki-fejezik. Míg a vegyes hulladéktól tonnánként 20 márkát fizet a szállító, a jó minőségűért már 200–400 dollárt (!) adnak. Nálunk nincs ilyen különbség, ami szintén „ellenősztonzó”. Igaz, a mi vegyes hulladékunk jobb minőségű, a MEH tonnánként 2500 forintért adja el.

Nem árt tudni, hogy papíriparunk évente fél-millió tonna terméket gyárt, ehhez jön 200 ezer tonnányi behozatal, amelynek a fele visszagyűjthető. A teljes mennyiségre vetítve tehát 15 százalékos az újrahasonosítás, míg a fejlett országokban eléri a 30–40 százalékot. A begyűjtés hiányzó láncszemeinek kiépítésében a MEH várható átalakulása után Dunapackék is szívesen közreműködnek.

További jó hír, hogy jelentős fejlesztés előtt állnak, mert különféle kombinációk segítségével több papírt szeretnének feldolgozni. Gépvásárlásokra készülnek, bevezetik a festékletelítés korszerű technológiáját, ami a színes papír esélyeit növeli, nyereségüket pedig beruházásra költik. Mivel a Hamburger társaság is érdekelt a begyűjtésben, vámmentes géphehozatal és a remélhető adókedvezmények segítségével biztatók a kilátások.

\*\*\*\*

Ebben az írásban csupán helyzetfeltárára vállalkoztam. Abban a reményben, hogy egynémely kiábrándítóan tetsző igazság — a felhasználás felől nézendő válogatott gyűjtés és a szállítási díj-fizetés elkerülhetetlensége — csüggedés helyett mindannyiunkat értelmes cselekvésre készítet. Évekig tarthat az átmeneti állapot, amelyben az ésszerűség nem fog varázstűsre érvényesülni. Am ha meggondoljuk, hogy a fejlett országokban is hosszú időbe telt az egész rendszer ésszerű működésének kialakítása, azt kell sugallnom: gondoljunk végig alaposan a változtatás teendőire, s ennek szellemében máris kezdjük gyakorolni a józan szemét-, illetve hulladékgyűjtés módozatait. Mert ha így cselekszünk, nem csak fizetnünk kell majd, hanem a piac önmozgása révén minden megfontolt mozdulatunk végül is kifizetődik.

# FADDTÓL BAJÁIG

**A magyarországi folyó menti árterületek közül az egyik legszebb és ökológiailag talán legértékesebb tájegység a Kalocsa és Baja közötti Duna-szakaszhoz csatlakozó, ártéri erdő- és holtágrendszer.**

**Ennek része a Sió torkolatától délre található Gemenci Tájvédelmi Körzet, amit egyedülálló értékei miatt érdemes lenne a nemzeti park rangjára emelni és a világörökségbe ajánlani.**

**A** hazánk középső részén, a magyar–jugoszláv határ közelében elhelyezkedő térség vonzás körzete 10 ezer négyzetkilométerre becsülhető. A terület természetvédelmi, gazdasági, üdülési és sport szempontból egyaránt igen értékes. A tartós emberi használat azonban erősen károsította. Ez elsősorban a Dunához csatlakozó holtágrendszer előregedésében jelentkezik, és ma már egyszerre veszélyezteti a korábbi őshonos növény- és állatvilágot, valamint a növekvő üdülési igények kielégítését. A vendégsereg terjeszkedése további fenyegetést jelent a természeti értékekre. Tehát sürgős beavatkozásra van szükség.

## A VÍZRENDEZÉS ÁRA

A táj mai képe egyrészt az ármentesítési és folyószabályozási beavatkozások, másrészt a napjainkban világszerte jelenkező urbanizációs károk és eutrofizációs folyamatok hatására alakult ki.

A térségben a múlt században nagyszabású folyámszabályozási munkákat végeztek, elsősorban az ármentesítés érdekében. Ezek a század végére fejeződtek be. Az árvízvédelmi töltések végső kiépítése csak kisebb mértékben formálta a tájat. A beavatkozások keretében mederátvágást végeztek a Fajsz és Mohács közötti Duna-szakaszon. Ez 96 kilométerrel rövidítette meg a folyót. Ennek következtében a 46 kilométeres főmedert napjainkban mintegy 30 kilométer hosszúságú holtágrendszer kíséri.



A folyó jobb partján a Sió vágja ketté a területet. Északon a *tolnai*, a *fadd-dombori Holt-Duna* és a *bogyiszlói holtág*, délen a már említett híres vadász- és természetvédelmi terület, *Gemenc* található, jellegzetes *holtágrendszerrel*. Ez a terület még őrzi a korábbi Duna-ártér jellegzetességeit. Három régi Duna-ág folyik benne: a *Grébec*-, a *Rezét*- és a *Cserta-Duna*. A *Duna bal partján*, a *bajai oldalon* a *Sugovica*- és a *szerelemi holtág* található.

A szabályozások eredményeként javult és napjainkra megfelelőnek minősíthető a mentesített területek árvízvédelmi biztonsága és a főmeder hajózhatósága. Ebből a szempontból a vízépítési beavatkozásokat egyértelműen sikeresnek mondhatjuk, mivel megfeleltek a korszak igényeinek, és hozzájárultak a térség gazdasági fejlődéséhez. Ugyanakkor a korabeli szabályozási elveknek megfelelően *korlátozottá tették vagy teljesen megszüntették a csatlakozó holtágak vízellátását*, ami végül is hozzájárult az ökológiai állapot megváltozásához. A beavatkozások hatására a fadd-dombori, a tolnai és a bogyiszlói holtágaknak nincs közvetlen kapcsolatuk a Duna-mederrrel, a gemenci és a bajai holtágrendszer pedig csak magasabb dunai vízállásoknál kap vízpótlást.

A fadd-dombori holtág sport- és üdülési, a Sugovica üdülési célokat szolgál, a bogyiszlói, a tolnai és a szerelemi holtág pedig intenzív haltenyésztési és öntözővíz-szolgáltatási igényeket elégít ki. A gemenci holtágaknak elsősorban természetvédelmi jelentőségük nagy.

## KORSZERŰBB VÍZKORMÁNYZÁST

A területre átlagosan 2088 órán át süt a Nap, 577 milliméter csapadék hullik évente. A vízfelület párolgása viszont 690 millimétert tesz ki.

A faddi holtág hossza 11,2 kilométer; vízfelülete 1,8, vízgyűjtő területe 201 négyzetkilométer. Tározott vízmennyisége közepes vízállásnál 5,5 millió köbméter.

A tolnai holtág hossza 16,7 km, vízfelülete 2,4, vízgyűjtő területe 71 négyzetkilométer. A tározott vízmennyiség 3,2–3,5 millió köbméter.

A bogyiszlói holtág hossza 2,1 km, vízfelülete 1, vízgyűjtő területe 25 négyzetkilométer, tározott vízmennyiségét nem ismerjük.

A rendszeres vízpótlás hiánya, a külső és a belső terhelések növekedése a vízminőség romlásához, nagyfokú eutrofizációhoz vezetett. Ez veszélyezteti a már kialakult vízhasználatot és akadályozza a tervezett fejlesztéseket. A gondok ugyanakkor nem egyformák.

A fadd-dombori holtágban jelentkező üdülési és sportigények kielégítésére az elmúlt évtizedben kotrásokat végeztek, strandokat alakítottak ki és befejezés előtt áll az üdülőterület csatornázása. Bizonytalan viszont a vízszintszabályozás, mivel a Dunára telepített vízkivételi mű üzembe helyezése a vízállás és a vízminőség függvénye.

A tolnai holtágban a szabályozások befejezése óta felújítási célú beavatkozások nem történtek. A vízfelület az itt is egyre erőteljesebben jelentkező üdülési igényeket nem tudja kielégíteni a feliszapolódás, a romló vízminőség és a kiegyenlítőtel vízállások miatt. A vízpótlás itt is a Dunára telepített szivattyús vízkivétel segítségével oldható meg, de ennek üzemeltetéséhez össze kell hangolni a különböző használati érdekeket.

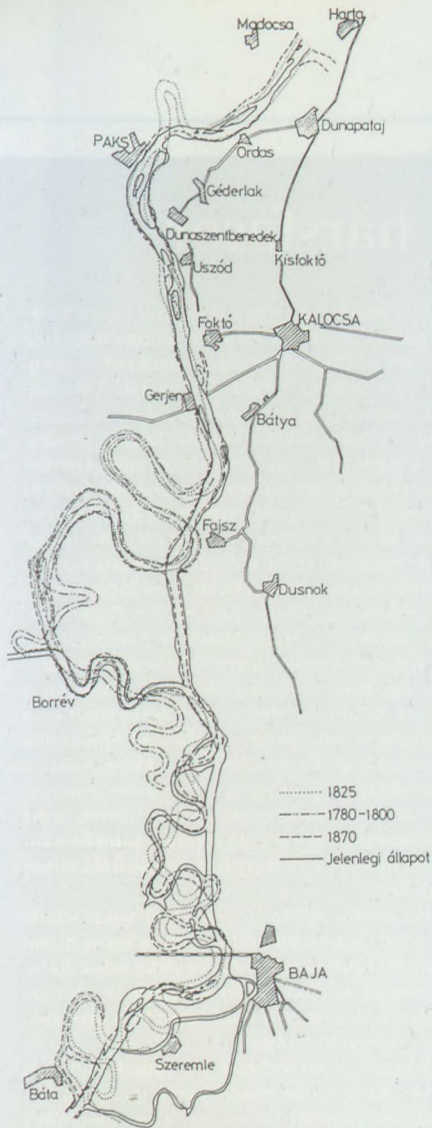
A bogyiszlói holtág napjainkban a település szennyvizének befogadója, erősen feliszapolódott, vízhasználatra alkalmatlan. Vízjárása kiegyenlítőtel, a vízpótlás megoldatlan, alacsonyabb vízállások esetén közvetlen közegészségi és környezeti veszélyek forrása lehet.

A gemenci holtágrendszer feliszapolódott, a vízpótlása bizonytalan. A vízrendszerekben a vízfelületek csökkenése, a kapcsolódó területeken kiszáradási jelenségek és ökológiai változások figyelhetők meg.

A Sugovica feliszapolódott, a vízpótlás és a víz minősége a Duna vízállásának függvénye.

KÁCSOR LÁSZLÓ  
felvételei

# Mentőöv a h



A DUNA MEDRÉNEK VÁLTOZÁSAI A PAKS ALATTI SZAKASZON

## ÖKOLÓGIAI SZEMLÉLETTEL

A holtágrendszer csak gyors és határozott intézkedésekkel menthető meg. A döntéseket azonban alapos feltáró és elemző munkának kell megelőznie. Ez mindenképp a térség ökológiai értékeinek, hidrológiai, morfológiai viszonyainak feltárását, az összefüggések tisztázását kívánja meg. A területfejlesztési elképzeléseket és a műszaki terveket csak a helyzet és a beavatkozások társadalmi elemzése, illetve elfogadása után szabad kidolgozni. Véglegesítésük előtt pedig esetleges ökológiai következményeik (visszahatásaik) vizsgálatát is el kell végezni.

Jelenlegi ismereteink szerint a legsürgősebb feladat a holtágak rendszeres vízpótlásának és állandó használati vízszintjének megteremtése.

A víz minőségének romlása nem csak a holtágak, hanem a parti szűrővízvíz bázis szempontjából is káros. Ezért komplex kezelést igényel.



Vadászaton a nagy kócsag és a szürke gém

A mézskerülő erdőkben májusban láthatjuk az illatos gyöngyvirágot



A faddi és a tolnai holtág a Dunából kaphat vízpótlást. Előzetesen azonban alaposan vizsgálni kell a vízminőségi és az ökológiai következményeket.

Az is fontos, hogy a csatlakozó bajai és gemenci árterületek mellékágai alacsonyabb vízáltsáznál is utánpótláshoz jussanak. A gemenci holtágak ellátása nem ronthatja a főmeder lefolyási viszonyait, tehát csak a hajózási és a folyamszabályozási szempontokkal összhangban valósítható meg.

A holtágak külső terhelésének csökkentése megköveteli a térség településeinek csatornázását és a szennyvíz tisztítását, továbbá a vízgyűjtőn levő egyéb szennyező források megszüntetését.

A belső terhelés csökkentéséhez, a vízminőség javításához és a friss víz akadálytalan továbbvezetéséhez a káros feliszapolódások eltávolítására van szükség. Az esetleges kotrások mértékét a hasznosítási követelmények és az ökológiai érdekek szabják meg.

## HOLLAND SEGÍTSÉGGEL

Gemenc jelentősége megkívánja, hogy megkülönböztetett figyelemmel foglalkozunk helyzetével és megóvásával. Ennek jegyében a magyar-holland vízügyi együttműködés programjában is helyett kapott. Partnereink 74 ezer gulddal — körülbelül hárommillió forinttal — járultak hozzá az eddigi vizsgálatok költségeihez. A felmérések arra irányultak, hogy megállapítsuk: a kívánatos ökológiai állapot megteremtéséhez mennyi vízre, milyen vízszintre van szükség, és ez honnan juttatható el a holtágakba.

A holland közreműködéssel végzett vizsgálatok megerősítették, illetve új adatokkal bizonyították, hogy Gemenc romlásának fő oka:

- a Duna-szabályozás után kialakult holtágak feliszapolódása;
- az erdőgazdálkodás öntörvényűsége, így az öreg erdők kivágása;
- a vadállomány túlszaporodása;
- az ellenőrizhetetlen turizmus és az engedély nélküli építkezések elburjánzása.

(Sajnos, amióta megszűnt a terület zártsága, sokan úgy bánnak vele, mint Csáki szalmájával.) ▶

# oltágaknak



► A legcélszerűbb megoldásokat mindegyik holtág esetében a természeti adottságok, a használati igények és az érdekeltségi viszonyok egyeztetésével, összehangolásával találhatjuk meg. Ez vezethet el a kivitelezési és az üzemeltetési költségek ésszerű megoldásához is.

A részérdekek összehangolásához mindenképpen kellene egy *karmester*. Hogy ez az érintettek



A szintén ritka fekete gólya itt fészket épít

képviselőit tömörítő intézőbizottság vagy más testület lesz-e, az a közreműködőkön múlik.

A beruházás költségeinek fedezetét csak külföldi tőke (hitel vagy támogatás) bevonásával teremthetjük elő.

Nincs mit tagadni, számítunk a PHARE-program segítségére is. Ebből a forrásból 300 millió dollár jut Magyarországnak és Lengyelországnak különféle környezetvédelmi beruházások finanszírozására. Egyebek között ebből a pénzből szeretne a KÖVIZIG olyan kotróberendezést vásárolni, amivel például a Balatonon eltávolítható a mederből a foszforban dús, felső tíz centiméteres réteg.

A szabályozási munkák (kotrás, csatornázás stb.) eredményeként északról és délről egyaránt mentesíthetnénk a Gemenci Tájvédelmi Körzetet a túlságosan erőteljes emberi hatásoktól.

A Sió torkolata feletti, attól északra levő területen javulnának az üdülési célú hasznosítás, a haltenyésztés és az öntözés föltételei.

Ezenkívül a parti szűrésű vízbázis védelme is megvalósulhatna.

Délen, Baja környékén a Sugovica üdülési vonzereje növekedhet. Ez egyébként az egész térség idegenforgalmára kedvező hatású lenne.

A gemenci holtágak folyamatos vízpótlása várhatóan újraéleszti a ma még kiszáradó területeket. Megjavulnak a térségre jellemző állatvilág és a mocsaras klímát kedvelő növények létföl-tételei.

Ennek eredményeként helyreáll a korábbi ökológiai egyensúly, és megőrizhetjük Európa egyik egyedülálló természeti értékét.

Dr. HAJÓS BÉLA

## A nagyecenki hársfasor

**H**azánk soproni kiszögellését Nagyecenk és a Fertő tó között csodálatos növényfal határolja: a 2,5 kilométer hosszúságú nagyecenki hársfasor. Az 1754-ben telepített *kislevelű hárs*kból álló fasor jó évtized múltán lesz negyed évezredes, bizonyítván, hogy a fák — ha megadjuk számukra a lehetőséget — jócskán túlélnek bennünket.

Nagyecenk sorsa összefonódott a Széchenyi-családdal. A legnagyobb magyar nagyapja, gróf Széchenyi Antal generális 1741-ben kezdte építtetni a kastélyt a parkkal. Fia születésekor hatszáznegyvenöt hársat telepített. Később kőpadokat helyeztek a hársfák közé, s a fasorok közötti 24 méter széles utat lovaglás céljára is használták.

A hársak enyhe emelkedőn sorjáznak a kastélytól Remeteségig. Noha a fák egyharmada kipusztult, a megmaradt négyszázharminckét példány — mind nagyságát, mind korát tekintve — különleges egységet alkot.

Telepítésük idején Bécsben Mária Terézia uralkodott, Napóleon meg sem született, s eleink még nem ismerték a burgonyát. Széchenyi Antal fia Ferenc, aki gyűjteményével 1802-ben megalapította a Nemzeti Múzeumot, 1820-ban bekövetkezett haláláig — az akkori idők divatjának megfelelő angol kert stílusában — sok növényritkasággal fejlesztette a kastélyparkot. A park közepén még jellegzetesen barokk stílus uralkodik, a két szárnyon azonban már az angol kert elemei — platánok, tiszafák, tulipánfák és fenyőfélék — díszlenek.

Gróf Széchenyi István megszületésekor a fák már harminchétféle évesek voltak. Kedvenc sétahelye lévén, vendégeit gyakran elvezette a fasor északi végébe, hogy onnan mutathassa meg nekik a Fertő tavat. Remeteségtől gyakran csónaktúrákat tett vendégeivel és családjával. A híres hársak közel százévesek voltak az 1848–1849. évi szabadságharc idején, s Széchenyi István halálakor (1860-ban) túl voltak életük első évszázadán.

Fiai közül Béla maradt ezen a tájon. Feleségül vette Erdődy Hannát, akinek édesapja Vépen — Magyarországon elsőként — megtelepítette a múlt század közepén Amerikából behozott új fenyőféléseket. A házassággal Nagyecenkre a külföldi fenyők korszaka köszöntött. Egyebek között megjelentek a parkban a karcsú *oregonciprusok*. Erdődy Hannát — aki fiatalon halt meg 1871-ben — kívánságára a hársfasor végében temették el.

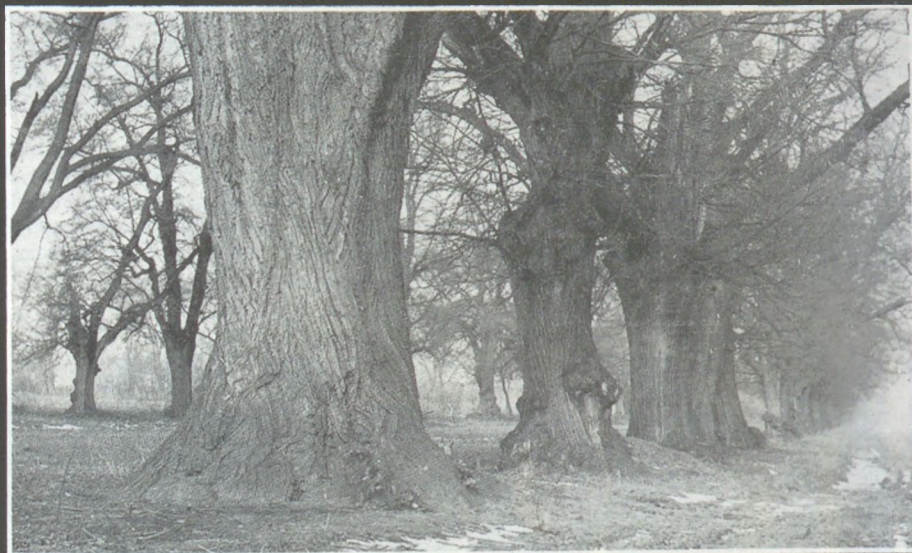
A felesége korai elvesztése miatt búskomorra vált Széchenyi Bélát a családja három évre Ázsiába küldte. Japánból a *Cryptomeria elegans*, a Himalájából a *himalájai selyemfenyő* magját hozta magával. A hársfasor végében levő síremléket — amelyen a bronz domborművek a hitet, a reményt és a szeretetet jelképezik — örökzöld fenyőfélék veszik körül. Ázsia küldöttei a *keleti tuják*, a Kaukázusból származik a *normann jegenyefenyő*. Mára ezek hatalmas fává nőttek, s őrt állnak a síremlék körül Erdődy Hanna és a később melléje temetett Széchenyi Béla álmát vigyázva.

Ha június végén Sopron felé veszi valaki az útját, szinte elbódítja a híres fasor ágain termelt több tonna méz és virág édes illata. A hársak egymás után virágoznak. Június elején a *nagylevelű hárs*, ezután a *kislevelű hárs* bontja ki virágait.

Sajnos, a kirándulók jól tudják, hogy a hárs virágzata és murvalevele gyógyító hatású illó olajokat tartalmaz, ezért meghűlés esetén izzasztásra és köhögéscsillapításra alkalmas tea főzhető belőle. De ma már bőrápoló kozmetikumként is felhasználják. *Mint hogy a fasor országos védettséget élvez, nem szabad róla virágot szedni!* Van hársfa másutt is széles e hazában.

A vandál farongálók szabad szemmel alig látható szövetsége a hársfa gombás betegsége, amely szemmel láthatóan károsítja a fasor egyes egyedeit. Ez is arra int, hogy a hazánkban páratlan nagyecenki fasor nagyobb védelmet érdemelne!

Dr. RADÓ DEZSŐ



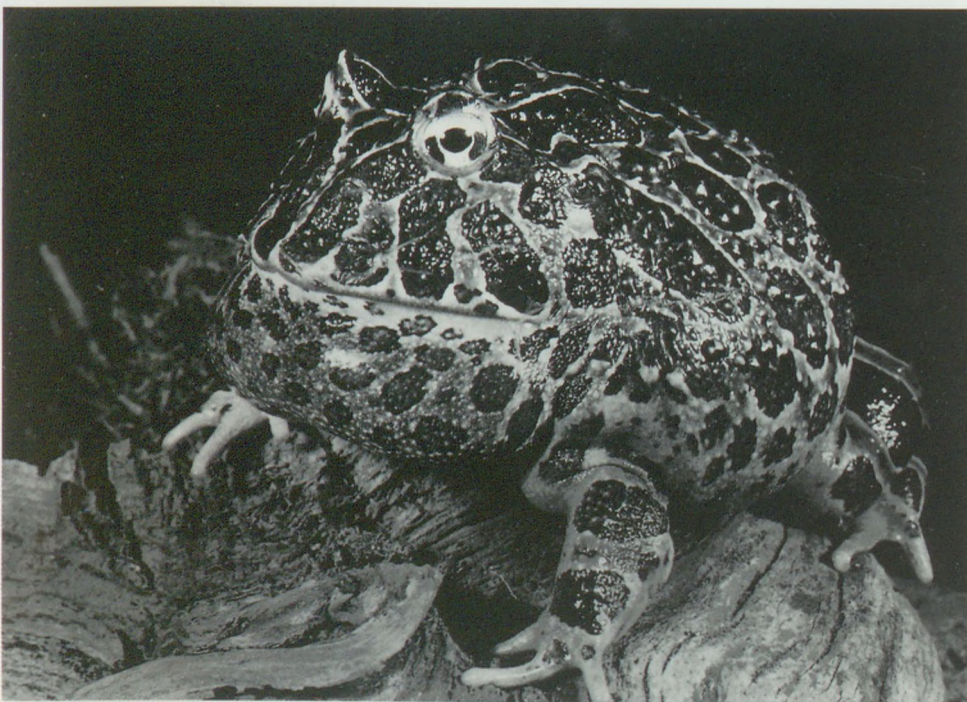
## TERRÁRIUM

### „Szarvacskák” a cifra békaegzótán

**K**özép-Argentínától Kelet-Brazíliaig fordul elő az a 6–7 centiméteres nagyságú, varangy formájú, fölöttébb tarka béka-szépség, amelyet nálunk *díszes szarvasbékának* (*Ceratophrys ornata*), a németek pedig ékszerszarvasbékának (*Schmuckhorn Frosch*) neveznek. A többnyire külföldi díszállat-kereskedésekből beszerezhető kétélű testén fűzőld alapon sötét feketésvörös vagy lakkfekete, élénksárga színnel övezett, szigetszerű foltok díszlenek, s közöttük ritkán cinóber- vagy borvörös vonalak húzódnak. A tömzsi béka küllemét még érdekesebbé teszik a szeme fölött csúcsban végződő bőrnyúlványok, a „szarvacskák”, amelyekről a nevét is kapta.

A szarvasbékák a talajon élő nappali állatok. Kedvelik a nyirkos, párás környezetet. Gyakorta ássák be magukat a laza talajba, miközben csak a szarvacskáik és a szemeik látszanak ki az aljzattól; ezt a tulajdonságukat a terráriumban is megőrzik. Minden más békánál támadóbbak: vélt vagy igazi ellenfelükre a nagyságára való tekintet nélkül rátámadnak, s állkapcsukkal hevesen megharapják. Ezért tanácsos bőrkesztyűvel közeledni feléjük.

**Terráriumban jól táplált díszes szarvasbéka**



A szarvasbékák tizenöt faja közül a 20 centiméteresre megnövő *szarvas itannia* (*Ceratophrys cornuta*) a legnagyobb. E szinte kielégíthetetlenül falánk állatot a terraristák nemigen tartják.

Kedveltebb a díszes szarvasbéka, amelynek legalább 60×55×40 centiméteres *akvaterráriumot* rendezünk be. Okvetlenül legyen benne gyöngykviccscsal borított, mosott kvarchomokba süllyesztett kis fürdőmedence. A medence vízének tisztaságát akváriumi szűrővel biztosíthatjuk. A mögötte levő talajba ültessünk néhány trópusi mocsári növényt (*Aglaonemát*, *Cyperust*, *Spathiphyllumot*.)

A díszes szarvasbékát földigilisztával, apróra vágott nyers hússal, különféle élő rovarokkal (nyáron a szabadból gyűjtött tücsökkel és amerikai csótánnyal), valamint házatlan csigával etessük.

*Szaporodásukról* még mit sem tudunk, de föltehető, hogy kedvező tartási körülmények között erre is rászánják magukat. Érdemes tehát terráriumi gondozásukkal foglalkozni.

### A tanulékony fehér patkány

**A** szeméttelpek, a csatornák, a lomos pincék, az elhanyagolt házak járványterjesztő, falánk rágcsálóinak, a vándor- és a házi patkányoknak olyan rossz a híruk, hogy a *vándorpatkány* (*Rattus norvegicus*) laboratóriumi célra, higiénikus környezetben tenyésztett *albínó* változatának terráriumi tartásától is idegenkedik a kisemlősök kedvelőinek többsége. Pedig a fehér szőrű, piros szemű patkányok rendkívül tanulékonyak, gondozójukat könnyen felismerik és barátságosak — kivéve egyes agresszív törzseket, amelyek ezért nem is kerülnek forgalomba. Az is rokonszenves tulaj-



**Ilyen kezes jószágokká szelídulhetnek a fehér egérnél jóval barátságosabb és tanulékonyabb fehér patkányok. A képen látható ketreterráriumnál alkalmasabb tartásukra a búvóhelyekkel berendezett, üvegfalú, légrostélyos, tágas szárazterrárium. (Dr. LÁNYI GYÖRGY felvételei)**

donságuk, hogy a régen gondozott és az új egyedek marakodás nélkül, jól megférnek együtt. Kifejlett példányaiknak a törzshossza eléri a 20–24 centimétert, a csupasz farkuk 18–22 centiméter hosszúságú.

Tartásukhoz önitatóval felszerelt, rozsdamentes acélrácsos, laboratóriumi *patkányketreceket* vásároljunk.

Két-három kifejlett példány tartása esetén a ketrec helyett jobb egy 100×50 centiméter alapterületű, 80 centiméter magas *szárazterráriumot* berendezni, amelybe mindegyik patkánynak egy-egy agyagcsövet helyezünk búvóhelyül (felső vészkijáráttal ellátott kerámiabarlangokat a díszállat-kereskedésekben kaphatunk). Ezen odúkat 6–8 centiméter vastag kavicsos homokba süllýesszük. Kibéleléséhez száraz fűvet, lent, kendert használhatunk. Néhány faággal és kődarabbal utánozhatjuk a természetes, félsivatagos környezetet.

A fehér patkányok etetésére a megfelelő arányban szénhidrátot, fehérjét, zsírt, vitaminokat és ásványi anyagokat tartalmazó, üzemi tenyésztési célra előállított, ám rendszerint az állatkereskedésekben is kapható *granulált patkánytáp* a legalkalmasabb.

A kifejlett állatoknak napi 1,5 dekagrammot, a szoptató anyáknak 2 dekagrammot adjunk belőle. Mindig legyen ivóvizük — erre a célra önitató vásárolható.

*Szaporításra* a jól fejlődő, ellenállóképes tenyésztőtörzsekből szerezzünk be négy-nyolc nőtényt, s hozzájuk egy hímeket. Legkönnyebben a három-tíz hónapos nőtények termékenyülnek meg, s ezek hozzák világra a legtöbb utódot is, egy-egy elléskor átlagosan hat-tizenkét apróságot, de kivételesen huszonkét-huszonhárom kispatkány is születhet. Évente nyolc-kilenc alomra számíthatunk. Az újszülöttek 4–6 gramm tömegűek, metszőfogaik a 8–10. napon törík át ínnyüket, a szemük pedig a 13–14. napon nyílik ki. Ettől kezdve a hímek a nőtényeknél gyorsabban fejlődnek. A tizenöt-tizenhat napos, 30–35 gramm tömegű fiatalokat már szilárd eleséggel etethetjük, s elválaszthatjuk őket anyjuktól. Az anyák mindjárt visszakerülhetnek a hímekhez. A fiatalok hetes-nyolc hetes korukban ivaréretté válnak. A tíz-tizenkét hetes fehér patkányokat már tenyésztésbe is foghatjuk.

## AKVARISZTIKA

# Téli előkészületek

**A** medence őszi nagytakarításával szobai minitavunkat a télre készítjük elő. A téli évszak ugyanis mostohább fény- és hőviszonyaival, valamint egyoldalúbb etetési lehetőségeivel nehezebbé teszi a vízinövényzet és a halak gondozását. Jóllehet a korszerű akváriumtechnikai berendezések — kiváltképpen a jól megválasztott mesterséges világítóttest — e hátrányokat nagyban kiküszöbölik, mégis tanácsos már ősszel a következő karbantartási munkákat elvégezni.

1. Az akváriumot szükség esetén az ablakhoz közelebbi, vagy a lakás más égtájú (keleti, déli) helyére telepítjük át (miután a halakat kifogtuk és a vizet leszívtuk), vagy ami még helyesebb, megfelelő világítóberendezéssel lássuk el.

2. Szűrőinket tisztítsuk ki és új szűrőréteggel lássuk el, a levegőporlasztókat cseréljük ki; hogy a vízszűrés és a szellőztetés az őszi—téli időszakban is kifogástalan legyen.

3. Az akvárium falaira és eszközeire rakódott algaréteget távolítsuk el, miután télen többnyire más algavegetáció szaporodik el, s az elpusztuló nyári algák a vizet elszennyezhetik: a növények leveleire telepedett algabevonatot ujjunkkal igyekezzünk óvatosan letörölni.

4. A nyár folyamán elburjánzott és belombosodott vízinövényzetet ritkítsuk meg, az előregedett töveket fiatal hajtásokkal és leválasztott sarjnövényekkel cseréljük ki.

5. Díszhalállományunkat vizsgáljuk át, s ha szükséges, létszámukat átteleltetési lehetőségeink (fűthető medencekapacitás, haltáplálék-készletek stb.) arányában — a késő őszi—téli gyérebb medencépesítés követelményeivel is számolva — csökkentünk.

## A pontylazacok „vitorlása”

**E**gyik-másik akvarista így említi a kifejlett korában vitorlaszerűen kifejlesztett hát- és farok alatti úszóival díszelgő pontylazacfélét (Characidát), a Paraguay, Bolívia és Brazília tavaiban és folyóiban őshonos fekete tetrát (*Gymnocorymbus ternetzi*).

Az 5—6 centiméteresre növő, oldalról lapított testű díszhal két függőleges vállfoltja, s hasoldalának és úszóinak mély, tüsfekete színe csak sötétebb háttér előtt és nem túl erős megvilágításakor látható. *Fátyolos úszójú tenyésztőanyagot* (mutáns alakját) nálunk is évek óta tenyésztik.

A víz összetételével szemben igénytelen, s táplálékban sem válogatós Characida szaporítása nem nehéz feladat. A 10—12 német keménységi fokú és 25—28 Celsius-fokos vízzel feltöltött kisebb medencében könnyen ívatható. Ezt finom



**Az apró fogazatú tuskéshínár (Najas minor var. „microdon”) finoman szabdalat leveleire ikrázó fekete tetra (*Gymnocorymbus ternetzi*) pár.**

Dr. LÁNYI GYÖRGY felvétele

levélzetű növénybozótval ültessük be. Heves kergetőzés után a nőstény a növények levélpárnáira rakja le ötszáz-hatszáz ikráját. Ívás után a halakat fogjuk ki, s az ikra elpenészesedésének megakadályozása végett tegyünk a finoman szellőztetett keltetővízbe néhány csepp fertőtlenítőszer (például *Xantakridin-t*, *Dezinfekt-et*).

A lárvák huszonnégy óra után kelnek ki, s három-négy nap múlva „úsznak el”. Ha elegendő apró élő eleség áll rendelkezésükre, fölnevelésük könnyű. Néhány nappal a szétrajzás után már *Cyclops*-naupliuszokat, vagy frissen kelteztet *Artemiá-t* kapdosnak el. Gyorsan növekedve egyhetes korban elérik a 12—15 milliméteres testhosszat.

## VIRÁGKALENDÁRIUM

### AZ ŐSZ SZÍNEI

Noha októberben már beköszönt a hűvös, változékony időjárás, mégis ebben a hónapban igazán sokszínű az erdő lombruhája. Bonyolult élettani folyamatok során, festők ecsetjére kívánczó színes kontósta „bújnak” erdeink, míg az itt élő légyszárúak legnagyobb része már a termésképzésen is túljutott, néhányan — kissé sietősen — most érelik a jövő ígérzetét. Ilyenkor minden virágot szinte külön-külön kell köszönteni, annyira ritka a virító növény.

G. M.

Közephegységi erdeink jellegzetes színtöltőt alkotják a tölgyvel elegyes bükkösök a tölgyes-bükkös zóna határán

A feljúló erdő fái közé telepedő bozótos egyik leggyakoribb növénye az erdei szeder

Erdőkben, ligetekben sokfelé előfordul az erdei iszalag. Jellegzetes szőrös terméscsoportja egész télen megmarad

Bokorerdők ritkább növénye a budai berkenye

Nyirkos és száraz erdőkben gyakori a csíkos kecskerágó

SÁNTA ANTAL, Dr. SEREGÉLYES TIBOR  
és Dr. STREIT BÉLA felvételei

## DÍSZMADÁR TENYÉSZTÉS

# Díszpinty Ausztráliából

**A**usztrália keleti részén őshonos az a 12 centiméter hosszú, vörös csőrű, fekete tollgallérú gyémánpinty (*Stagonopleura guttata*), amely gyönyörű külsejű és nem igényes kalitkamadár. A gondozójának azonban ügyelnie kell arra, hogy külön kalitkában helyezze el az egyedeket, mert ez a díszpinty mind a kifejlett fajtársaival, mind egyéb madarakkal *összeférhetetlen*. Eleségét köles, muhar, fénymag és zöldségfélék alkotják.

## A kellemes hangú papagáj

**E**z a díszmadár-kiállításokon *színpompás tollazatával* mindig nagy feltűnést keltő, *kellemes hangú papagáj* egyre kedveltebb kalitkamadár.

Az északi, a déli, az Adelaide és a sárga penant papagáj közül az északi (*Platyercus elegans*) bírja leginkább a fogságot. Ez mély skarlátvörös színezetű, s ez a szín szegélyezi hátának fekete tollait is. Szárnytollai feketék, kék és vörös szegéllyel, a faroktollai sötétkék színűek, fehér szegéllyel.

A két nem tollazata alig különbözik egymástól; a tojók farktollai zöldes árnyalatúak és fejük kisebb a hímeknél.

Tartását megkönnyíti, hogy éghajlatunkat jól bírja. Nagyobb szabadtéri röpdében — a szélről és csapadéktól óva — át is teletethető. Nyugodt, szíves madár. Testhosszúsága 37—38 centiméter.

Nagyobb méretű és főleg magas, úgynevezett papagájkalitkában vagy szobai röpdében tartjuk, és gondoskodjunk számára fürdési lehetőségről. Röpdében kis testű díszpintyekkel együtt is tarthatjuk, más papagájfajokkal azonban *elenségesen* viselkedik.

Alapeleségként napraforgómag, zab, fénymag, köles és kendermag keverékét adjuk neki, s ehhez sok zöld- és lágý eleséget, sárgarépat, félbe vágott almát és egyéb gyümölcsöt mellékeljünk. A zöldségféléket időnként csíráztatott magvakkal pótoljuk.

A költéshez 30×30 centiméter alapterületű, 45—47 centiméter magas és 9 centiméter rőpnyílású odút helyezünk a röpdébe. Négy-hét hóféhér tojásán egyedül a nőstény kotlik.

A fiókák huszonegy nap elteltével bújnak ki, és négyhetes korukban repülnek ki. Szüleik meg vagy három-négy hétig etetik őket. Ilyenkor növeljük a főtt kemény tojásból, piskótatortalapból, friss hangyabákból és lisztkekacsból álló lágý eleség adagját.

A jól táplált fiatalok zöld tollruhával hagyják el az odút, a szülők által gyengébben tápláltak ellenben vörösek. Vásárláskor ezért a zöld tollazatú fiatal papagájt válasszuk.

KAPOCSY GYÖRGY felvételei





Tenyésztése még a legszerényebb elhelyezési körülmények közt is gyakran sikeres, bár előfordul, hogy a gyakorlottabb tenyésztők is kudarcot vallanak a szaporításával.

Fészékét minden különösebb gond nélkül elkészíti, de a lerakott négy-öt tojást nem mindegyik pár költi ki — ilyenkor dajkamadárként *japáni sirálykát* (*Lonchura striata* var. *domestica*) vehetünk igénybe.

Tágasabb röpdében a szülők többnyire egymást váltva költik ki fiókáikat, amelyek tizenkét-tizennégy napi kotlás után bújnak ki a tojásból. A fiókáknak muhar- és fénymagot, kevés kölest, reszelt kemény tojást, hangyabábókat és lisztukacot adjunk.

A kismadarak négyhetes korban válnak önállóvá, s ekkor okvetlenül el kell választani őket a szüleiktől, mert az apa üldözni kezdi őket, sőt esetleg meg is ölheti a fiókáit.

A gyémántpinty tartását tehát csak azoknak ajánlhatjuk, akik e szép madár egyedét külön-külön kalitkában tudják elhelyezni.

Dr. LÁNYI GYÖRGY

## ...nant papagáj



BUDAPIÉRT KERESKEDELMI Kft.  
Vevőszolgálat: 181-0737

Papír Írószer Kísáruház  
Budapest V., Alpári Gy. u. 19–21.

Tapéta és Dekorációs Kísáruház  
Budapest V., Szalay u. 3.

Papír Írószer Tapétabolt  
Dunaújváros, Váci M. u. 3–5.

Papír Írószerbolt  
Dunaújváros, Hámán K. u. 4–6.



## FILATÉLIA

### EGY ÚJABB MADÁRSORRÓL



Az 1990. február 20-án kibocsátott *Védett, hasznos madarak* elnevezésű bélyegsorozat három darab 3 forintos, két darab 5 forintos és egy darab 10 forintos, összesen hat címetből áll. Tervezője *Varga Pál* grafikus, aki 1965-ben mutatkozott be első alkalommal, s azóta sikeres bélyegtervező lett. A bélyegképek a klasszikus auduboni hagyományokra emlékeztetnek: a madár állóképe növényes háttérrel kíván a faj élőhelyére utalni. A madár élénk színekben jelenik meg, míg a háttér mindig halványabb, visszafogottabb színű. A bélyegek négy színnyomásos ofszeteljárással a budapesti Állami Nyomdában készültek. Kivételük világszínvonalú, izléses, a bélyegsor ezért elnyerte *Az év bélyege* elismerést a *Kiváló nyomdaipari termék* versenyen.

A bélyegkollekciónak növekvő értékű sorban a rovarevőket: a *balkáni fakopáncsot* nadragulya, a *jégmadarat* tündérfátyol, a *búbos bankát* len, a *gyurgyalagot* kökényt, a *szalakót* vadrózsa, a mágóvó *süvöltőt* pedig imola háttérrel ábrázolja. A művészien szép madárképekről jól felismerhetők a fajok, a növényi környezet azonban — a jégmadár kivételével — nem utal sem az életmódjukra, sem az élőhelyükre. Így a természetkedvelőt nem irányítják olyan élőhelyekre, ahol ezekben a madarakban gyönyörködhetne.

A Magyar Posta 1952-től napjainkig tizenöt madár főmotívumú sort bocsátott ki, amelyeken összesen százötvenhat madárképen kilencvenöt madárfajt (tizenháromat ismételtel is) mutatott be, így az ismertetett bélyegsorban a gyurgyalag már harmadszor, a búbos banka pedig másodszer köszönt ránk. Hazánk a madárvilág gazdag élőhelye és átvonuló folyosója, téli menedéke. A mintegy háromszázötven madárfaj — látványosságától függetlenül — megérdemelné, hogy élőhelyeinek beszűkülése miatti megfogyatkozása, esetleg kipusztulása előtt legalább postabélyegeken megőriztessék. Jó példa lehetne erre az Egyesült Államokban 1982-ben kiadott nagy bélyegív. Ha a Magyar Posta Vállalat felvállalná ezt a szép feladatot, sokat tenne a társadalmi tudatformálásért és ismeretterjesztésért, de ugyanakkor az eddig mindig bevált, keresett motívum révén bevételét is gyarapíthatná.

Dr. REMÉNYI K. ANDRÁS

## AKTÍV TERMÉSZET- VÉDELMI OKTATÁST!

**A** kár a magyar társadalom, hazánk természeti állapota is nehéz helyzetben van. De a környezetvédelmi szemlélet formálását illetően sem rózsás a helyzet. Pedig a jó természeti és társadalmi környezet — mint érték — egyre inkább meghatározó jelentőségű a modern társadalmakban. Ehhez kellene mérni az oktatás-nevelés céljait, a környezetvédelmi szemléletformálás feladatát, a szabad



**A speciális szakkörök sok segítséget nyújthatnak a természetvédelmi oktatásnak. A szerző felvétele**

idő helyes eltöltését, a teheresség gondozását.

Vajon iskolarendszerünk megtesz-e mindent azért, hogy az ökológiai alapismeretekkel kellően felvértezett, a környezet állapotáért felelős állampolgárokat neveljen a jövő század számára? Sém az óvodai, sem az alsó tagozatos, sem a felső tagozatos tantárgyak tantervei nem teszik lehetővé, hogy megfelelően formálják a tanulók természet- és környezetvédelmi magatartását.

Tapasztalatból tudom, hogy a környezetvédelmi fel fogás nem alakítható ki csak elméleti képzéssel, hanem csakis a természetben járva, természetben élve, annak nyelvét értve válik az ifjúság sajátjává. E cél eléréséhez a természet- és környezetvédelmi gyakorlat sem elegendő. Ezért is keressük azokat

a módszereket, amelyeknek segítségével a fiatalok aktív közreműködésével népszerűsíthető, terjeszthető a természetszerető és -ismerő ökológikus gondolkodás. Ennek megvalósításához megfelelő támogatókra van szükség, akikről díjmentesen autóbuszokat, a táborozásokhoz pedig pénzt kaphatunk. Nekünk — szerencsére — mindig megértő partnerünk volt az állami gazdaság, a Délság Tsz és a Magyar Természetvédő Szövetség. A májusi hétvégeken évek óta autóbuszutakra indulunk, hogy megismerjük a Dunántúlt, a Kisalföld és az Alpokalja természeti értékeit. Ezenkívül ahhoz is anyagi támogatást kaptunk, hogy jó néhány tanulót madárgyűrűző táborba küldjünk a Kis-Balatonhoz az egész tanévben végzett munka jutalmaként.

**BÖCSKEI GÉZA,**  
a Beszédes József  
Természetvédő Egyesület  
elnöke, Zalakaros

1946-ra jutott el a hivatalos körökhöz *Várhídi Rudolf* és *Károly* bejelentése nyomán, akik az első bejárásra vállalkoztak. Az *Állami Földtani Intézet* megbízásából *Jakucs László* és *Venkovics István* végezte el a barlang szelvényezését és feltérképezését. A pontos, precíz kidolgozás és a barlang járait legjobban szemléltető, Jakucs László által készített háromdimenziós gipszmodell már elárulta az üreg képződésének érdekességeit.

A tudomány mai álláspontja szerint 75–80 millió évvel ezelőttre, a földtörténeti harmadkorra vezethetjük vissza a barlang keletkezé-



Helyenként apró türe emlékeztet a gipszkristály



Az aragonit borsókőszerűen helyezkedik el a Benedek-terem mennyezetén

## A SÁTORKŐ- PUSZTAI GIPSZBARLANG

**A** magyar barlangkutatás felszabadulás utáni első figyelemre méltó eredménye a Drog melletti Strázsa-hegyben képződött Sátorkőpusztai gipszbarlang tudományos fölfedezése és feldolgozása lett” — olvashatjuk a *Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat* 1980-ban megjelent egyik kiadványában.

A *dachsteini* triász mészkőben keletkezett 46 méter mély és 286 méter hosszú barlangot 1944-ben, kőbányászás során fedezték fel az ott dolgozó munkások. Akkor még ők sem sejtették, hogy Magyarország, sőt talán az egész földkerekség egyik legérdekesebb hévforrásbarlangjára bukkantak. A felfedezés híre azonban csak



A Benedek-terembe vezető létra mellett található ez a „kis oszlopcsarnok”

A létra mellett elhelyezkedő aragonitoszlop magassága eléri a 11 métert!



sét. A vulkáni tevékenységekkel kapcsolatos, mélyből feltörő hévizek sokféle oldott anyagot hoztak magukkal, amelyeknek egy része a barlangban rakódott le.

Az oldott anyagok közül a *calcium*, a *magnézium*, valamint a *szulfát* és a *hidrokarbonát* mennyisége a legjelentősebb. Elsősorban ezek az ásványi anyagok hozták létre az *aragonitkristályt*, amelynek két fajtája — a tús és a borsókőszerrű — is megfigyelhető.

A barlang érdekessége a hófehér gipsztakaró, amit minden látogató megcsodál. (Megjegyzendő, hogy a felfedezés óta körülbelül 60 százalékos esztétikai pusztulás következett be a barlangban. Mivel a közelben szovjet katonai bázis volt, harcokcsival több ízben feltörték a barlangot, a képződményeinek nagy részét összefirkálták és elhurcolták. Ennek ellenére az üreg megtekintésre méltó.)

A barlangi kőtöltések között *calcit* és *barit* húzódik meg.

Ásványtani érdekességnek számít a *pirit* utáni *limonit* pszeuromorfózisa, amely a ráépülő *gipsz* és *aragonit* alapját képezi.

A barlang keletkezésének folyamata három szakaszra osztható: elsődlegesen a tektonikus hasadékbárány, másodlagosan a melegvíz képezte járatok és kőtöltések, harmadlagosan a cseppkövek alakultak ki.

A hévizes barlangokra jellemző labirintusos járáthálózat és a gömbfűlkék uralkodók. Ez utóbbiak úgy keletkeztek, hogy amikor a barlangot elöntötte a melegvíz, az üregképző vegyi hatásokat a nehézkedési erő nem tudta irányítani.

A szabályos gömb alakú termék (*Köd-terem*, *Keresztes-terem*) inkább emberi kéz alkotta kupolára emlékeztetnek, mintsem a természet csodálatos, mérnöki pontossággal megszerkesztett barlangi képződményeire.

A barlang csak előzetes megbeszélés után látogatható. Érdeklődni *Fogel Péter* csoportvezetőnél le-

het, munkaidőben a 169-2500-as telefonszámon, a 22/42-es, vagy a 22/52-es melléken.

LIEBER TAMÁS

## ERDEI ISKOLA

### A BAKONYBAN

Egyre több helyen nyílnak az ifjúság környezet- és természetvédelmi nevelését hatékonyan szolgáló erdei iskolák.

Májusban a patinás bakonyi település, Városlód biztosított terepet a veszprémi Bem József Általános Iskola egyhetes szakmai programjának.

A hajdani mezővárost félkaréjban ölelő bükkös aljában áll az a tábor, amely most a *helyi polgármesteri hivataltól bérelhető kil*

Idé költözött a paneldzsungelből a 4. b. osztály huszonhárom kisdíákja *Németh Ferencné* és *Varga Sándorné* tanítónők vezetésével.

Az órarendbe beépített foglalkozások módot adtak megfigyelő- és gyűjtőmunkára, térképvázlat készítésére, az iránytű használatának elsajátítására, szakmai vetélődőkre, rajzolásra és fényképezésre.

A negyedikesek előzetesen kapott feladattal is készültek az erdei iskolára: olvasmányélményeikkel gazdagíthatták társaikat. Az esték programjait ugyancsak



gondosan megtervezték. Szalonnacsurdító tűzűkhöz szülei is megérkeztek, akik kezdettől fogva közösséget vállaltak az iskola rendezvényeivel. A „bemesek” egyébként merész vállalkozásba kezdtek: *ADD A KEZED* elnevezéssel cégbíróságon bejegyzett baráti társaságot hoztak létre! Ebben alsós és felsős osztályközösségek, tanítók és tanárok dolgoznak azonos célokért.

Munkálkodásuk hatékonyságát növeli, hogy az iskola vezetője és mind több szülő pártoló tagnak számít.

BALI JÓZSEF  
Veszprém



Botanikai terepmunkán

A suli közkedvelt helye egy vadcsereznyefa volt ANDRÓNYI ANDRÁS felvételei

## DUNAI HAL- RITKASÁG A FELSŐ-TISZÁN

A vízrendezések és -szennyvezetések, valamint a természetes környezet fokozatos vagy hirtelen változása miatt védett halfajaink élőhelyei beszűkültek, túlélési esélyeik folyamatosan romlanak. Ezúttal mégis egyik ritka védett halfajunk, a *dunai galóca* újabb előfordulásáról számolhatunk be.

Ezt a Duna vízrendszerének hegyvidéki vizeiben élő endemikus halfajt sikerrel honosították meg a Visztula vízrendszeréhez tartozó Poprád és Dunajec folyókban, valamint a Rajna egyik mellékfolyójában, az Uszesben, és Spanyolország északnyugati részének több folyójában. Hazai előfordulásáról hiteles érdemlő adatok alig vannak — *Botta István* 1985-ben már csak alkalmi vendégnek minősíti a dunai galócat.

Eddigi vizsgálataink alapján úgy tűnik, hogy nem ennyire rossz a helyzet, és kaptunk még egy, talán utolsó lehetőséget arra, hogy halfaunánknak ezt a ritka szép elemét megőrizzük. Információnk szerint a Tisza honi szaka-

szán, Vásárosnaménytől Tiszabecsig rendszeresen számíthatunk előfordulására.

A fogási helyen egymásfél méteres vízmélységet, sódere, köves aljzatot találtunk, erősen áramló vízzel, nagyobb kövek által keltett vízmozgással. Mindez teljes mértékben megfelel a szakirodalomban jelzett környezeti igényeknek. A leelőhely vízminőségét az MI-10-172/3-85 Műszaki Irányelvekben foglaltak szerint, a halgazdasági követelmények alapján határoztuk meg, amely a vizsgálat időpontjában a kívánatos kategóriában volt.

Tudomásunk van arról, hogy e területen 10 kilogrammnál nagyobb dunai galócákat is fogtak. Ez arra enged következtetni, hogy az említett Tisza-szakaszon egy stabil populáció van kialakulóban. Célul tűztük ki a dunai galóca előfordulásának pontos feltérképezését, amelyet populációbecslési és szaporodásbiológiai vizsgálatokkal, valamint a jelenlegi élőhely legfontosabb ökológiai paramétereinek a meghatározásával egészítünk ki.

CSIKAI CSABA  
KÖTIVIZIG

VÉGH MIHÁLY  
HNP



Az első dunai galócat az idén március 23-án fogták Tizsakóród magasságában villamos halászgéppel. A mérések után a halat szabadon engedték. A föltehetően him példány testhossza 54 centiméter, testtömege pedig több mint 2,5 kilogramm volt. A képen jól látható, hogy a farkúzó közelében a családja jellegző jól fejlett zsírúzó van

Nemrég szlovákiai könnyűbűvárak tanulmányozták a Vörös-tenger különleges élővilágát. A héttagú expedícióban helyet kapott cikkünk szerzője is, aki operatorként filmet forgatott a csaknem négyhónapos útról a pozsonyi televízió számára.



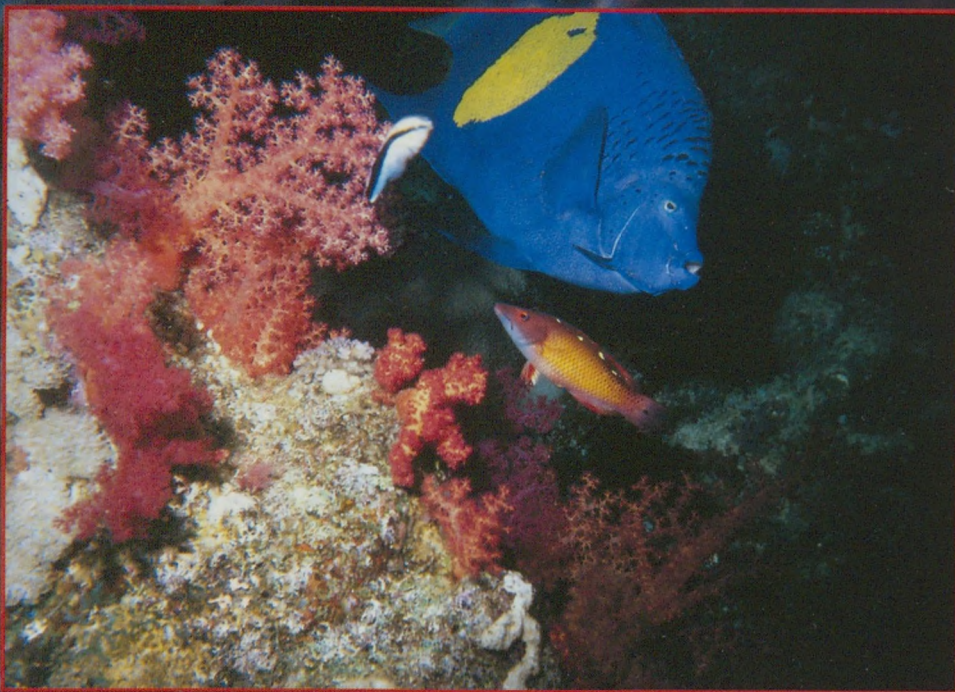
Két feketesávós sebészhal (*Acanthurus bleekeri*) keres élelmet az egyik kökorallág korallpolip-mezején



Az ágas-bogas lángvörös szárukorall (*Paramuricea clavata*) szembeötlően impozáns telepe. A szerző felvételei



Szemből rózsásképű édesajkúhal (*Lethrinus chrysostomus*) érkezik; tőle balra lila korallsügér (*Chromis cyanea*), lejjebb pedig a kis Garibaldi-sügér (*Hypsypops rubicunda*) csipegeti a korallpolipocskákat mészvázáikból



Sárgafoltú kék angyalhal (*Pomacanthus maculosus*) keresgél a vörös legyezőkorall (*Paramuricea rubra*) csoportok között; alatta kis házalósünger (*Parachirrites forsteri*) készül tovaúszni

## A VÖRÖS-TENGER KORALLZÁTONYAIN

# Víz alatti virágoskert

**A** Vörös-tenger az Indiai-óceán melléktengere, amely mélykék színű hatalmas szivarként nyújtózkodik a Szezi-csatorna és az Adeni-öböl között. Noha Földünk egyik legsósabb tengere, simogatóan meleg vize miatt is rendkívül sokszínű élővilágnak nyújt otthont. A tűző napfény néhány méter mélységig kellemesen átmelegíti a vizet, s a jó megvilágítás hatására a hasadékos, igen meredek partfalán egyedülállóan gazdag korallvilág alakult ki.

Már az első merülések során káprázatosan színes és formagazdag világ tárult elénk. A 24–28 Celsius-fokos vízben már három-hat méteres mélységben pompás „virágoskertek” fogadják az idelátogatót. Szivacsok, virágállatok, korallok, csigák, kagylók, színes köntösű halak szinte elkép-

zelhetetlen kavalkádjá, ahol egy pillanatnyi nyugalom sincs, hiszen a lét- és fajfenntartás vastörvényei itt is érvényesülnek. Sokfelé cseresznyepiros bokrok, a *csészekorall* ágai tűntek elő, ibolyakék csokrok a *veszszőkorallok* társaságában, közöttük a cinóberszínű *Coenopsammát* is megpillantottuk. A sziklafalak mélyedéseiben hófehér *tüskekorallok*, másutt *koronakorallok* rózsaszínű ágacskái meredeztek. A korallzátony sok hal számára kiváló búvó- és táplálkozóhely. A keményszájú *íjhal*, a *papagájhalak*, a kis *doktorhalak*, a *bohóchalrajok* jól megférnek a korallpusztító halakkal, az esetenként emberre is veszélyes *murénák*kal, a *mérgező tűzhallal*.

Ez a varázslatos szépségű világ nagy veszélyeknek is ki van téve. Naponta sok száz bűvár merül ezeken a helyeken; nagy üzlet ez az ottani bűvárbázisok tulajdonosainak. Több tucat bűvár úszik a korallerdő között, nem mindenki képes vigyázni a korallágakra, s el-elakad bennük. A gyakran látogatott helyek kezdenek csupásszá válni, leteredezett korallágak hevernek mindenhol. Az élet ritkul, a halak lassan elhagyják ősi helyüket. Így a Giftun Kebír és a Giftun Sagír nevű zátony már most siralmas állapotban van. Csodálatos az élet a Charles-zátonyon, vagy a Gamar-sziget térségében, de már itt is észrevehetők a pusztulás első jelei. A hatalmas, patkó alakú Shab el Erg-zátony, amelynek a megközelítése elég bonyolult — mivel távol esik a parttól —, ékes példája annak, hogy milyen nagymérvű a pusztítás ebben a térségben. Ha ezt az érintetlen zátonyt összehasonlítjuk a többivel, a különbség kézzel fogható.

De biológiai szempontból az is veszélyes jelenség, hogy a vadon élő halakat a bűvárok rendszeresen etetik, így azok elvesztik ösztönös félelmüket, mihelyt bűvart látnak, nyomban körülveszik és várják a finom falatot. A százkilós *Napóleonhal* él-hal a főtt tojásért, az ember markából szinte kikapja, meg sem várja, hogy odaadják neki. A két-három méteres *muréna* kézből eszi az apró halat. A sajt szeletek pedig egyenest mágnesként vonzzák a halrajokat.

Milyen jövő vár Földünknek ezekre a sűrűn látogatott, csodás szigeteire? Nem kell hozzá nagy képzelőerő, hogy az ember rájöjjön: lassan elpusztulnak az évszázadok alatt kialakult csodás korallképződmények. Ám ha ezek odavesznek, eltűnik az élet is ezekből a vizekből, s ez a még most is gyönyörű tenger legfőljebb szép emlék marad.

CSUKÁS LÁSZLÓ  
(Komarnó)

Kétsávos bohóchal (*Amphiprion bicinctus*) keres oltalmat az óriás viaszrózsa (*Radianthus sp.*) kilövésre kész csalántorpedók milliőit rejtő veszedelmes tapogatói között





TERMÉSZET  
**BÚVÁR**

**VIRÁGKALENDÁRIUM**

# Az ősz színei

Budai berkenye



Csíkos kecskerágó



Erdel iszalag



Erdel szeder



Tölgyel elegyes bükkös