

ÚTRAVALÓ  
307. 394  
ALFÖLDI  
ÉRTÉKEINK

TERMÉSZET  
**BÚVÁR**

XLVI. ÉVFOLYAM 1991. 3. SZÁM • ÁRA: 48 FT

*P. 709*



# GAIA, azaz: FÖLDANYA

Folytatjuk az 1990. évi második számunkban megkezdett sorozatot. A londoni székhelyű Gaia Books Limited hozzájárulásával – Magyarországon először 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.

## Az Egyesült Nemzetek „víz évtizede”

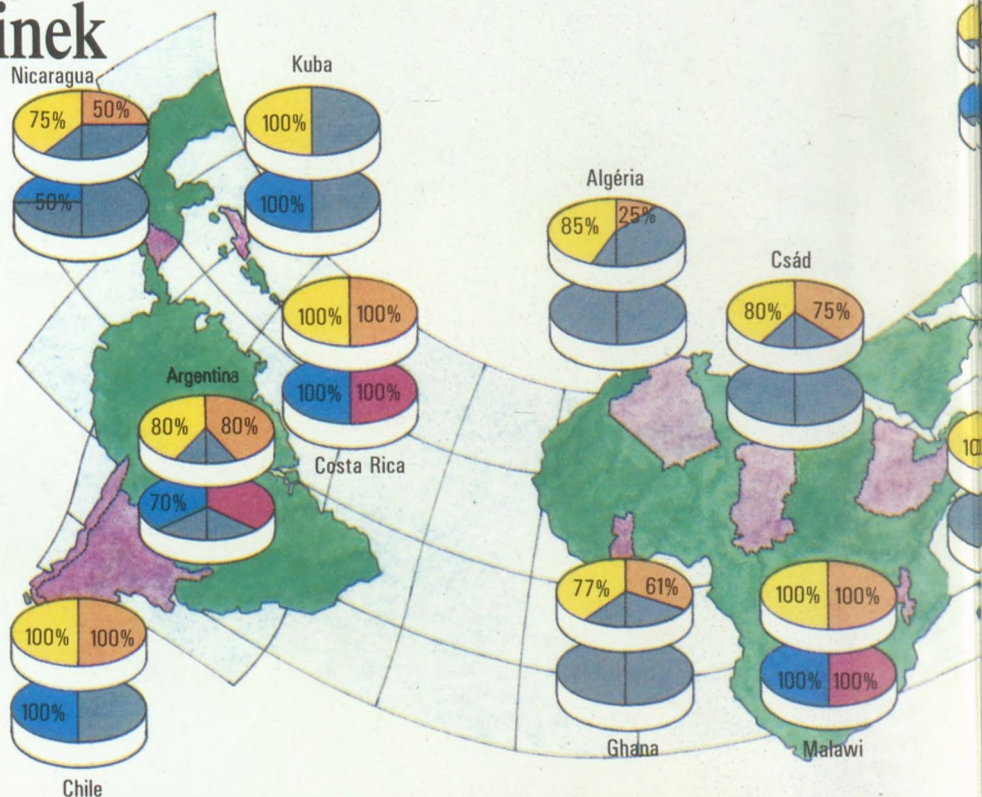
Az 1981-től 1990-ig tartó nemzetközi ivóvízellátási és közegészségügyi évtized olyan erőfeszítésre sarkallt, hogy több mint egymilliárd embernek elégítsük ki a legalapvetőbb igényeit a harmadik világban. Tíz évvel ezelőtt ez az elképzelés nevetségesnek tűnhetett, nem csak a grandiózus vállalkozás miatt, hanem mert csak kevés politikai vezető törődött effélével. A nemzeti közösségek vezetői 1978-ban találkoztak, hogy az ivóvízhálózatról és a vécékről tárgyaljanak, s hogy tág körű elterjesztésükre tervet dolgozzanak ki.

A költségeket évi 30–60 milliárd dollárra becsülték, amelynek egyharmada a fejlesztési bankoktól, a többi a harmadik világ kormányai-

Főszerkesztő: NORMAN MYERS, fordította: DR. PÉCSI TIBOR

## Tiszta vizet mindenkinek

Az Egyesült Nemzetek víz és közegészségügyi évtizede nagy feladatokat tűzött maga elé. Az Egészségügyi Világszervezet (a programot koordináló szervezet) számításai szerint az 1981 és 1990 közötti évek teljes sikeréhez a harmadik világra jutó 1,8 milliárdos népszaporulatnak rengeteg többlet tiszta vízre és 2,4 milliárd dollárra van szüksége a megfelelő közegészségügyi biztosításához (a számok a becsült lakosságnövekedést mutatják az adott időszakban). Ma már világos, hogy a teljes mértékű megvalósítás nem lehetséges. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az Évtized kudarcot vallott. Realistább célokat tűztek ki az egyes országok, s ezt köztük az Egészségügyi Világszervezettel (lásd a jobb oldali térképet). 1983-ra hetvenegy fejlődő országból huszonhat kítűzte a célt, míg harminckilenc részben végezte ezt el. Tényleges tervvel tizennyolc ország állt elő és harminckét ország dolgozik rajta. Az Évtizedre jellemző lendület láthatólag fokozódott. A tiszta vízre és a közegészségügyre való tényleges ráfordítás 1982-ben tízmilliárd dollár volt, de ahhoz, hogy az Évtized hatása tartós legyen, a rendelkezésre álló pénzalapokból számos kapcsolódó területre is kell juttatni (lásd alul).



### Pénzügyi alapok

A biztonságos pénzügyi alapok elengedhetetlenek az Évtized hatalmas beruházásaihoz. Ez a helyi pénzekből és a központi kormánytól, a külföldi adományokból meg a bankoktól származó összegekből tevődik össze. A beruházások egyharmada-egyötöde külső forrásokból származik.



### Politika

A politika célja az, hogy „elősegítse a vízellátási és közegészségügyi terveket, a nem megfelelően ellátott lakosságra összpontosítson, serkentsen a megismételhető és az önálló programokat, fejlesszen ki társadalmilag fontos és kivitelezhető rendszereket, és egyesítse a vízellátást és a közegészségügyet egyéb fejlesztésekkel”.



### Oktatás

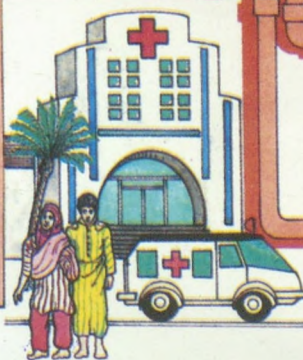
A tiszta vízzel való és a közegészségügyi ellátottságnak a környezet-egészségügyi nevelési programokhoz kell kapcsolódnunk.

### Falusi képzés

Különös figyelmet kell fordítani a falusi emberek kiképzésére. Az oktatót is a helyi közösségből kell kiválasztani.

### Helyi pénzalapok

Pénzt kell biztosítani arra a célra, hogy helyi szinten kerüljön sor gondozásra és egészségügyi oktatásra, ezáltal elkerülhető a túlközpontosított szervezés.



tól származott volna. Eszerint naponta 80 millió dollárra volt szükség a cigarettára költött 250 millió dollárral szemben. Addig azonban, amíg az anyagi erőforrások rendelkezésre nem álltak, a terv csupán remény maradt, semmint valóságos cél.

De ez még nem minden. A harmadik világ bizonyos kormányai erőfeszítéseket tettek annak érdekében, hogy sorra vegyék szükségleteiket és lehetőségeiket, s elkészítsék saját terveiket. Ennek következtében a városokban létesített új kórházakra épülő egészségügyi programok elterelték a figyelmet az olyan, elsődlegesen fontos prioritásokról, mint amilyen az a terv, hogy minden nádtétős ház tiszta vízhez jusson a falusi körzetekben, vagyis ott, ahol a legtöbb ember él, s ahol leginkább hiányoznak a lehetőségek. Más szavakkal: sokkal jobban megtérülne minden szűkös „egészségügyi dollár”, ha azt a

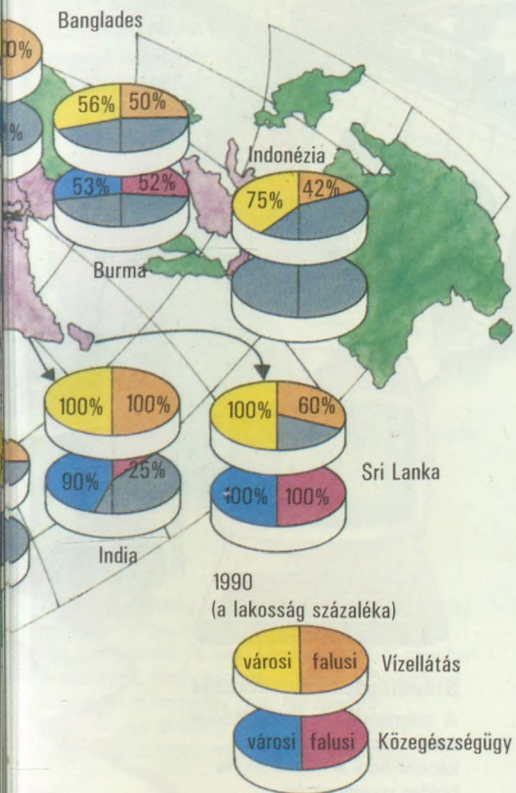
betegségek megelőzésére, például a tiszta vízből való bőség megteremtésére fordítanák.

Az sem kevésbé fontos, hogy a vízellátás nem válik az általános egészség mágikus elixírjévé, ha nem párosul a környezethigiénéjével kapcsolatos alapozó neveléssel. Ez nem korlátozódhat csak a vízügyi mérnökökre, akiknek révén embermilliók láthatók el vezetékes ivóvízzel és véccével, hanem egészségügyi és egyéb „mezítlábas orvosok” formájában is seregnyi embert kell mozgósítani. Azaz olyan alapismeretekkel bíró emberekre van szükség, akik eljutnak a harmadik világ legeludogottabb zugába is, s akik helybéli tapasztalataik alapján képesek felvilágosítani a lakosságot. Röviden: az egészségügyi beállítottságú közegészségügyi dolgozóknak emberközpontú feladatot kell végrehajtaniuk.

A víz évtizedével kapcsolatban tehát nem csak azt kérdezhetjük: hogyan lássunk hozzá az el-

képzelt feladatokhoz?, hanem sokkal inkább az a kérdés: miért nem csinálták ezt korábban is, s milyen prioritások keveredtek? Ebben az értelemben nem nagy tragédia, ha a pénzügyi alapok nem állnak rendelkezésre. Így sok harmadik világbeli kormány elfogadta a csökkentett programokat, a közösségeknek az önállóságra való törekvését, hangsúlyozva: ez olyan tényező, amely nélkül nem sokra mennénk pénzzel.

Ragyogó tervből nem származhat kudarc. Számos országban kerítették sort az egészségügyi tevékenység alapos átvizsgálására, a korlátozottan rendelkezésre álló eszközök jobb hasznosítása céljából. E téren Malawi érdemel említést, amely egyike a legszegényebb országoknak, ahol az egy főre jutó bruttó nemzeti jövedelem (a GDP) 200 dollár, de ugyanakkor mégis elsőbbségeket biztosít a programoknak.



#### Jobb egészség

A tiszta vízzel való ellátottsággal, a jobbuló közegészséggel és a higiénias neveléssel számottevő egészségjavulás érhető el.

#### Gyermekhalandóság

A tiszta víz nyolcmillió gyermek életét óvhatná meg, akik hasmenéssel betegségben halnak meg évente.

#### Stabil népesség

A gyermekhalandóság csökkenése hatékonyabb központi tervezéshez, az erőforrások jobb felhasználásához és a születésszám csökkenéséhez vezet.

#### Malawi célja: jobbítani

Malawi az egyik legszegényebb ország. A harmadik világ egyetlen tagja, amely el szeretné érni, hogy egész lakosságának tiszta vize legyen. Ezt az ezredfordulóra tervezi. Két fő tényező segítheti elő Malawi tervét: a falvak önszervező rendszere és a megfelelő technológia kiválasztása. A nagy víztervezés egy bizottságot hoztak létre, amelyben helyi szakértők és kormánytisztviselők vannak, akik a technikai segítséget biztosítják. A közösség, amely végül is profitálni fog a tervből, munkával és helyi szervezéssel működik közre. 1977 előtt a kormány az artézi kutakat támogatta. Ezeket azonban drága megépíteni és állandó gondozást igényelnek. Ahol elegendő föld alatti víz áll rendelkezésre, a gravitáció által működtetett vízkivételi rendszerek bizonyultak a legjobb alternatívának. Malawiban jelenleg még a tökéletes szivattyún munkálkodnak, s eddig több mint kétszáz tervet próbáltak ki.

## A növekvő vízszükséglet

A víz korlátlanul megújuló lételemünk. Századunk végére kétszer-háromszor annyira lesz szükségünk belőle, mint amennyit 1980-ban fogyasztottunk. Ha körültekintően gazdálkodunk a vízzel, mindenkinek bőségesen jut, ám ha úgy bánunk vele, mint jelenleg, tizenöt év múlva legalább harminc ország nagy bajban lesz.

Szerencsére sok lehetőség kínálkozik. A legvízigényesebb ágazat az öntözés, amely a felhasznált összes víz 70 százalékával gazdálkodva az élelem 30 százalékát állítja elő a termőföld 15 százalékában. Az ezredfordulóra a tervek szerint kétszeresére nő az öntözött terület. Az öntözés azonban csak 30 százalékban hatáshoz ér, még az Egyesült Államokban is. Kaliforniában és Izraelben ellenben háromszor hatékonyabban használják fel a szűkös vízkészletet a csepegtetési öntözés jóvoltából. Ezzel az eljárással a növénynek ahhoz a részéhez jut el a kis mennyiségű víz, amelynek a legnagyobb szüksége van rá. Ekképp fele mennyiségű vízzel sokkal nagyobb termés érhető el, és csökken a talaj elszikesedésének a veszélye. Csak körülbelül 5000 négyzetkilométernyi termőföld, vagyis az összes öntözött területnek kevesebb mint a fél százaléka részesül manapság a „kék forradalom” áldásából. Nyilvánvaló, hogy e tekintetben nagy távlatai vannak a jövőnek.

Nyugtalanítóbbak és sürgős megoldást igényelnek a politikai problémák. A kétszáz legnagyobb folyónak csaknem a háromnegyedén két, a többin három vagy több ország osztozik. India és Banglades között a Gangesz, Brazília és Argentína között pedig a La Plata miatt van állandó vita, amelyből tucatnyi konfliktus származott már, s a várakozás szerint sok újabb összetűzésre lehet számítani, ha csak nem tudják rávenni az érdekelt feleket az együttműködésre.

A folyók vízgyűjtő területe, amely nem ismer országhatárokat, természetes egysége a vízzel való gazdálkodásnak. Szerencsére sok tapasztalat szerezhető az olyan sikeres példákban, mint amilyen a Duna és a Nílus. Az utóbbi folyót illetően Szudán és Egyiptom együttműködik avégett, hogy maximális hasznot húzassanak egy olyan folyóból, amelynek a hossza ellenére csekély az évi vízforgalma. Az Asszuáni-gát néhány előnytelen hatását nem számítva Egyiptom a Nílus vízének gyakorlatilag százszázalékos hasznosításával tartja szinten mezőgazdaságát és felfutóban levő iparát.

Míg a legnagyobb vízhiány az öntözésre jut, az iparnak van a leggyorsabban növekvő vízigénye, s a háztartások vízszükséglete is emelkedő irányzatú — ez is konfliktusok forrása lehet. Tanulságos Izrael példája, ahol a vízkészlet 95 százalékát hasznosítják, s arra töreksenek, hogy recirkuláció révén még hatékonyabb legyen a víz felhasználása. Az ipar és a háztartások által fogyasztott víz egyötödét visszanyerik és öntözésre használják. 1962-ben 20 köbméter vizet használtak fel száz dollárnyi készáru előállításához, 1975-ben ennek alig több mint az egyharmadát. A külföldi ipari újrafelhasználás és a mezőgazdaságba való átirányítás teszi ki.



# Vízgazdálkodás

A tervek szerinti globális vízigeny aligha haladja meg hosszú távon a potenciális készletet, a fontossága azonban évről évre nő, mert a mezőgazdaság és az ipar egyre több vizet igényel. Az ezredfordulóra legalább harminc országban kell vízihiánnyal számolni. Kizárólag vízgazdálkodással növelhető hosszú távon a vízkészlet. E tevékenység két legfontosabb területe: 1. a vízellátás javítása céljából beruházások szükségesek az erőművekbe és egyéb létesítményekbe, hogy a víz körforgása szabályozható legyen, 2. az igényeket is mérlegelni kell, hogy oda jusson a víz, ahol szükség van rá.

### A víz sokrétű hasznosítása

A folyók felduzzasztása számos igényt azonnal kielégít: megfékezhető általa az áradások, megteremtődnek a vízenergia termelésének feltételei, s víz tárolható különböző célokra, egyebek között öntözésre.

A víztározók a vízkultúrától a szabad idő eltöltéséig sok célra hasznosíthatók.

### Asszuán: váratlan hatások

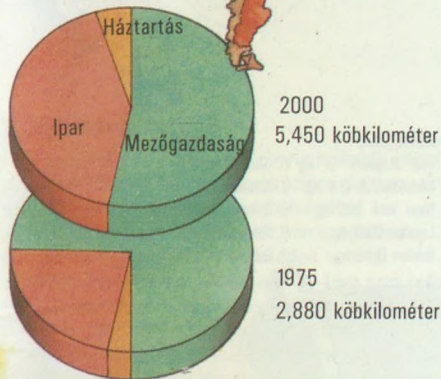
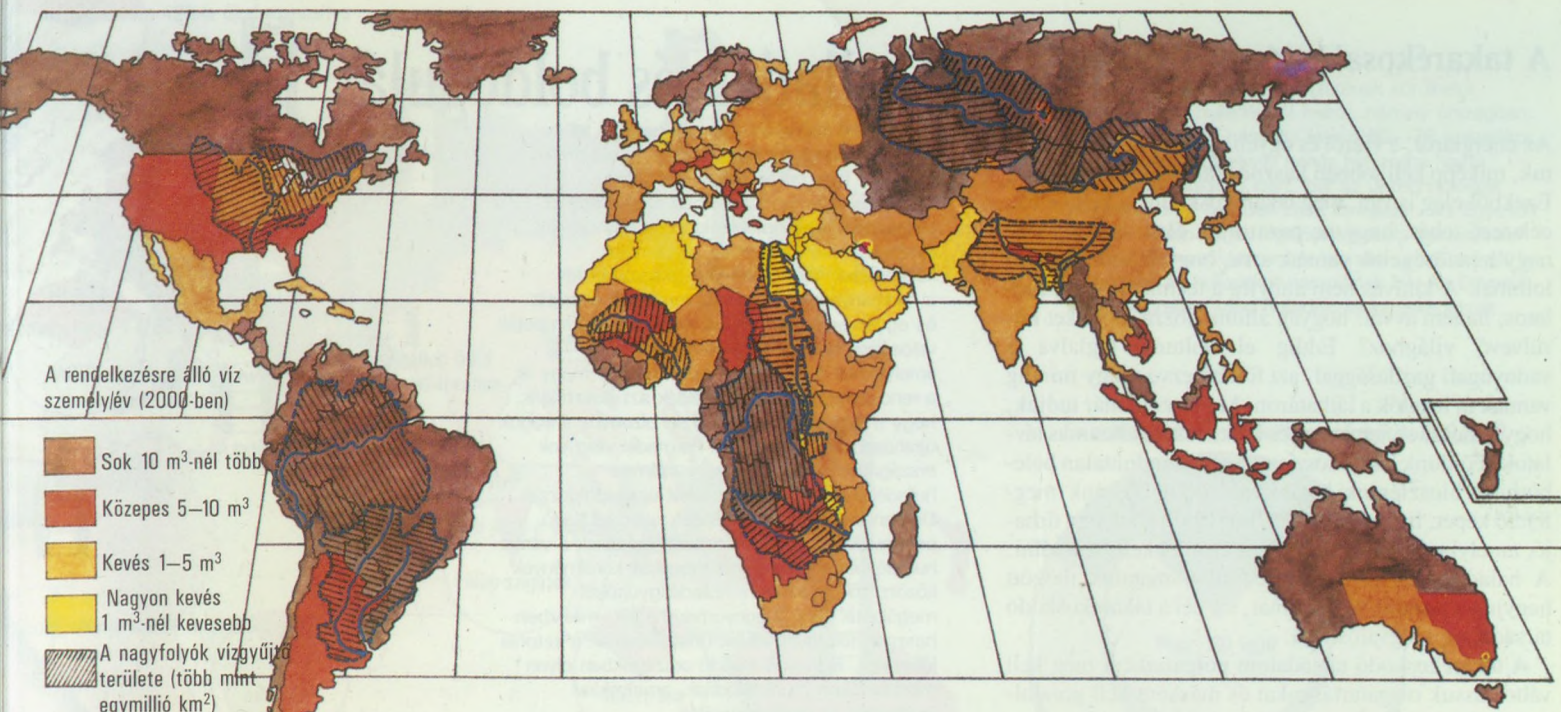
Az Asszuáni-gátnak sokat köszönhet Egyiptom, főleg a vízenergia révén, amely az ország villamosenergia-szükségletének a felét biztosítja. De függetlenné tette Egyiptomot az évszakos áradásoktól is, még ha ez jelentős hátrányokkal is járt. Több mint százmillió tonna iszap, agyag és homok, amely annak idején termékenyítette az elárasztott területeket, most a Nasszer-tóban rakódik le, s emiatt megnövekedett a műtrágyák importja. Az iszaplerakódás a folyó mentén települt ipart is sújtja, sorvadásra ítéli a létfontosságú nyersanyagból való kairói téglagyártást, míg a part menti szardíniahalászat, amely a Nílusból származó tápanyag-áramlástól függött, szintén hamar veszteségeket könyvelhetett el. A Nílus deltája visszahúzódott. A deltát építő üledék 40% iszappból, 30% finom homokból és 30% agyagból állt. De a talaj szikesedése és vízzel való átitatódása is súlyosbodott. Egy FAO-vizsgálat során arra a következtetésre jutottak, hogy Egyiptom megművelt felszínének 35%-át szikesedés, míg 90%-át elvizenyősítés sújtja. Mindezt az is tetézi, hogy a vízzel terjedő métegyfűgesség (schistoszomiózis) robbanásszerűen terjed a Nasszer-tó és az új öntözőcsatornák környékén élő emberek körében. Ezek a problémák csak gondos hatásvizsgálattal enyhíthetők.

### Számítógépes monitorozás

A számítógépek elterjedésével fokozottan be lehet kapcsolódni a mesterséges holdas monitorozási rendszerbe, amely csaknem azonnali információt szolgáltat a szennyezési vagy az árvízveszélyről.

### Csepegtetési öntözés

Öntözéssel a sivatagi terület is művelésbe fogható, csak hogy költséges dolog ennek a kiépítése és a föld alatti víz kitermelése, amely évezredek alatt halmozódott fel. A csepegtetési öntözési rendszerek gazdaságosan bírnak a szűkös vízkészlettel, de egyéb hasznuk is van. Elhárítják az öntözőcsatornák révén terjedő parazitás betegségek veszélyét és csökkentik a talaj sótartalmát, amely évente több mint egymillió hektár földet tesz tönkre.



### A vízgyűjtőkkel való gazdálkodás

A népesség növekedése egymagában kétszeresére növeli a vízszükségletet az ezredfordulóra a világ országainak legalább a felében. A térkép az egy főre jutó vízszükségletet ábrázolja 2000-ben.

Ez elmergesíti a vízgyűjtő területekkel és az egyéb vízforrásokkal kapcsolatos vitát.

A vízgyűjtőket — az országnak a folyók és mellékágaik által lecsapolt területét — egységesként kell kezelni. A terület bizonyos részén végzett tevékenységeknek távoli vidékekre is hatásuk lehet. Ezért igen lényeges:

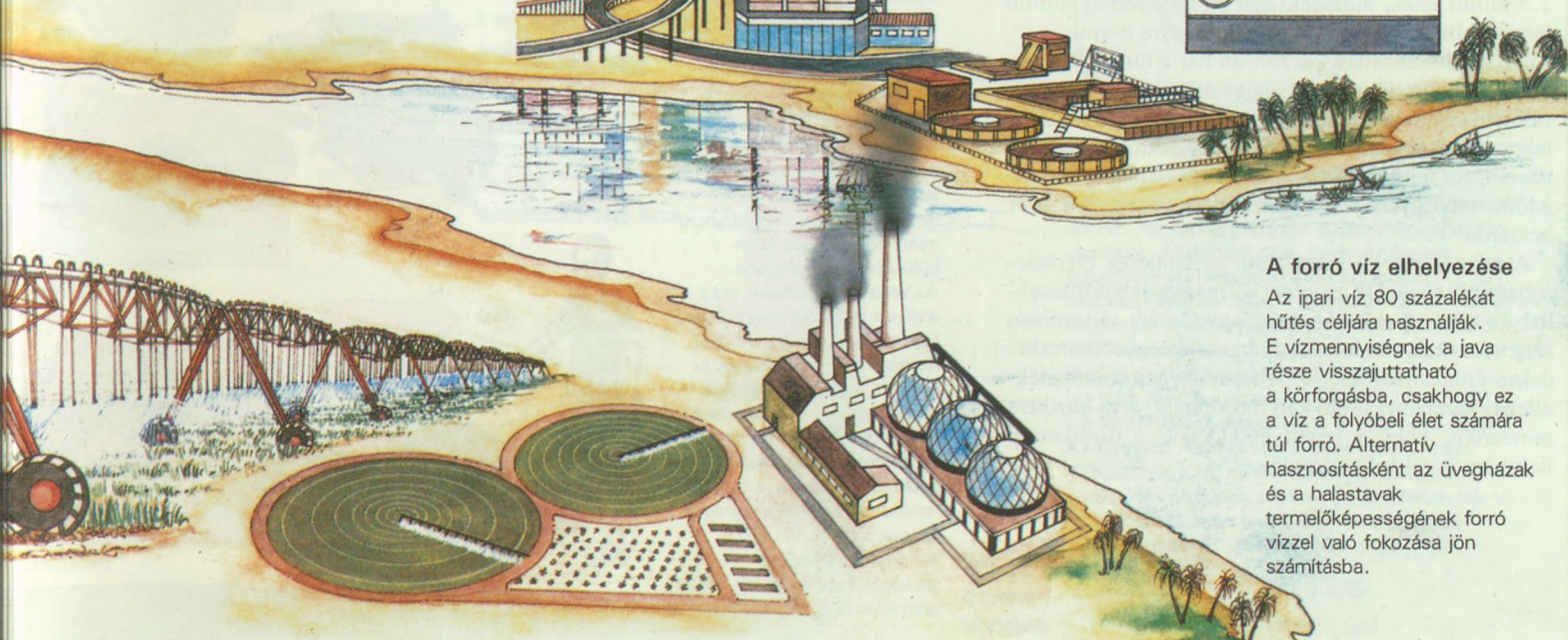
a kutatásokat úgy kell végezni, hogy a fejlesztők teljesen tájékozottak legyenek egy-egy terv vagy tevékenység kihatásait illetően. A vízgyűjtő terület — a többi természeti forráshoz hasonlóan — gyakran meg van osztva, s így kell számolni vele. Ez problémás lehet — mint a térkép is mutatja —, ha a vízgyűjtő politikai határokat metsz. A kétszáz fő vízgyűjtőből száznegyvennyolcon két ország osztozik, s ez konfliktusok eshetőségét foglalja magában. De az együttműködésnek is megvannak a lehetőségei, s ezt is ki lehet aknázni.

### Vízigények

Az ezredfordulóra változatlanul a mezőgazdaság igényli a felhasznált víz legnagyobb hányadát (54 százalékát). A fenti kördiagramokról azonban leolvasható, hogy az ipari vízigény az évszázad végéig jóval nagyobb lesz. Ne feledjük, hogy az ipar általában nem olyan módon fogyasztja a vizet, mint a mezőgazdaság.

### Városi vízvezeték-hálózat

A szivargó városi vízellátási rendszereket le kell cserélni. A vízfogyasztó berendezéseket olyanra kell tervezni, hogy gazdaságos vízfelhasználásúak legyenek. A vízkezelés biztosítja, hogy a megfelelő minőségű víz visszakerüljön a körforgásba.



### A forró víz elhelyezése

Az ipari víz 80 százalékát hűtés céljára használják. E vízmennyiségnek a java része visszajuttatható a körforgásba, csak hogy ez a víz a folyóbeli élet számára túl forró. Alternatív hasznosításként az üvegházak és a halastavak termelőképességének forró vízzel való fokozása jön számításba.

## A takarékosabb társadalom felé

Az energiáról, a vízről és egyéb elemekről szólván látuk, miképp kell jobban hasznosítani az erőforrásokat. Ezekből elég is van, meg takarékoskodni is kell velük, célszerű tehát, hogy ne pazaroljuk őket. Szerencsére nagy lehetőségeink vannak arra, hogy éljünk az alkalmalmmal. A kihívás nem annyira a technikával kapcsolatos, hanem avval: hogyan állunk hozzá a minket körülvevő világhoz? Eddig el voltunk foglalva a vadnyugati gazdasággal, azt föltételezve, hogy mindig vannak új legelők a láthatáron. Ma viszont már tudjuk, hogy nincsenek feltárára és kiaknázásra alkalmas távlatok: Földünk zárt ökoszisztéma, s minduntalan belebotlunk bioszféránk határaiba. Akkor festünk megfelelő képet, ha azt mondjuk, hogy bolygónk egy űrhajó, amelyben a legtöbb anyagot újra fel kell használni. A haladást azt kell jelentse, hogy magunk mögött hagyjuk a pazarló társadalmat, s a cél a takarékoskodó társadalom megvalósítása.

A takarékoskodó társadalom polgáraiként meg kell változtassuk magatartásunkat és másként kell gondolkodnunk. Fel kell ismerjük: elvéte létezik olyan dolog, hogy hulladék. Helyénvalóbb azt mondani, hogy vannak olyan anyagok, amelyek néha nem a megfelelő helyre kerülnek.

Az átmenet már elkezdődött. Az európai acéltipar 50 százalékos energiamegtakarítással használja fel a hulladék fémét, ez a réz esetében eléri a 90 százalékot, míg az alumínium esetében a 95 százalékot. Az üveg újrahasznosítása csak 8 százalékos megtakarítással jár, de az Egyesült Államok bizonyos részein betétet kell fizetni a szódás- vagy a sörösüveg után, amelyet visszazakap a vásárló, ha visszaviszi az üres üveget. Ha az összes üveget újra lehetne hasznosítani, évente félmillió tonna üveget takaríthatnának meg az Egyesült Államokban, s körülbelül 50 millió hordónyi olajat, amennyire ennyi üveg legyártásához van szükség. Japánban az OPEC jóvoltából 16 százalékról 48 százalékra növekedett a nyersanyag újrahasznosítása öt év alatt. Norvégiában az új autó árában száz dollárt tesz ki a roncsra szállítás költsége, amelyet visszazakap a vásárló, ha ócska autóját leadja az erre a célra kijelölt helyen. Új üzletként jelentkezik a vegyi és az olajhulladék feldolgozása. A takarékos kínaiak terve szerint 2,5 millió tonna hulladékvasat és legalább egymillió tonna hulladékpapírt használnak fel újra évente.

Az újrahasznosítás jótékonyan hat a hulladék elhelyezésének problémájára is. Egy átlagos amerikai körülbelül egy tonna hulladékot produkál évente. Ahhoz, hogy megszabadulhassanak a hulladéktól, majdnem tizenötezer feltölthető területet és egyéb helyet kell kijelölni az Egyesült Államokban összesen 200 ezer hektáron.

A takarékoskodó társadalom az emberek elkötelezettségétől függ. Ők azonban kormányzati bátorításokkal és büntetésekkel motiválhatók, s ezt ugyanilyen szigorúan kell alkalmazni az iparra és egyéb kereskedelmi érdekeltségekre is. A kormánynak a hulladékellenes kampányt is elő kell mozdítania, arra buzdítva mindenkit, hogy a rejtett hulladékot, a divatjamúlt holmikat is fel kell számolni.

## Hulladék és boldogulás

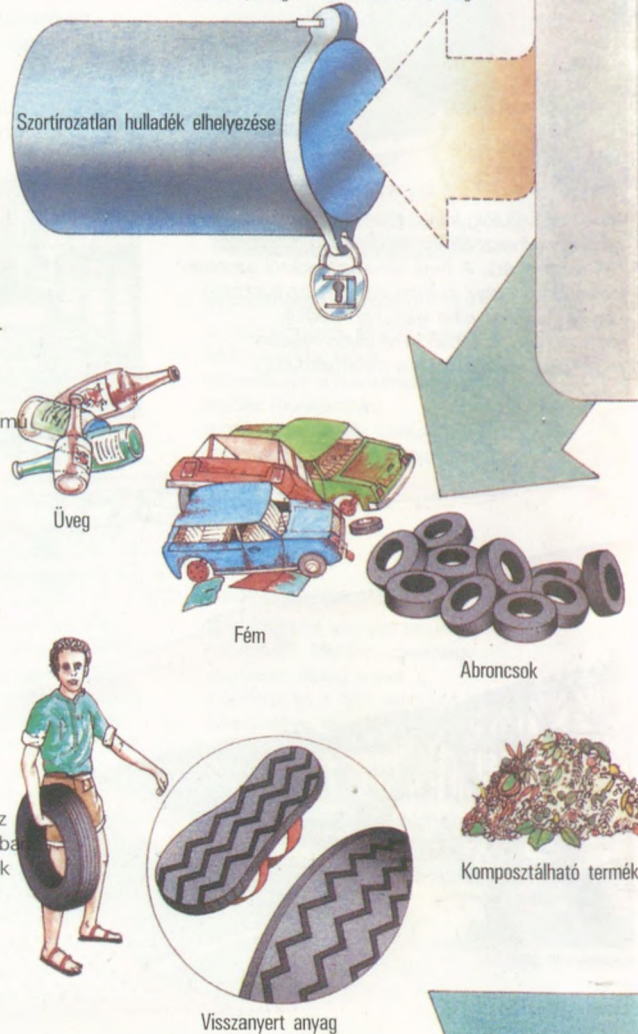
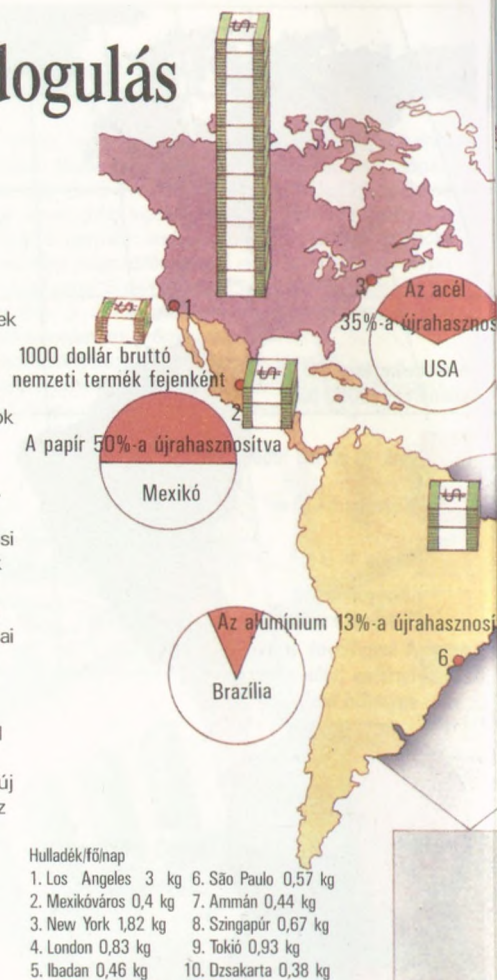
Minden élő szervezet energiát használ fel a nyersanyagok feldolgozásához, s eközben bizonyos fajta hulladékok képződnek. A természetes rendszerekben ezeket egyéb szervezetek azonnal feldolgozzák egy örökös újrahasznosítási ciklusban. Az emberi közösségek nagy tömegben dolgozzák fel a nyersanyagokat, s ehhez temérdek energiát és egyéb erőforrást emésztenek fel. Mi, emberek valóságos hulladékhegyeket „termelünk”, amelyeknek a java része csak egyszer megy át a rendszeren. A túloidali példák azt illusztrálják, hogy milyen a jelenlegi helyzet bizonyos anyagok újrahasznosítása terén. A harmadik világ sok országában – szerencsére – számos hulladékanyag nagy százalékát újrafeldolgozzák. De van árnyoldala is e képnek: például Kairó peremvidékén emberek tízezrei turkálnak a városi hulladékban leírhatatlanul mocskos körülmények között, míg Indiában a hulladékgyűjtőket megölhetik vagy megnyomoríthatják, miközben használt töltényhüvelyek után kutatnak a katonai lőtereken. Bizonyos fejlődő országokban olyan módzatokon munkálkodnak, amelyekkel javíthatják az újrahasznosítók munkakörülményeit. A fejlett országokban, ahol a „pazarló társadalom” még virágzik, új újrafeldolgozó iparágak jelennek meg, amelyek új munkalehetőségeket teremtettek és fokozták az energiahatékonyságot.

### Újrafeldolgozásra való osztályozás

Az anyagok visszanyerésének és újrahasznosításának kulcsa a szortírozás. Ez guberálással és a legkorszerűbb szeparáló berendezésekkel egyaránt végezhető. Japán, amely jelenleg körülbelül 10%-át hasznosítja a kommunális hulladéknak, számos példával szolgál erre vonatkozóan. Ueda város kifizeti egy vállalkozónak annak az összegnek egy részét, amely abból származik, hogy újrahasznosítja az egyébként a szeméttelre jutó hulladékot. Az alkalmazottak égethető és nem égethető csoportba osztályozzák a hulladékot. Az üveget kézzel, a vastartalmú fémeket mágnessel távolítják el.

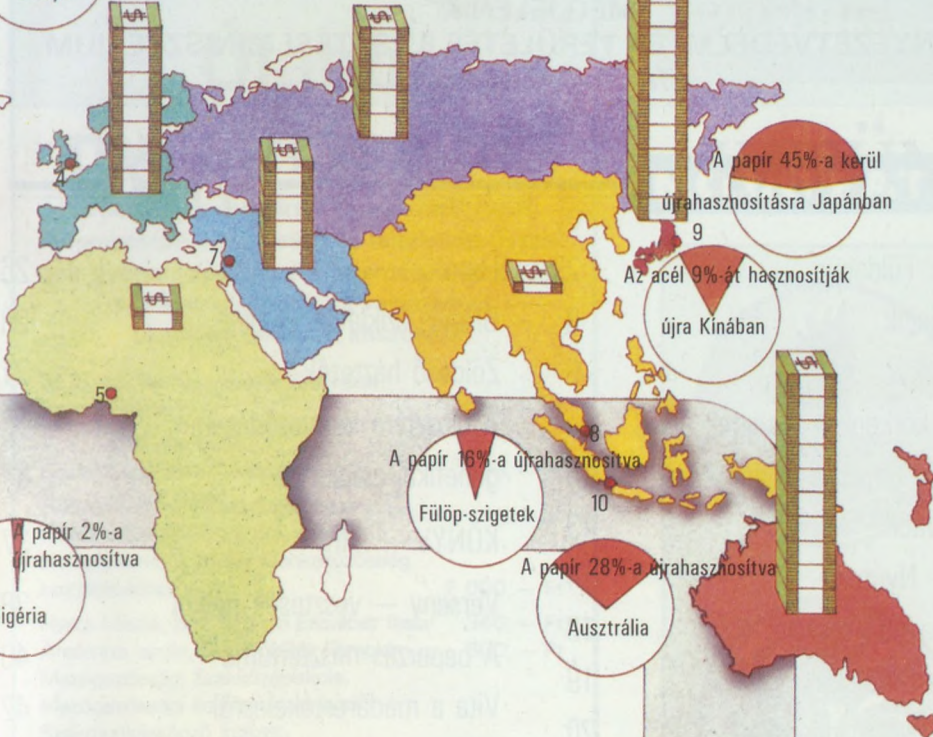
### Ócskaságok és munkalehetőség

A totálkárosság vagy a rozsdásodás miatt elhagyott autók újrafeldolgozhatók, de az „egységes konstrukció” miatt nem egykönnyen különíthetők el a részei. Az olyan szervezetek, mint amilyen a Középfokú Műszaki Fejlesztési Csoport (Anglia), módszereket fejlesztenek ki avégett, hogy a hulladékot gazdaságosan nyerhessék ki az autókól. A fejlődő országokban az acetilénos vágóberendezések gyakran túl drágák, ezért nagy hatású feldarabolási eljárások vannak kifejlesztés alatt. Az egyhetes kiképzés és az eszközök nem kerülnek többé személyenként 60 dollárnál.



Az alumínium 42%-a újrahasznosítva

Európa



A papír 45%-a kerül újrahasznosításra Japánban

Az acél 9%-át hasznosítják újra Kinában

A papír 16%-a újrahasznosítva

Fülöp-szigetek

A papír 28%-a újrahasznosítva

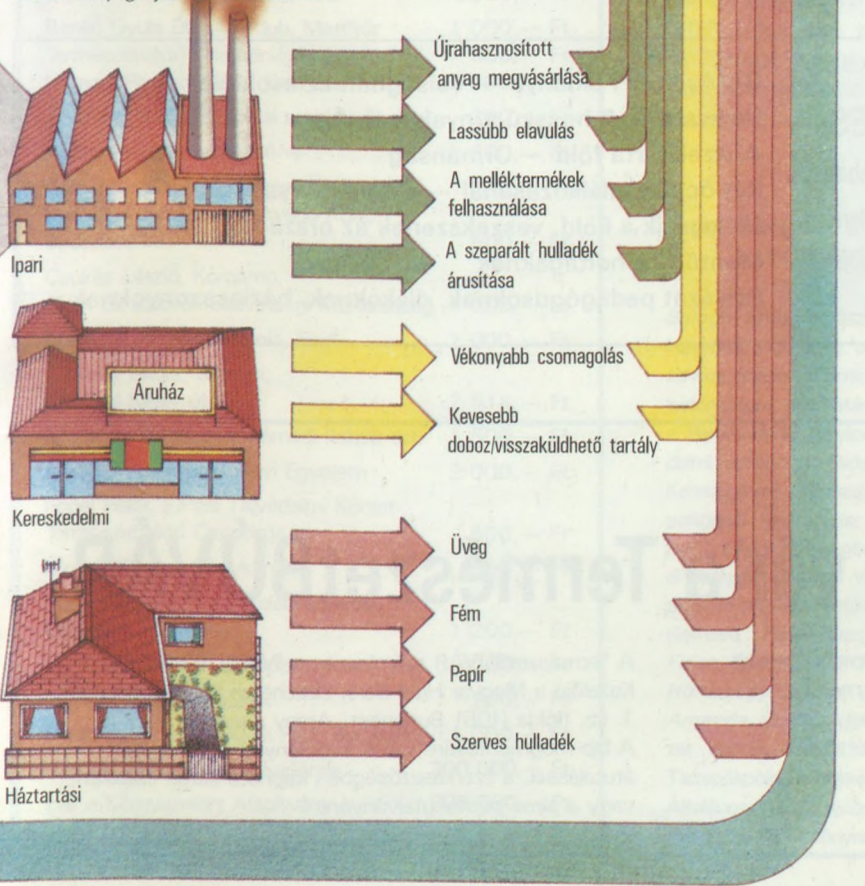
Ausztrália

A papír 2%-a újrahasznosítva

Nigéria

### Hulladék helyzet

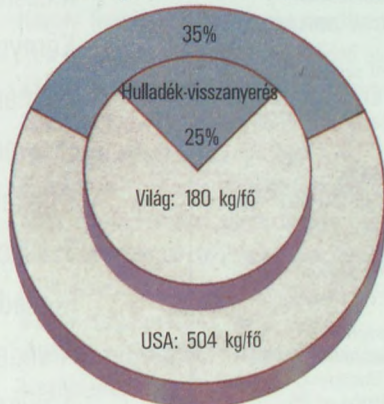
Évente körülbelül egymilliárd tonna hulladék képződik a világon. Ennek üteme szoros kapcsolatban van a bruttó nemzeti termék mennyiségével. A fenti térkép azt ábrázolja tíz város példáján, hogy milyen regionális különbségek vannak a bruttó nemzeti termék és az egy főre jutó hulladék arányában. Számos országban épp a hulladék s nem az erőforrások okoznak gondot; a hulladék valamelyest szaporodik, nem hogy hasznos termékkel alakulna át. Az alsó diagram viszont azt jelzi, hogy kezdjük bezárni a köröket számos anyag újrahasznosításával.



### A vas újrahasznosítása

A világ acélipara vasszükségletének körülbelül 45 százalékát hulladékból fedezi, némely országban azonban ennek a hányada eléri a 60–75 százalékot. A gazdasági visszaesés nehéz helyzetbe hozta a hulladékfeldolgozó ipart, bár az új technológiák megnövelték a hulladék iránti keresletet. Az Egyesült Államok acéliparának legendületesebb ágazatában például villamos ívkemencén alapuló „miniüzemek” működnek és hulladékot használnak fel. Az Egyesült Államok uralja a világ hulladékvas-kereskedelmét.

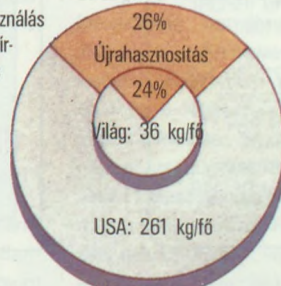
Évi acélfogyasztás és hulladék-újrahasznosítás 1980–1982



### A papír újrahasznosítása

A világ papírkészletének csak a 25 százalékát hasznosítják újra jelenleg, holott semmilyen műszaki és gazdasági akadálya sincs annak, hogy az ezredfordulóra ezt megkétszerezzék. Ha a világ papírfogyasztásának a felét újrahasznosítanák, ez az új papír iránti igénynek majdnem a 75 százalékát kielégítené, s 8 millió hektárral kevesebb erdőt kellene kiirtani a papírgyártáshoz. A rostban gazdag országok — például Kanada és Svédország — nincsenek a papír újrahasznosításának élmezőnyében. Inkább a rostban szegény országok — egyebek között Japán (45%), Mexikó (50%) és Hollandia (43%) — jeleskednek a papír újrafeldolgozásában.

Évi papírfelhasználás és hulladékpapír-újrahasznosítás 1978–1980



### Az alumínium újrahasznosítása

Ha eldobunk egy alumíniumból készült üdítőitalos dobozt, fél kanna gázolajjal egyenértékű energiát veszítünk. Megállapították, hogy az összes felhasznált alumíniumnak a 80 százaléka újrahasznosítható volna, a világ alumíniumtermelésének mégiscsak a 30 százaléka származik hulladékból. 1980-ban összesen 800 ezer tonna hulladék alumíniumot szállítottak másik országba (ez több mint 5 százaléka a világ termelésének), s a kereskedelmi értéke elérte a 600 millió dollárt. Az Egyesült Államokban felhasznált alumínium dobozoknak több mint a felét újrafeldolgozzák, s még kiemelkedőbb eredményeket lehetne elérni, ha a dobozok után betéti díjat kellene fizetni.

1981. évi alumínium-felhasználás és -újrahasznosítás



Alapította:  
LAMBRECHT KÁLMÁN  
1935-benFőszerkesztő:  
DOSZTÁNYI IMRETárszerkesztő:  
GARANCY MIHÁLYMűvészeti szerkesztő:  
LENGYEL ZOLTÁNKiadja:  
a TermészetBÚVÁR  
Alapítvány KiadóFelelős kiadó:  
az alapítvány elnökeAz alapítvány  
és a szerkesztőség címe:  
1051 Budapest,  
Arany János u. 25.Formakészítés:  
Állami Nyomda, BudapestNyomás:  
Révai Óbuda Nyomda Kft.

ISSN 0866 – 1510

Terjeszti a Magyar Posta.  
Előfizethető a hírlapkézesítő  
hivataloknál és a Hírlapelőfizetési  
és Lapellátási Irodánál (HELIR)  
1900 Budapest XIII.,  
Lehel út 10/A, vagy  
átutalással a HELIR 215-96 162  
pénzforgalmi jelzőszámra.  
Előfizetési díj: 1 évre 540 Ft.  
Külföldön terjeszti  
a Kultúra Külkereskedelmi  
Vállalat 1369 Budapest Pf. 149.MEGJELENIK  
A KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL

## TARTALOM

91/3

GAIA, azaz: Földanya	2	Lapozó	26
Kitüntetettjeink	9	Brazília sziklavadonában	28
Mecénásaink	9	Zöldellő háztetők	31
Környezeti kórkép – részletek a kormány elé terjesztett jelentésből	10	A bioszféra szerveződésének genetikai alapjai	34
Hogyan tovább?	13	KÖNYV – TÁR	37
Útravaló – Nyárelő	14	Verseny – vesztesek nélkül	38
Találkozás a természettel '92	18	A beporzás misztériuma	40
Menedék az Alföldnek	19	Vita a madárértékelésről	42
A védett Pitvarosi puszták	20	Szárazságtűrő gombáink	43
A pusztuló semlyékek	22	A szalakóta éve	44
Jeles pontok a térképen	23	BÚVÁRKODÁS	47
Poszter – a kuvasz	24		

A címlapon: **EBADTA MELEG...**

Ósi magyar kutyafajtánk a kuvasz. Hudetz József felvétele

## ELŐZETES


az augusztusban

4. megjelenő  
számából

GAIA, azaz Földanya – Válságban az evolúció  
Útravaló – A hosszú árnyak évszaka  
A vizek járta föld – Ormánság  
Két óceán találkozásánál – a Jóreménység-foka  
Melegszik a Föld, veszekszenek az országok  
Mentőöv a holtágaknak  
Pályázat pedagógusoknak, diákoknak, háziasszonyoknak

## VÁLTOZATLANUL

## mecénásokra vár a TermészetBÚVÁR



Kérjük ne feledjék: ökológiai magazinunk fennmaradásának  
pénzügyi feltételeit csak együtt teremthetjük meg.  
A legkisebb adományt is köszönettel fogadjuk.  
De különösen sok múlik a jó ügy nagyobb mértékű  
támogatására képes szervezeteken, intézményeken és  
vállalatokon.

A TermészetBÚVÁR számlaszáma: MHB 222-18236.  
Kezelője a Magyar Hitel Bank Széchenyi Igazgatóságának  
1. sz. fiókja (1051 Budapest, Arany János u. 20.)  
A lap megmentésére szánt adományok befizethetők  
átutalással, a szerkesztőségben kapható sárga csekken,  
vagy a piros postai utalványon.



# Újabb mecénásaink

Örömmel adunk hírt a TermészetBÚVÁR megmentésére befizetett és felajánlott összegek gyarapodásáról. Az adományokat egész szerkesztőségünk és valamennyi olvasónk nevében köszönjük!

3678. sz. Természetbarát Szervezet, Balmazújváros	300,— Ft
7. Sz. Általános Iskola, Hajdúböszörmény Bodaszőlő	500,— Ft
Földvári Mihály Gimnázium, Tolna (Pásztor Szilvia I/b., a II/a. osztály, a biológia tanár, a Szülői Munkaközösség hozzájárulása)	2 000,— Ft
Harka László, Bp., Szilágyi Erzsébet fasor	340,— Ft
Általános Iskola, Dunaföldvár, Templom u.	600,— Ft
Mezőgazdasági Szakközépiskola, Mezőgazdasági és Élelmiszer-ipari Szakmunkásképző Intézet, Zalaegerszeg	1 500,— Ft
Jávorka Sándor Mezőgazdasági Szakközépiskola, Tata	3 160,— Ft
Kner Imre Gimnázium, Gyomaendrőd	5 000,— Ft
Szent István Utcai Általános Iskola, Hódmezővásárhely	3 000,— Ft
Általános Iskola, Újkér	3 000,— Ft
Mészáros Lőrinc Gimnázium és Vasúttépítő Gépészeti Szakközépiskola, Jászapati	1 173,— Ft
Dr. Nagy Istvánné, Eötvös József Gimnázium, Tata	4 500,— Ft
Benkő Gyula BÚVÁR-Klub, Mezőtúr	1 000,— Ft
Természetvédő Fakultáció, Nyíracsd	500,— Ft
Nagyné Pozsonyi Zita, Debrecen	2 190,— Ft
Általános iskolai biológiai szakkör, Pocsaj	200,— Ft
Általános Iskola, Őcsény	600,— Ft
Bem József Általános Iskola Herman Ottó Természetvédő Köre, Budapest	500,— Ft
Csukás László, Komarno, Cseh és Szlovák Szövetségi Köztársaság	1 000,— Ft
Központi Általános Iskola, Baja	2 000,— Ft
Általános Iskola, Szomor, (Mátyás Király út)	2 514,— Ft
Általános Iskola, Alsónémedi (Iskola u.)	1 500,— Ft
Gödöllői Agrártudományi Egyetem	2 000,— Ft
Fogel Péter, a Pilisi Tájvédelmi Körzet Természetvédő Csoportja	500,— Ft
Molnár Ferenc, Nagykanizsa	500,— Ft
Rókusvárosi 2. Sz. Általános Iskola, Szeged	1 200,— Ft
Ifj. Szendrő Péter, Budapest	200,— Ft
Bartók Ferenc, Aggtelek	200,— Ft
Erkel Ferenc Művelődési Ház, Budakeszi	1 000,— Ft
Magyar Tudományos Akadémia	300 000,— Ft
Ipár a Környezetért Alapítvány	800 000,— Ft

Környezetvédelmi világnap '91

## KITÜNTETETTJEINK



Idén is országsszerte megemlékeztek a **környezetvédelmi világnapról**.

A központi ünnepséget Egerben az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskolán rendezték meg. Itt a megnyitó után **Mészáros Ernő** akadémikus a légkört fenyegető környezeti ártalmakról, ezek megelőzésének globális lehetőségeiről tartott előadást. Ezt követően **Keresztes K. Sándor** környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter kitérítéseket adott át azoknak, akik a maguk területén különösen sokat tettek az emberi környezetért, a természeti értékek megóvásáért, a környezetvédelem társadalmi bázisának kiszélesítéséért.

### PRO NATURA EMLÉKÉREM

*Dr. Kovács Gábor*, a Hortobágyi Nemzeti Park területi felügyelője; *Sárvári Márta*, a Magyar Nemzet újságírója; *Vargha János* biológus, az ISTER Alapítvány kuratóriumának elnöke; *dr. Zólyomi Bálint* akadémikus, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet ny. igazgató-helyettese; *Levegő Munkacsoport*.

### AZ EMBERI KÖRNYEZETÉRT KITÜNTETŐ JELVÉNY

*Balogh Ernő* gépészmérnök, az Oroszlányi Hőerőmű Vállalat ny. osztályvezetője; *dr. Bankovics Attila*, a Természetudományi Múzeum tudományos munkatársa; *Chikán Andrásné*, a Peremartoni Vegyipari Vállalat környezetvédelmi felelőse; *dr. Diószegi Ágnes*, az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium Informatikai Központjának geológusa; *dr. Amberger Erzsébet*, az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Soproni Városi Intézetének városi tisztii főorvosa; *Fintha István*, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság főmunkatársa; *Firisz Sándor*, a POLIFER GMK dolgozója; *Hortobágyi Ernő* ny. pedagógus; *dr. Horváth Amanda*, az Országos Közegészségügyi Intézet osztályvezetője; *dr. Horváth Ernő*, a Tiszapüspöki Általános Művelődési Központ Általános Iskolája tanára; *dr. Horánszky András* az ELTE növényrendszertani és ökológiai

tanszékének egyetemi docense; *dr. Kenéz Győzőné* a Szövetkezeti Kutatóintézet ny. tudományos főmunkatársa; *Kisgyörgy Sándor*, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium osztályvezető-helyettese; *Labancz Gyuláné*, a Fővárosi Pedagógiai Intézet Gyakorló Óvoda óvodapedagógusa; *Lakatos József*, a Közép-Dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság természetvédelmi öre; *Magó Erzsébet*, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium főmunkatársa; *Morvay György*, a Nitrokémiai Ipartelepek környezetvédelmi felelőse; *dr. Némedi László*, Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Fővárosi Intézet laboratóriumvezetője; *Novák Károly*, a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága Erdőtelki Arborétumának vezetője; *dr. Őrsi Károly*, az Országos Műemléki Felügyelőség mb. osztályvezetője; *dr. Sipos András*, a Kertészeti és Élelmiszer-ipari Egyetem Arborétuma igazgatója (Szarvas); *Szabó János*, Állatfőhárje Takarmányokat Előállító Vállalat Solti Gyáregysége műszaki vezetője; *Szalánczy Béla*, a NIMRÓD Természetfotó Klub titkára; *Szilassy Zoltán*, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium osztályvezetője; *Török Árpádné*, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium főmunkatársa; *dr. Vásárhelyi Tamás*, a Magyar Természetudományi Múzeum Állattára főosztályvezető-helyettese; *Viszló Levente*, a Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság természetvédelmi öre; *Werderits János*, a Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség csoportvezetője.

## Magyarország '91

Hazánk környezeti állapota — az egyes környezeti elemeknél helyenként megfigyelhető javuló tendenciák ellenére — romlik és a romlás üteme nem lassul. Talajaink savanyodása, biológiai és fizikai degradációja fokozódik. Vizeink tovább szennyeződnek, különösen sok gondot okoz a felszín alatti ivóvízbázisok megvédelme. Talajvizeink szinte az egész ország területén alkalmatlanok emberi fogyasztásra.

A légszennyező anyagok kibocsátásának mérséklése ellenére településeink levegőszennyezettsége — a közlekedésből és a kommunális fűtésből eredő szennyező anyagok mennyiségének növekedése miatt — továbbra sem javul kellő mértékben, sőt, egyes városokban kimutatható egészségkárosítást okoz. A változatlan szerkezetű ipari termelés a pazarló anyagfelhasználás mellett sok hulladékot is létrehoz. Elsősorban a helyi lakosság ellenállása miatt a kelletténél sokkal lassabban valósulnak meg a hulladéklerakók és -égetők. Romlik az erdők egészségi állapota.

Településeink szerkezete és infrastrukturális helyzete a környezetvédelem szempontjából is kedvezőtlenül alakul.



## Talajaink

Hazánk területének mintegy 88 százaléka termőterület, amelynek több mint háromnegyedén mezőgazdasági művelés folyik. Az elmúlt évtizedekben a mezőgazdasági terület jelentősen csökkent. A csökkenés összességében 1945 óta egy kisebb megyényi nagyságot, 325 ezer hektárt tesz ki. A művelésből kivont terület (1980—1985 között) évi 9000 hektárral nőtt, 1986 óta ez mintegy a felére csökkent. A jövőben várhatóan ez a tendencia folytatódik. A rekultiváció évi üteme csupán 10—12 ezer hektárra tehető.

Termőterületünknek több mint a felén kedvezőtlen természeti ha-

tások és talajtulajdonságok akadályozzák a potenciális termőképesség kihasználását.

A vízerózió 2,3 millió hektárnyi hegyi és dombvidéki területet károsít, emellett 1,4 millió hektárra tehető a szélerózióval veszélyeztetett terület.

Ezekről a területekről a becslések szerint évi átlagban mintegy 80—100 millió köbméter talaj, s ezáltal mintegy 1,5 millió tonna szerves anyag elpusztul, a síkvidékeken a sokévi átlagos belvízi elöntés 130 ezer hektárra tehető, amely szélsőséges esetekben elérheti az egymillió hektárt.

Jelentős a talajok minőségének romlása is a nem megfelelő agrotechnika és a termőtalaj adottságának nem a legjobban megfelelő vetésrendszer következtében.

A talajok savanyodása az elmúlt másfél-két évtized alatt gyorsult fel és vált az egyik legveszélyesebb degradációs folyamattá. A kritikus 4,5 pH alatt a mérgező elemek (a nehézfémek) felvehetővé válnak, amit a talajviszonyoknak a növénytermesztés számára ruhamos kedvezőtlené válása követ. A talajsavanyodás felerősödésében a szakszerűtlen műtrágyahasználatnak (a nagy adagú nitrogén műtrágyázásnak, a gyakran sok savmaradékot is tartalmazó szuperfoszfátnak), a légköri szavas ülepedésnek, a különböző savanyú kémhatású ipari melléktermékeknek, hulladékoknak és a nem kellő intenzitású meszesésnek van szerepe. Felerősödött a sófelhalmozódás, a szikesedés a korábban nem megfelelően tervezett és végrehajtott öntözések hatására.

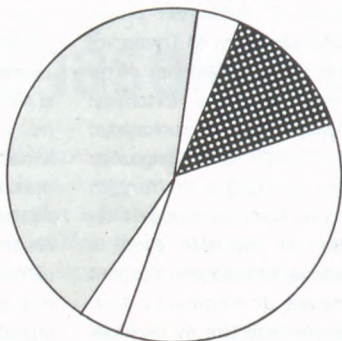
A fizikai degradáció, a talajszerkezet leromlása stb. a nehéz gépeket és a komplex gépsorokat alkalmazó agrotechnika eddig kevésbé ismert káros következménye. (A békési — kötött talaj — térségből származó, eddig soha

# Környezeti kórkép

Részletek a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium jelentéséből, amelynek megtárgyalásakor a kormány meghatározta a további tennivalókat.

### MAGYARORSZÁGON KELETKEZETT HULLADÉKOK ÉS MELLÉKTERMÉKEK MENNYISÉGE

Termelési hulladék: 100,8	
nem hasznosított: 43,5	
veszélyes: 4,9	
hasznosított: 52,4	
Települési hulladék: 21,8	
szilárd: 5,0	
ebből hasznosított: 0,5	
folyékony: 16,8	
ebből begyűjtött: 0,16	
Összes keletkezett hulladék: 122,6.	



Vízminőségi osztályok:

FELSZÍNI VIZEK MINŐSÉGE

I. II. III.



szerinti változása figyelhető meg. A hazai élővilágból eddig negyven növény- és ötvenhárom állatfaj tűnt el bizonyíthatóan, és ezerharminchét faj (a hazai fajok 2,5 százaléka) veszélyeztetett. Különösen nagymérvű a növény- és állatfajok csökkenése a nagyvárosok körzetében.

A jellemző életközösségek közül egyre kisebb területre szorulnak vissza a természetes erdők, nádasok, lápok, valamint a különböző típusú rétek és legelők. A főbb típusokat áttekintve megállapítható, hogy fogyatkoznak a hínártársulások, a nádasok, a ma-



gas sásosok, a mocsár- és a kaszálórétek. Végveszélybe kerültek a forráslápok, az üde és kiszáradó láprétek, valamint a lápok. Mindinkább visszaszorulnak a homok- és a löszpuszták, a pusztafüves lejtők és a szárazgyepek. Az erdei életközösségek közül a láperdők, a bokorfüzesek és az ártéri erdők veszélyeztetettek. A magashegyi bükkösök állapota is romlik. Az alföldi erdők — a nem kellő körültekintéssel végzett vízrendezések miatt — vannak veszélyben.

Az ország területének több mint 18 százalékát borító erdők területe folyamatosan nő, azonban rendeltetés és fajaj szerinti megoszlásuk nem mindenütt megfelelő környezeti szempontból. Az élőfakészlet megkétszereződött, a növedék megháromszorozódott és a faki-termelés csaknem a háromszorosára nőtt négy évtized alatt.

Aggudalomra ad okot a rövid távú gazdálkodási érdekek eluralása, a természetszerű gazdálkodás és a természetes felújítás háttérbe szorulása, a tarvágások magas aránya. Az erdőfelújítások és -telepítések a területeknek megfelelő fajjal történnek, de terjednek a tájidegen fajfajú monokultúrák, s ezáltal a természeteshez közel álló erdők aránya csökken.

Észrevehetően romlott az erdők egészségi állapota — ez részben különböző környezeti károsító viszonyokra, részben különböző károsító szervezetekre (túlszaporodott nagyvadakra, rovarokra, gombákra stb.) vezethető vissza. A honi erdők pusztulása valamivel kisebb mértékű (9–11 százaléknál), mint a nyugat-európai országokban. A becslések szerint évente egymillió köbméter tölgyes pusztul el, ami leginkább az ország észak-keleti részén szembevetőd.

A mértéktelenül felduzzadt nagyvadállomány és az erdőgazdaságok túlzott anyagi érdekelttsége — akár a jövőbeli erdők terhére is — csak súlyosbítja a problémát.

Az emberi tevékenységgel járó környezeti változások a természeti környezet fokozatos átalakulásához, leromlásához vezettek, végeredményben a természeti értékek elszegényedését vagy teljes pusztulását okozták.

A hazai természetvédelem az ország területének a káros hatások által még viszonylag kevésbé érintett, természeti értékekben leggazdagabb 6,74 százalékát óvja, természetközeli állapotát igyekszik fenntartani, szükség esetén pedig azt visszaállítani.

Eddig 626 ezer hektárnyi terület került természetvédelmi oltalom alá. Az országos jelentőségű védett területek száma száznyolcvanöt. Védett valamennyi barlangunk (összesen kettőezeröttszáz), négyszáztizenöt növény- és hatszáztizenkilenc állatfajunk. A helyi jelentőségű védett területek száma nyolcszázhetvenhét. A védelem ellenére olykor-olykor még ezeken a területeken (például Apajpusztán) is előfordul súlyos környezetszennyezés.

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy a védett területeken a természeti folyamatok uralkodnak, a természeti értékek gazdagsága és azok fennmaradása túlnyomórészt biztosítva van.

## Tájaink

A magyar táj kedvező adottságú, változatos szerkezetű, esztétikailag magas értékű és jellegében még sok hagyományos elemet hordoz — mindezt a felszíni formák, a vizek, a vegetáció stb. mellett az ember termelő és építő tevékenysége határozza meg. Az elmúlt időszakban azonban az agroökológiai potenciál fokozása és a nyersanyagok minél teljesebb kitermelése volt a gazdálkodók fő törekvése, míg a környezet védelme, illetve az esztétikai potenciál megőrzése másodlagossá vált. Így a nagyüzemi gazdálkodás új beruházásai, többségükben igénytelen külsejűek, helyük megválasztása gyakran erősen kifogásolható, s az alkalmazott technológiák jobbra tájrontó hatásúak.

Termőföldjeinkről nagyrészt kiirtották a mezővédő és a vízfolyásokat kísérő erdősávokat, ami kedvezőtlen ökológiai-esztétikai hatásokhoz vezetett. Sok helyütt a tájjelleget meghatározó természeti adottságokat figyelmen kívül hagyva alakították a táj szerkezetét. A legnagyobb veszélyt azok az agglomerációk jelentik, amelyek teljesen felszámolták a települések korábbi táji-természeti kapcsolatait.

A tájpotenciált hazánkban is veszélyezteteti a növekvő mennyiségű hulladék és melléktermék elhelyezéseinek megoldatlansága. Az általános tájvédelemről készülő új jogszabály a tevékenységek összehangolt szabályozására és a kedvezőtlen folyamatok megállítására, illetőleg visszafordítására helyezi a fő hangsúlyt.

## Települési környezetünk

A települési környezet minőségében nem volt jelentős változás az előző évekhez képest. A jelenlegi tendenciák hosszabb távon károsak a települési környezet minőségére nézve.

Az ipari légszennyezésekkel leginkább sújtott térségekben — a Sajó völgyében, a Tatai-medencében, a közép-dunántúli iparvidéken — levő települések levegője változatlanul igen szennyezett. Néhol azonban a — lakosság energiafelhasználásának korszerűsítését célzó — növekvő földgázfelhasználás és a távfűtésbe bekapcsolt lakások számának a gyarapodása mérsékelte a levegő szennyezettségét.

A települések levegőminőségének alakulásában — a fő gondot jelentő kén- és porszennyezettség mellett — fontos szerepet játszik a közlekedés. Városaink nagyforgalmú útjai mentén és a fő útvonalak által érintett egyes településeken meghaladja a levegőminőségi normát az ólom és a nitrogén-oxid koncentrációja, és a szénhidrogének kibocsátása is magas. A lakosság egészségét károsan befolyásoló hatások ellen a forgalom korlátozásával és szervezéssel, illetőleg megkezdő utak építésével igyekeznek védekezni. Ez azonban csak csil-

lapító hatású, hosszabb távon más megoldásokat kell figyelembe venni.

Településeinken a lakosság vezetékvesztéses vízellátása évek óta gyorsabban fejlődik, mint a csatornahálózat. A jelenlegi helyzet szerint közműves vízellátásban részesül 9,4 millió ember (90 százalék), a közműves vízellátásba bekapcsolt lakások száma 2,7 millió (69 százalék), a csatornahálózatba bekapcsolt lakosság száma 1,6 millió (40 százalék). A vezetékvesztéses vízzel ellátatlan települések száma nyolcszázhetvennégy, ebből nitrát és egyéb szennyezés miatt közegészségügyi szempontból ötszázhetven veszélyeztetett.

A számítások szerint évente 146 millió köbméter nem közcsatornán elvezetett szennyvíz keletkezik, amelyből 26 millió köbméter szállítanak el a szippantókocsik, míg 120 millió köbméter egyedi szennyvízkezelő berendezésbe (szikkasztóba) kerül. Ez utóbbiak nagy hányada nem alkalmas a szennyvíz megfelelő elhelyezésére, így az elszívargó víz szennyezi a környezetet. A belterületi csapadékvíz-elvezetés kiépítettsége a 2010-re tervezett állapothoz képest zárt művek esetében 42 százalékos, nyílt művek esetében 71 százalékos.



A települési hálózat kialakulását különböző irányzatok befolyásolták az elmúlt négy évtizedben, ezekben azonban két elem mindig felismerhető volt. Az egyik a kistelepülések elsorvasztására, a tanyavilág felszámolására irányuló határozott törekvés volt, a másik: az ágazati célokat, érdekeket egyoldalúan érvényesítették a lakosság megkérdése, egyetértése, a szükséges koordináció elvégzése nélkül. Ennek jól ismeretek a következményei.

A települési hálózatban kezelt kommunális szilárd hulladék mennyisége 1988-ban 16,5 millió köbméter volt — ennek 28 százaléka Budapesten keletkezett. Jelenleg kétezerhatszáz szemétlérakó hely működik az országban; 58 százalékuk nem felel meg a környezetvédelmi és közegészségügyi előírásoknak. A rendszeres szemetgyűjtésbe bekapcsolt lakások aránya vidéken 52 százalék (megyéenként nagy különbségek vannak), míg Budapesten majdnem 100 százalék.

A települési környezet minőségére jelentősen hat a beépített területek állapota és a biológiaiilag aktív zöldterületek nagysága és minősége. Városaink belső területeinek épületállománya eléggé leromlott. Az elkezdődött rehabilitációk elsősorban a történelmi városrészeket (Sopron, Kőszeg, Győr, Pécs, Eger, Budapest stb. bizonyos területeit) érintették. Hazánkban 9576 védett műemléket tartunk számon, amelyeknek a 60 százaléka műszakilag elfogadható, 30 százaléka felújítható és 10 százaléka veszélyeztetett állapotban van. Városaink belterületeinek csaknem 10 százalékát teszi ki a közhasználatú zöldterületek aránya, ám a növényzet állapota fokozatosan romlik.

A közlekedési zaj a városi lakosság mintegy 60—65 százalékát terheli valamilyen mértékben, országosan ez az arány 52—55 százalék. Az ipari létesítmények zaja a lakosságnak ugyan csak 2—4 százalékát érinti, de a hatása területileg koncentráltan jelentkezik.

Javulás, a települések politikai, gazdasági, társadalmi önállósághoz jutásától remélhető. Ez jelentős erőket vonhat a településfejlesztésbe, a kommunális feladatok megoldásába, és ez bizonyosan időtállóbb, környezetbarát települési szerkezetet fog eredményezni.

Az infrastruktúra fejlődésének az elmaradása és az infrastrukturális ellátottsági viszonyok korszerűtlen volta nemcsak a gazdaság fejlődésének és a termelési szerkezet átalakulásához vezetett, hanem a települési viszonyok elmaradt, korszerűtlen jellegének a konzerválódását is lehetővé tette. Noha az elmúlt két-három évben a gazdaság területileg tagolt fejlődésének az elősegítése, az életkörülmények területi különbségének mérséklése, a falvak és a kisvárosok gyorsabb ütemű fejlesztésének elősegítése, valamint a gazdasági szerkezetváltással összefüggő területi foglalkoztatási és szociális feszültségek mérséklését célzó területfejlesztési politika került előtérbe, ennek eredményei még nem érzékelhetők.

A területi fejlődés gondjait a termelésben megindult korszaktváltás súlyosbítja. A közelmúlt kormányzati döntései alapján megkezdődött egyes iparágak (vaskohászat, bányászat) átfogó ésszerűsítése és korszerűsítése. A vállalatfelszámolások, a szigorúbb gazdasági környezet, a termeléshez kötődő központi támogatások megvonása, a gazdálkodó szervezetek veszteséges tevékenységeinek leépítése következtében feltételezhető, hogy az aránytalanságok kiéleződnek, s új válságövezetek jelennek meg.

## Hogyan tovább?

A kormány az ország környezeti állapotáról szóló idei jelentés megtárgyalásakor állást foglalt amellett, hogy az állami intézkedések, javaslatok kidolgozásánál a környezetvédelmi szempontokat minden esetben figyelembe kell venni. Egyben előírta, hogy az érintett szervek bevonásával 1991. június 30-áig ki kell dolgozni a kormány rövid- és középtávú *intézkedési tervét*. A feladat megoldása felelősének *Keresztes K. Sándor* környezetvédelmi és területfejlesztési minisztert jelölte ki.

*Dr. Bulla Miklós*, a minisztérium környezetelemzési főosztályának vezetője ezzel összefüggésben elmondta: a kormány a miniszterrel azzal is megbízta, hogy a rövid- és középtávú tervek elemeit *koordinálja*. Ez nem ágazatok fölötti hatalmat jelent, hanem — végre — a feladat olyan megfogalmazása, ami reményt adhat a megoldásra. A környezet romlásának megállítása, de még lefékezése sem lehetséges ugyanis, ha ez egyetlen tárca — védelmi — feladata. Offenzív és átfogó, az ágazatok együttműködésével megvalósuló stratégiára van szükség, ami nem csupán a környezeti elemek megvédését tűzi ki célul, hanem a kárt okozó hatások csökkentését, fokozatos megszüntetését is. Röviden: a megelőzést. A környezet- és természetvédelem, valamint a területfejlesztés szerepe ebben a koordináció, az aktív kezdeményezés. Annál is inkább, mivel jelenleg nemzeti jövedelmünknek mintegy 4-5 százaléka megy veszendőbe a környezeti károk következtében, miközben a közelmúlt ráfordításai e területen még egy százalékot se tettek ki, mélyen alatta maradva a fejlett országok kiadásainak.

A környezeti szempontok érvényesítéséhez a döntésekben kapóra jön, hogy 1992 júniusában — az 1972. évi stockholmi környezetvédelmi világkonferencia 20. évfordulóján — Brazíliában megrendezik a Környezet és Fejlődés Világkonferenciát, amelyen hazánknak is elő kell terjesztenie *nemzeti beszámolóját*.

Ez ugyanis rászorít bennünket — hangsúlyozta a témáért *felelős dr. Bulla Miklós* —, hogy rövid- és középtávú elképzeléseink mellett a környezeti folyamatok természeténél jobban megfelelő hosszú távú koncepció is munkálkodjunk. Mindezek alapjául az 1987-ben közzétett, „Közös jövőnk” című, úgynevezett Brundtland-jelentés szolgál, amelynek vezérelve a *fenntartható fejlődés*. Átalakulásunk kezdeti szakaszában így történelmi lehetőséget kapunk arra, hogy a harmadik évezredbe való „átkelés” útját a környezeti szempontok *elsőbbségének* figyelembevételével tervezhessük meg, vagy legalábbis: úgy is megtervezhessük.

A riói konferencia alkalma tehát szerencsésen kötheti össze az erre készülő beszámoló megfogalmazását egy hosszú távú környezeti stratégia kimunkálásával. Maga a beszámoló tartalmazza az elmúlt húsz év gazdaságtörténetének áttekintését, az ország környezeti erőforrásainak állapotrajzát, a magyarországi környezetvédelem történetét, valamint a kívánatos környezeti jövőt, különös tekintettel az ezredforduló utáni időszakra.

Mind e közben folyhat a munka, melynek célja — számos fejlett nyugat-európai ország példájához hasonlóan — Magyarország környezeti stratégiájának megalkotása. A munka módszere nem a jelenlegi trendek meghosszabbítása. Ezek válsághoz vezetnek. Egy részleteiben meghatározott, a jövő évszázadban elérendő végállapot felől nézve kell feltárni az utakat és módokat, amelyek segítségével a folytatódó lemaradás helyett a fölzárkózás irányába lehetne elmozdulni. Hozzátehetjük: ma úgy látszik, hogy sem anyagi, sem szellemi tekintetben nem fogunk szűkölködni a máris bőven előirányzott külföldi támogatásban.

A konferenciára való fölkészülés érdekében kormányhatározat született a Világkonferencia Nemzeti Bizottságának létrehozásáról, Keresztes K. Sándor miniszter elnökletével. A konferencia fő értelmé hazai szempontból az, hogy a fenntartható fejlődés gondolata minél szélesebb körben ismertté és elfogadhatóvá váljék. Ezért egy parlamenti nyílt napon nagy vihar kerekedett akörül, hogy a Nemzeti Bizottságnak szinte kivétel nélkül minisztereket és országos hatáskörű szervek vezetőit jelölték, vagyis valamiféle zsugorított kormányt hoztak létre.

A testület összetétele — remélhetőleg — az eredeti javaslat irányában változik meg, mely szerint a bizottságnak csupán egyharmada kormánytisztviselő, kétharmada pedig nem kormányzati szervek képviselője. Utóbbiak fele a társadalmi környezetvédelmi csoportok tagja, másik fele pedig tudós, illetve egyéb társadalmi szervek küldötte lenne. Ez a megoldás egyébként összesség a nemzetközi elképzelésekkel.

A stratégia kiformálása és annak részeként, illetve egyben föltételeként a környezetről való közgondolkodás megváltoztatása persze elképzelhetetlen viták, ellenkezések, az érdekek és az ellenérdekek összecsapása nélkül. A lényeg azonban, hogy a munka, a készülődés hozzáférhetővé váljék mindazok számára, akik elkötelezettséget éreznek a ma már világalvó lett fenntartható fejlődés megvalósítására, s ebben hazánk helyének megkeresésére.

L. H. Gy.

## ÚTRAVALÓ

Az első nyári hónapot, a júniust Júnó római istennőről nevezték el.

Júnó és Jupiter (Zeusz) a mitológiai

történet szerint 300 évig voltak jegyesek,

míg végül összeházasodtak. Az istennőt híres szépségként

tisztelték, ezért a karcsú, izmos testű nőket ma is júnoi jelzővel illetik.

# A nyár kapujában

## AMIKOR ELHAL A MADÁRDAL

A néphit szerint Szent Iván napján, azaz június 24-én szakad meg a gabona gyökere. Ezután már nem nőnek, hanem érnek, sárgulnak a gabonaszemek. Az aratás június végén, Péter és Pál napja táján kezdődik, először a déli, melegebb megyékben, majd az egész országban. A hullámzó gabonatóblák helyén megjelenő tarlók nagy ökológiai változásokat jelentenek számos állatfaj számára. Míg a madaraknak (például a gerléknek, az örvös galamboknak és a verebeknek) szinte terített asztalt kínál a kombájnok által elhullatott rengeteg gabonamag, addig az ott tanyázó apró emlősök, elsősorban a mezei pockok feje fölül egyik órától a másikra eltűnik az addig jótékony védelmet nyújtó sűrű gabona, így jóval nagyobb eséllyel vadászhatnak rájuk az ölyvek, a baglyok és a vércsék.

Ha még nem tettük meg, júniusban okvetlenül helyezzünk a kert egyik árnyas sarkába madáritót. Ne a bokrok alá, mert a fürdés után nehezebben repülő madarak a macska prédájává válhatnak, inkább a bokroktól két-három méternyire, egy árnyékot adó fa alatt keressünk helyet számára. Különösen az aszályos nyarakon ér kincset a tiszta víz a feketeregőknak, a színcinegéknek, a barátságoskákknak és mindazoknak a madaraknak, amelyek fészkelnek vagy megfordulnak a kertben. Ha a gyümölcsfa ágán csüngő fészekodúból már kirepültek a kis cinegék, szedjük ki az elhasználandó fészket és égessük el. A cinegépár az esetleges második költéshez szívesebben készít új fészket, parazíták lakta otthonát csak szükségéből foglalja

el újra. Ezek az apró élősködők egyébként csak madarakon, gyakran csupán egyetlen fajon élnek, az emberre nem veszélyesek!

### Kételtűek és hullók

Júniusban — de a tavasz végén és a nyár eleji időszakban is — érdemes figyelemmel kísérni azokat a kiöntéseket, kubikgödöröket, sekély tószegélyeket és egyéb vizeket, amelyekben márciusban és áprilisban békák és gőtéek rakták le petéiket. A mocsári békák tavasszal az elsők között érkeztek a vízhez, és a petéikből kikelt lárvák (ebihalak) június végére már át is alakulhatnak. Valamivel később, a nyár második felében lépnek a szárazföldre és kezdik meg tudóval lélegző „igazi” békaéletüket a szintén korán petéző erdei békák.

E két békafajnak az egyedei a párázás után elhagyják a vizet, de ezután is ragaszkodnak a nedves élőhelyhez. A kifejlett példányok és a tavalyi fiatalok júniusban a nyirkos kaszálókon, az égerláp közelében zöldellő réteken láthatók. Ha feljűk közeledünk, hatalmas ugrásokkal menekülnek. A mocsári békák oldalán feketés foltok vannak. A természetbúvárok számára érdekes és hálás feladat, hogy e békák napi mozgáskörzetét megállapítsák. Sok évvel ezelőtt Pécel határában, a Rákospatak mentén végeztem ilyen kísérleteket. Az ott viszonylag gyakori erdei békákat színes festékcseppekkel megjelöltem egy jó előre kimért és letűzött ágakkal négyzetekre osztott területen. Bár a festék csak rövid ideig maradt meg rajtuk, a napi többszöri bejá-

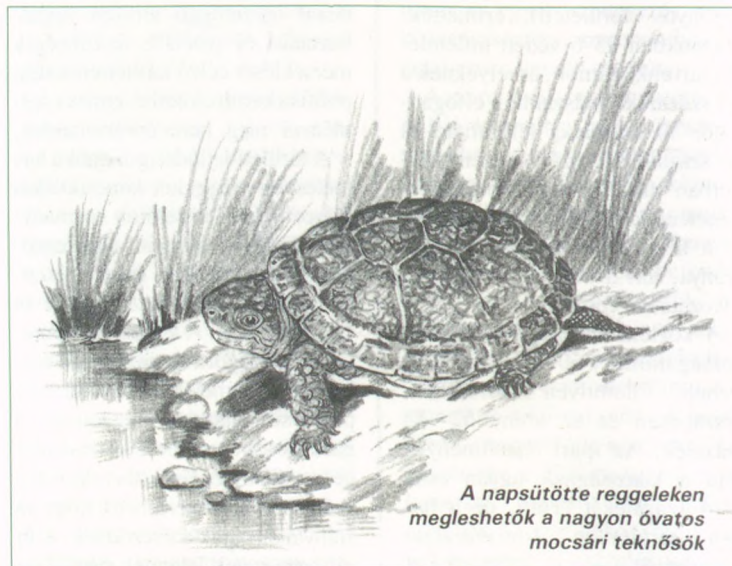
rás során azt tapasztaltam, hogy a békák mozgáskörzete viszonylag kicsi. Több alkalommal is ugyanabban a négyzetben fogtam újra meg őket. Ez egyébként érthető is, hiszen bőven akadt táplálékuk, nem lett volna értelme, hogy távolabbra ugráljanak el.

A réteken és a legelőken, elsősorban a szárazabb részeken gyíkokkal is találkozhatunk. A homokos alföldi talajokon, a ritka vegetáció között napsütéses, meleg időben villámként cikáznak a homoki gyíkok. Hátukon jellegzetes, hosszanti zöld csík van, de a hímeken az orruk hegyétől egészen az elülső lábáig szintén zöld színű sávot láthatunk. A karcsú, mozgékony állatok sáskára, tücskökre, szöcskékre és pókokra vadásznak, de ha feljűk közeledünk, vagy ragadozó madár árnya úszik át felettük, villámgyorsan a közeli lyukba menekülnek. A nőstények júniusban rakják le

négy-öt fehér tojásukat, amelyekben a Nap melegének hatására fejlődnek az apró gyíkok. Szeptemberben bújnak elő a homokból, és nyomban teljesen önállóak. Apró rovarokra és pókokra vadásznak a fű között, mielőtt októberben téli pihenőre húzódnak.

Az előbbinél sokkal nehezebben mozognak a száraz legelőken, árokparkokon, töltések füves oldalában tanyázó fűggyíkok. A szaporodási időszakban a hímek oldalai, de torkuk, pofájuk és elülső lábaik is zöld színben pompáznak, míg a hátuk barna, két, világosabb hosszanti sávval és fekete foltokkal. A nőstények sokkal egyszerűbben színezettek, szürkésbarnák, hátukon és oldalukon többé-kevésbé csíkokba rendeződött fekete foltokkal. Kivételes élménynek számít, ha a fűggyík ritka, rozsdavörös hátú változatával találkozunk. A fűggyíkok egyébként ugyancsak júniusban rakják le öt-nyolc, gömbölyded, fehér tojásukat. A fiatalok augusztus végén, szeptember elején bújnak elő, és nyomban önálló életre képesek.

Ott, ahol a réten átvezető lassú folyású árok vize kiszélesedve kis tavacsákat képez, napsütötte reggeleken megleshetjük a nagyon óvatos mocsári teknősöket. Az előző év őszén kelt fiatal példányok a vízínövények széles levelein sütkéreznek, a fejlettebb állatok vagy fatuskón pihennek, vagy a partra, illetőleg a vízben heverő nádkévékre másznak ki. Hihetetlenül éberek, sárga pettyekkel mintázott fejüket megemelve folyton a környéket kémlelik, és a legelső gyanús jelre a vízbe menekülnek. A mocsári teknős az egyetlen hazai teknősfaj, és ezért is védelmet



A napsütötte reggeleken megleshetők a nagyon óvatos mocsári teknősök



Napsütötte időben villámként cikázik a homoki gyík

élvez! A nőstények általában júniusban rakják le tojásaikat, négytizen négy darabot. A víz közelében készített kis gödörre gondosan visszakarják a földet, majd az egészet haspáncéljukkal el is simítgatják. A fiatal teknősök augusztusban vagy szeptemberben bújnak elő, és nyomban a víz felé indulnak. Először apró férgekkel, rovarokkal táplálkoznak, a már nagyobb példányok gőtéket, békalárvákat is fognak, sőt néha egy-egy apró halat is elcsípnék. Októberben vonulnak téli pihenőre.

A mocsári teknős élőhelyein vízisiklókcal, a Balaton vagy a Velencei-tó közelében a rokon kockás siklóval is gyakran találkozhatunk. Mindkettő teljesen ártalmatlan kígyó, ha valaki kézbe veszi valamelyik példányukat, csak bűzös váladékát bocsátja ki védekezésüként. A kockás sikló gyakran okoz a balatoni fürdőzők között alaptalan riadalmat, és — sajnos — nemegyszer agyonverik ezt a strand közelében vagy a parti kövek alól felbukkanó védett hullóit.

## Madarak

A nyárelő számos madárfaj számára a költés végét jelenti, de néhány későn érkező, például a sárgarigó éppen júniusban tart fészkelése derekán. A néphit szerint június 29-én, Péter és Pál napján szűnik meg erdeinkben a madárdal, s ha ez a valóságban természetesen nem egyetlen naphoz kötődik, a fülemülék, a kerti poszáták vagy a gezék a hó vége felé már jóval ritkábban, inkább csak a kora reggeli órákban

rösbegy kormánytollai mindig olajbarnák. Pettyezettek és rozsdavörös faroktollai vannak az öreg ártéri erdőkben helyenként gyakori kerti rozsdafarkú fiataljainak is. A fülemüléktől egyebek mellett az különbözteti meg őket, hogy faroktollaikat éppúgy, mint az öreg madarak, sűrűn és jellegzetesen rezgetetik. A fülemülékkel ellentétben szívesen vadásznak a nyílt tisztásokon vagy az alacsonyabb ágakon, s a közeledtünkre adott figyelmeztető hangjaik is egészen mások, mint amazokéi.

A csilpcsalp-füzike első költésből származó fiókái június elején már önállóak, szerte kóborolnak az erdőben, szüleik pedig ezalatt újabb költéshez látnak. A füzikék



Földön, száraz levelek közt kotlik a lappantyú



Júniusban költenek másodszer a barátposzáták

énekelnek, esetleg teljesen el is némulnak.

A júniusi erdőben járva nehézséget okozhat a nemrég önállóvá vált fiatal madarak felismerése. A fiatalkori színruha ugyanis számos fajnál eltér az öreg madaraktól. Jó tudni, hogy a fiatal vörösbegyek első tollruháján nyoma sincs a narancspiros melltollaknak, ezek csak néhány hét elteltével, az első vedlés után nőnek ki. A vörösbegy „gyerekruhája” egyszerű olajbarnás, agyagsárga pettyezéssel. Pettyezettek a fiatal fülemülék is, és miután éppen úgy a bokrok alatt és az avarban mozognak, mint a vörösbegyek, gyakran összetévesztik őket. A fülemülék faroktollai azonban már ekkor rozsdavörösek, míg a vörösbegy

a talajon vagy ahhoz nagyon közel fészkelnek, s ez alól a csilpcsalp-füzike sem kivétel. Fészke kerekded alakú, fűszálakból és száraz falevelekből készül, s a belseje pihetollakkal van puhára bélelve. A párok gyakran költenek a tisztások szélén lévő bokrok közelében. Ha tízóraizni telepszünk le, s azt vesszük észre, hogy aggodalmas „hüid” hangokat hallatva füzikepár ugrál körülöttünk, vigyük távolabb a pokrócot, ne zavarjuk meg az apró madárkák békés családi életét.

Júniusban költenek másodszer a barátposzáták. A fekete sapkás hímek csengő hangon énekelve hirdetik revirjeik sérthetetlenségét. A tojók és az első költésből származó fiatalok fejtetője barna.

A párok alacsonyan, gyakran a földön kúszó sűrű szederindák között építik nagyon egyszerű, fűszálakból és vékony gyökerekből készülő fészkeiket. Sok más madárral ellentétben a hím is kotlik, de csak napközben váltja párját, éjszaka mindig a tojó melengeti a tojásokat. A barátposzáták a lombok között keresik zsákmányukat, egyebek között sok hernyót és pókot hordanak a fiókáknak.

Ha valaki estefelé tart hazafelé az erdőn át, a széles vágásokban vagy a ritkás domboldalon gyakran üti meg a fülét furcsa, monoton pirregés. Ez a hang a zöld varangy vagy a lőtücsök pirregésére emlékeztet, holott a nagyon rejtett életet élő, éjszaka repülő lappantyú szól ilyenkor. Ez a fakéreghez hasonló mintázatú madár általában júniusban rakja le két, világos alapon szürkén és barnán foltozott tojását. Fészket nem épít, a földön vagy a száraz levelek között kotlik, a színezete annyira beleolvad a környezetbe, hogy rendszerint csak akkor vesszük észre, amikor a lábaink elől fölkelve, imbolygó repüléssel tovább suhan. A lappantyú éjszaka vadászik, szélesre tátható csőrével egymás után kapja be a repülő cserebogarakat, bagolypilléket. Napközben a földön vagy egy vízszintes faágon végignyúlva pihen.

Ugyancsak az alkonyati és az esti erdőben hallhatjuk a fészkeiket nemrég elhagyott fiatal erdei fülesbaglyok jellegzetes kérő hangjait. Ezek jelzések az öreg madarak számára, amelyek zsákmánnyal érkeznek vissza a mezők felől.

## Emlősök

A hazai emlősfajok jelentős része elsősorban éjszaka jár táplálék után, s ezért nehezen figyelhető meg. Türelemmel és kis szerencsével azonban előbb-utóbb biztosan találkozunk velük. Az aratás előtt álló búzaföldek és a messziről sárguló tarlók a mezei pockoknak, a nyílt területen is élő erdei egereknek és a gazos árokpartokról, nádszegélyekből a kultúrterületekre látogató törpe egereknek egyaránt terített asztalt kínálnak. Megfigyelésükre a késő délutáni vagy az alkonyati órák a legalkalmasabbak. Ha türelmesen üldögelünk a tarló szélén, előbb-utóbb megpillanthatjuk az egyik lyuktól a másikig néha villámgyorsan surranó, máskor ellenben ráérősen rácsaló állatkákat. A

# A nyár kapujában

A cickányok, így a mezei cickányok is rejtve mozognak a fű között



Budai Tibor grafikái

megfigyelésükhöz hasznos segítség a jó távcső. A gyakorlatban a 8x30-as vált be a legjobban. Egy olyan pocoklyuk közelében is leülhetünk, ahová csak az imént szaladt be a szürke bundás tulajdonos. A lyukra irányított távcső látómezejében kisvártatva megjelenik egy izgatottan szimatoló orrocska, hosszú bajuszszálak remegnek körülötte, majd a pocok óvatosan előbújik, minden irányban körülkémlel, s ha semmi gyanúsat nem észlel, rendszerint nyomban mosakodni kezd. Ha ezzel a számára nagyon fontos munkával végezett, odébb surran a tarlón felnövekvő fű között szinte láthatatlanul kanyargó keskeny ösvényen, amely rendszerint egy másik lyukhoz vezet. Közben időnként megáll, rágsál valamit, aztán saját bátorságától megrémülve mint valami szürke kis vilám tovább rohan. A pocok rövid élete örökös rettegésben telik, hiszen soha sem tudhatják, mikor repül föléjük a vörös vércse vagy a széles szárnyú egerészölyv, mikor közeledik láthatatlanul a fűszálak között a karsú menyét, amely a föld alatt kanyargó járatokban is követi kétségbeesetten menekülő áldozatát. Aki látta már, hogyan vadászik ez a karsú kis ragadozó a tarlón vagy a pockoktól rostává lyuggatott lucernaföldeken, nem egyhamar felejt el. Fehér mellénykéje hol itt, hol ott villan fel, amint egyik lyukból a másikba bújva a végkimerülésig kergeti kiszemelt áldozatát.

A hazai hét cickányfaj közül a nyílt mezőkön elsősorban a két fehérfogú *Crocidura* fajra, a keleti cickányra és a valamivel nagyobb mezei cickányra számíthatunk. Ezek a hegyes orrú, apró, rovar-evő emlősök ugyan főként éjszaka járnak táplálék után, de gyors

anyagcserejük gyakran napközben is vadászatra kényszeríti őket.

A cickányok megfigyelése a szabadban nagyon nehéz, mert többnyire teljesen rejtve mozognak a fű között, és legfőképpen akkor pillanthatjuk meg őket, ha a gyalogösvényt keresztezik előtünk. Annál gyakrabban hallható a veszekedő cickányok magas, cincogó hangja, de hiába sietünk oda, az állatkák rejtve maradnak a magas fűszálak között. A mezei és a keleti cickányok fajtársaikhoz hasonlóan ragadozó életmódúak, mindent legyűrnek, amivel csak megbirkóznak. Rendszerint rovarokat, pókokat fognak, de ha valahol egy növényegérrel vagy pocokkal találkozunk, azt is nyomban megtámadják. Ha a gabonablák között vezető dűlőutakon a fenti két cickány tetemére akadunk, fehér fogaikról és a farkukon ritkásan nőtt hosszú szőr-szálak alapján könnyen felismerhetjük őket.

Az érni kezdő gabonablákát és később a kukoricaföldeket éjszakánként rendszeresen látogatják a közeli erdőben tanyázó borzok, de az óvatos vaddisznók is megjelennek. Alkonyattájt a bokros mesgyék, kis alföldi erdők közelében gyakran megfigyelhetünk egy-egy csapongva vadászgató denevért. Nem könnyű, sőt, többnyire lehetetlen felismerni őket, talán csak a két hosszúfűlű denevér az, amelyet jellegzetesen nagy fülei nyomban elárulnak. A denevérek száma egész Európában és sajnos, hazánkban is, nagyon megfogyott. Ebben az élőhelyek megváltozása ugyanúgy közrejátszott, mint a vegyszerezés, a telelőhelyek elpusztulása, a templomtornyok és a padlásteretek lezárása. Ezeken a helyeken („szülőszobákban”) egyes fajok

— például a hegyesorrú denevérek — nőstényei minden nyáron nagyobb számban gyülekeztek, hogy egyetlen kölyküket a világra hozzák. A természetbúvárok kiemelt feladata a denevérek védelme! A telelőhelyül szolgáló barlangok megóvása éppen úgy fontos, mint a „szülőszobák” vagy a magányosan pihenő példányok oltalmazása. A hazánkban még viszonylag gyakori közönséges és hegyesorrú denevérek ellési ideje május végére és júniusra esik, s ekkor fokozott védelemre szorulnak.

SCHMIDT EGON

## Lepkék, pillangók

A nyár közepén a lepkék légiója népesíti be az erdőket és a mezőket — olvashattuk még néhány évtizeddel ezelőtt is. Ma már nem egészen így van. Nem mintha a nyár nem lenne a lepkék fő szezonja, ebben nem változott semmi. A környezetünk azonban egészen más lett. A talaj, a víz és a levegő szennyeződése már azelőtt megtizedeli a természet eme gyönyörű és érzékeny teremtményeit, hogy az ember közvetlenül érzékelne: valami baj van!

Nyáridőben a fehérlepkék (*Pieridae*) a leggyakoribbak. Ezek a gyenge röptű állatok még mindig nagy számban tűnnek fel a kertekben. Ennek, persze, nem mindenki örül, mert néhány fajuk, mint például a káposztalepke és a nálánál jóval kisebb répalepke hernyói károkat okozhatnak. De a több mint háromezer honi lepkefaj közül mindössze néhány tucat a kártevő.

Legfeltűnőbb és legszebb lepkéink — a csaknem egész Európában, így nálunk is védett fecskefarkú és kardfarkú lepke — a pillangók (*Papilionidae*) családjába tartoznak. Mint a nevük is jelzi, hátulsó szárnyukon függelék van. Érdekes szokásuk, hogy a hegycsúcsok, sziklaormok felett csapatostul összeverődnek, s mint a ragadozó madarak általában, csavaronalban siklanak, köröznek.

A nagy, színpompás és tarkán mintázott tarkalepkék (*Nymphalidae*) közül a gyöngyházás lepkék azzal tűnnek ki, hogy míg szárnyaiknak a felülete vörös vagy vörösbarna, addig a fonákja gyöngyházfényű foltokkal tarkított. (Egyébként majd minden tarkalepkére jellemző ez az eltérés.) A gyöngyházás lepkék virágzó réte-

ken, tisztásokon röpködnek, s bár kedvelik az útmenti bodzásokat, nem itt, hanem árnyas erdőkben fejlődnek ki, ahol a hernyóik ibolyaféléken élnek.

A csüngőlepkék (*Zygaenidae*) és a hozzájuk nagyon hasonlító álcsüngőket (*Synthomidae*) valamilyen az „éjjeli lepkékhez” sorolták, holott nappal aktívak. Szár-



Az éjjeli lepkék java része nappal, pihenés közben a környezetbe olvad

nyuk megnyúlt, fémesen csillogó, s alacsonyan, lassan repülnek. Rendkívül lusta állatok, táplálkozás közben szó szerint csüngenek a virágokon. Ha veszélyt éreznek, vagy megérintjük őket, holtak tettetik magukat, s csak percek múltán repülnek el. Az „igazi” éjjeli lepkék közé tartoznak a púposszövőök (*Notodontidae*). Ezeknek az egyszerű „köntöse” nappal, pihenés közben nagyon jól beleolvad a környezetbe. Hernyóik annál különlegesebbek. Bizarr nyúlványok, púpok és függelékek vannak rajtuk, s rémisztő megjelenésükkel a rovar-evő madarakat is elijesztik.

A legnépesebb lepkecsalád a bagolylepkéké (*Noctuidae*) hozzávetőlegesen 30 ezer fajt számlál. Kevés kivételtől eltekintve éjszaka repülnek. A nyári éjszakákon a lámpa körül keringő lepkék nem kis hányada közülük kerül ki. Java részük barna vagy szürke, de tarka színezetű fajok is akadnak. Termetre is különbözőek: lehetnek aprók, közepes nagyságúak vagy hatalmasak, s életmódjuk is változatos. Vannak, amelyek fűveken, lágyszárú növényeken élnek, mások a fák leveleit fogyasztják, megint mások gyökereket, vagy legalábbis a föld alatti növényrészeket rágsálják. Kártevő fajaik is ismeretesek. Ezeket a növényvédelem irtja, ezért mi önszorgalomból se bántsuk a bagolylepkéket!

Dr. VOJNITS ANDRÁS





A legtöbb gyöngyházlepke erdei tisztásokon, erdőszéleken repked

Érdekes rajzolatú, szépen színezett fajok a bagolylepkék között is akadnak



Az álcsüngőlepkék még párosodás közben is lustán csüngenek a virágokról

A szerző felvételei



## Botanikai ajánlat

ÚTRAVALÓ



A szerző felvételei



A homokhátak gyeptakarójában helyenként gyakori a pusztai meténg



A másodlagos homoki gyepek szegélyén gyakori a ragadós mécsvirág

Újlengyel, Csevharaszt és Pótharasztpusztja között homoki tölgyerdőkkel, akácokkal, telepített feketefenyvesekkel övezve bújik meg az az egy négyzetkilométernyi terület, ahol a Duna–Tisza közének számos növényzeti típusa együtt található és az ősi növénytakaró változása jól tanulmányozható.

Úti célunkat úgy érhetjük el leg-egyszerűbben, hogy az újlengyeli

Sárga csikó vendéglőtől (Pilis vasútállomástól busz jár ide) északnyugati irányban, a széles földúton gyalogolunk egy jó órát. A keresett területet a méltóságteljesen, sötétén zöldellő borókáról már messziről megismerhetjük. Az északnyugat-délkelet irányban húzódó kis dombhátak a leg-feltűnőbbek, amelyeket *barázdált csenkeszes* homokpusztarét, vagy ritkább-sűrűbb *borókacsoportok*

# A nyár kapujában



A Sadler imola virágán fehérgyűrűs csüngőlepke lakmározik

fednek. A borókás északnyugati szélében *kocsányos tölgyek* sorjáznak egy kis folton. Ez — csakúgy, mint az Újlengyel felé eső erdőszegély — az Alföld homokvidékein egykor gyakori gyöngyvirágos tölgyesek maradványa.

Az erdő felé közeledve számos egyéb sztyeppnövény közül szembeötlik a környék legnevezetesebb növényritkasága: a nyáron, de néha még ősszel is virító *tartós szegfű* néhány példánya. Ez a törékeny, magas, igen szép virág, sajnos, már a kipusztulás szélén áll itt, ami már csak azért is elszomorító, mert ezt a Duna—Tisza közén bennszülött, nagyon ritka növényfajt éppen itt, Pótharasztpusztá környékén írta le *Kitaibel Pál* a múlt század elején. Kirándulásunk célpontja tehát e fajnak az úgynevezett locus classicus-a.

A homokhátak közti mélyedésekben lápréteket találunk. Mivel a csatornázások ezen a vidéken is jelentősen csökkentették a talajvíz szintjét, a nyílt víz eltűnt, s helyén a nyár végére kiszáradó kékperjés láprétek vannak, néhol azonban a *kormos csáté* alkotta mészkedvelő láprét is előfordul. Ezekben virít a *mocsári kosbor*, a *hússzínű ujjas kosbor* és a *szibériai nőszirmom*. A nyár végén az *ördöggharaptafű* és a *kornis tárnic*s kék virágaiban gyönyörködhetünk. Helyenként a *télisás* sűrű állománya borítja a láprétet — ezt a szép sásfélét sem láthatjuk ma már túl sok helyen hazánkban.

A terület keleti szegélyében, az erdőszéleken és az árok oldalában díszlik a *csajkavirág*, ez a szintén egyre ritkább védett vadvirágunk. Jó ha a *Csapody—Jávorka*: Erdőmező növényei, valamint a *Búvár Zsebkönyvek: Vadvirágok* 1. és 2. kötetét magunkkal visszük, mert haszonnal forgathatjuk őket.

A borókást és közvetlen környékét még nem árasztotta el a mezőgazdaságban mindenfelé alkalmazott sokféle kemikália, ezért a rovarvilág meglepően gazdag. Nyáron rendszeresen láthatunk *szarvasbogarat*, s különösen sok lepkefaj él itt.

A vízvesztés, az erős legeltetés, a perem gyepeinek feltörése és felhagyása miatt, sajnos, másodlagos gyomvegetáció alakult ki az *akác*- és a *fenyőtelepítések* aljában.

A környék kiválóan alkalmas egynapos bejárásra. Ha azon a földúton, amelyen Újlengyel felől érkezünk, jobbra fordulunk, csakhamar Csevharaszt háttárába jutunk, ahonnan autóbusszal mehetünk tovább.

Dr. SEREGÉLYES TIBOR

## FOTÓPÁLYÁZAT

### Találkozás a természettel '92

Az Országos Magyar Vadászati Védegyelet, az ECON-SAFARI, a Magyar Fotóművészek Szövetsége, a Magyar Természetbarát Szövetség, az AD-VEX Reklám Kft., a FUJIFILM HUNGARY, a VENATUS Kft., az OFICINA NOVA Kft., a NIMRÓD és a TermészetBÚVÁR Szerkesztősége, a Magyar Amatőr Fotóklubok Országos Szövetsége, valamint a Nimród Fotóklub fotópályázatot hirdet „Találkozás a természettel '92” címmel, hivatásos és amatőr fotósok részére.

Egyes képekkel, illetve sorozatokkal a következő kategóriákban lehet pályázni:

- Ember és természet,
- Vadászat,
- Vadgazdálkodás
- Vadon élő állatok
- Madarak
- Vadon élő növények
- Tájak
- Makrofelvételek

A pályázatra beküldhető fekete-fehér és színes papírképek, amelyeknek hosszabbik oldala 24 centiméter, valamint keretezett 24×36 milliméteres vagy ennél nagyobb méretű színes diapozitívek.

A zsűri azokat a felvételeket fogadja el bírálatra, amelyek a „Találkozás a természettel” eddigi pályázatain nem nyertek díjat, illetőleg nem szerepeltek a Nimród Fotóklub kiállításain. A beküldhető képek mennyisége korlátlan, de egy sorozat legfeljebb 6 képből állhat.

A bírálóbizottság 80 ezer forintot oszt szét az arra érdemes felvételek készítői között. A Magyar Fotóművészek Szövetsége, valamint a Magyar Amatőr Fotóklubok Országos Szövetsége pedig plakettel jutalmazza a legjobbakat. Egy kategórián belül a díjazottakat a bizottság belátása szerint határozza meg. A kategóriadíjakon kívül főljánlott tiszteletdíjakról és egyéb díjakról szintén a zsűri dönt, továbbá fenntartja magának a jogot, hogy díjakat visszatartson, sorozatokat megbontson.

A diapozitívek tulajdonjoga a szerzőé marad, közlésének jogát — a szokásos honorárium ellenében — a kiírók fenntarthatják maguknak.

Minden pályamunkán kérjük feltüntetni a kategória számát, a mű címét, a szerző nevét és címét. A szervezők külön kérése, hogy a beküldött felvételekhez minden szerző kísérőjegyzéket mellékeljen, amely tartalmazza a szerző nevét és pontos címét, a képek címét és mennyiségét.

A kiállításra elfogadott képek szerzői emléklapot kapnak. A díjra érdemes felvételeken kívül a zsűri kiválasztja azokat a képeket, amelyeket a Nimród Fotóklub kiállításain, vetítéseiben bemutat. Az így kiválasztott színes képek nagyításáról a Nimród Fotóklub gondoskodik, a fekete-fehér 30×40, illetőleg 50×60 centiméteres nagyításokat a szerzőktől utólag kéri. A Nimród és a TermészetBÚVÁR Szerkesztősége kiválasztja a lapokban közölni kívánt alkotásokat. A 18×24-es fekete-fehér kópiákat nem küldjük vissza.

A felvételeket 1991. november 15-ig kérjük eljuttatni a Nimród Fotóklub címére. (Budapest, 1051 József nádor tér 1.)

## Augusztusban ismét Országos Biológus Napok!

Az idén Mosonmagyaróvárott rendezik meg a biológus ismeretterjesztők és biológusok országos találkozóját. Az immár *harminc-negyedszer* sorra kerülő biológusparlament *augusztus 15-én* kezdődik, s programjában három témakör szerepel.

Elsőként a városökológia legfrissebb kutatási eredményeivel, a kérdéskör humánbiológiai

vonatkozásaival, majd a napjainkban újra divatos természetgyógyászat tudományos háttérével ismerkedhetnek meg a résztvevők.

Izgalmasnak, érdekesnek ígérkezik a Fertőtávi Nemzeti Parkban teendő kirándulás a tó ausztriai oldalán is. *Az utazáshoz természetesen érvényes útlevele van szükség!* A háromnapos rendezvény részletes programját, vala-

*mint a részvételi tudnivalókat a Magyar Természetudományi Társulat biológiai szakosztályától (1088 Budapest, Bródy Sándor utca 16.) levélben kérhetik az érdeklődők, vagy telefonon az irodavezető dr. Bezeredy Edit nyújt bővebb felvilágosítást a 1384-593; 1383-777/126 telefonszámokon.*

# Menedék az Alföldnek



A határozat útját egyetlen ellenszavazat sem keresztelte. Ez önmagában is kifejezi jelentőségét. Az viszont, hogy egy Jász-Nagykun-Szolnok megyéből érkezett önálló képviselői indítvány ért el ilyen eredményt a sok szempontból megosztott Országgyűlésben, még meggyőzőbben bizonyítja, hogy kezdeményezője, dr. Tóth Albert jó ügyben, jókor emelt szót. Így nyert polgárjogot az az igény és szándék, amit több mint fél évszázada sikertelenül próbáltak érvényesíteni a magyar természetvédők legjobbjai.

Az Alföld egyes időszakos környezetvédelmi, tájvédelmi és tájhasznosítási kérdéseiről szóló javaslatot sok nyugtalanító tapasztalat érlelte és a jövőért érzett felelősség vitte sikerre. Az aggodalomra az adott okot, hogy Európa feltöltődéssel keletkezett legnagyobb tökéletes síkságát – és a nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek között még napjainkban is rejtőzködő

természeti értékeit – megannyi ártalom éri és még több veszély fenyegeti. Ahogy az előterjesztés indoklása is írja: vészesen fogyatkozik a termőterület, romlik a termőképesség. Tájédegen módon fejlődött az ipar, elmaradott az infrastruktúra. Jellegtelen, rossz ízléssel tervezett épületek sokasága nőtt ki a földből, csaknem eltűnt a tanyavilág. A folyók egy része erősen szennyezett érkezik hazánkba. Megoldatlan az északi iparvidék és a nagyvárosok szennyvizeinek tisztítása. Kevés a csatornázott település. Ezért – és a mezőgazdaság túlzott vegyszerfelhasználása miatt – a talajvíz elnitratosodott, veszély fenyegeti az ivóvízbázist.

A korábbi jelentős erőfeszítések és eredmények ellenére az Alföld egy része már-már kultúrsvatag, benyomását kelti. Egyes vidékeken, így például a Hortobágyon és a Nagykunságon 1-3 százalék alá csökkent az erdővel borított terület aránya. A rövidlátó, kapzsi gazdálkodás az élőhelyek, a természeti értékek pusztulásához vezet.

Mindez gyors és határozott intézkedéseket sürget. Ezt a következtetést vonta le előbb az Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottsága, majd a T. Ház plénuma, s ennek nyomán született meg az a határozat, amely felkérte a kormányt az Alföld rövid- és hosszú távú tájvédelmi, tájhasznosítási koncepciójának kidolgozására.

A képviselők a többi között hangsúlyozták: olyan komplex programra van szükség, ami a korábbi és a jelenlegi kutatások eredményeire épít. Figyelembe veszi, egyeztetési és összehangoltan érvényesíti az ökológiai elvek és az ökonomiai érdekek követelményeit.

A határozat részeként állást foglaltak az Alföld egész gazdasági, infrastrukturális, idegenforgalmi és természetvédelmi helyzetének újra-

gondolása mellett. Szorgalmazták a termőföld további csökkenésének, a talajerózió romlásának megakadályozását, a talaj- és belvízszennyeződéssel, a másodlagos szikesedéssel járó gondok mérséklését, orvoslását.

Kívánatosnak ítélték az alföldi mezővárosi, falusi településszerkezet hagyományörző fejlesztését, a tanyai gazdálkodás lehetőség szerinti visszaállítását, a környezetbarát gazdálkodás elterjesztését. Sikra szálltak a felszíni és a felszín alatti vizek fokozott védelméért, a termálvíz-kincs ésszerűbb hasznosításáért, megővéséért.

Nagy nyomatékkal szölkáltak a nemzetközileg is számon tartott természeti értékek megőrzésének, ésszerű kezelésének és hasznosításának fontosságáról. A koncepció kialakításáig és elfogadásáig moratóriumot kezdeményeztek a természetes vízfolyások, a tavak, a tározók, a csatornák partmenti övezete, a mocsár- és lápmaradványok, a természetes és természetközeli erdők, a természetes gyepek, a kunhalmok, ősi telephelyek és egyéb művelődéstörténeti emlékek, a jellegzetes alföldi településszerkezet védelmére.

Az Országgyűlés ezenkívül amellelt is leadta a voksát, hogy a két meglevő nemzeti park mellett hozzák létre a Körös-, Maros-vidéki Nemzeti Parkot. Kapjon kiemelt védelmet a Bodrogköz és a Szatmár-Beregi sík. Készüljön a korábbi elképzeléseket átértékelő terv a Tisza-tó térségének fejlesztésére.

Mindent egybevetve: nagyszabású vállalkozás körvonalait vázolta fel a határozat. Remélhetőleg az ennek nyomán kibontakozó munka is olyan egyértelmű lesz, mint a legkülönbözőbb pártállású képviselők „igen”-je! Még akkor is, ha egyelőre nem társulnak rövid lejáratú határidők a döntéshez.

Alföldi értékeink

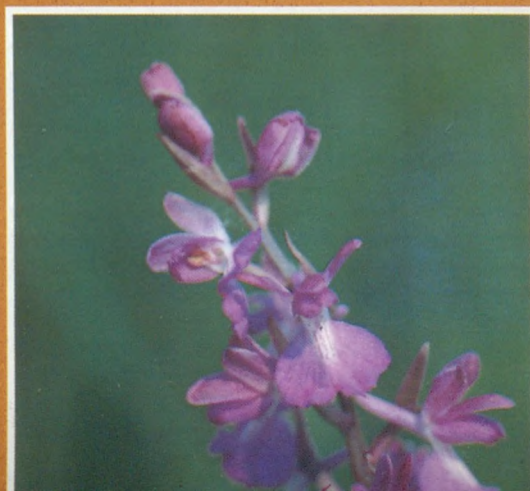
# A védett Pitvarosi- puszták



A legritkább  
növény:  
a vetővirág



A nagy  
goda  
gyakori  
fészkelő



Szikes rétek disze  
a mocsári kosbor  
Dr. Alexay Zoltán felvétele

A Tisza hajdani árterületén levő vízállásos, semlyékekkel, nádasokkal tarkított vizes pusztákból a második évezred végére alig maradt hírmondó. A Tisza, a Körösök és a Maros által határolt területen két ilyen pusztafoltot találhatunk: a Pitvaros melletti és a Cserebökényi pusztákat, amelyeket néhány hónapja már tájvédelmi körzetként oltalmazznak.



A darvak nappal a szántókon keresgélnek

A szikes puszták egyik legjellegzetesebb növénye az erdélyi útifű  
Dr. Kalotás Zsolt felvétele



**A** Pitvaros környékén élő nép még ma is gyöpnék nevezi a pusztát és ennek mélyebb fekvésű, vízállásos részeit, a „sömlyekök”-et. A XVIII. században — az 1783-as katonai felmérések szerint — Székkutastól Kardoskúton, Sámsonon és Királyhegyesen át a Marosig húzódtak a gyöpnök. Legtöbbjüket 1860 és 1880 közt aprózták fel, amikor óriási gyepterületeket szántottak fel. A múlt század végén már nagyjából olyan volt a nagyságuk és az alakjuk, mint ma, de a széleiken kisebb-nagyobb részeket felosztottak.



Túzok

### A „gyöpnök” maradványai

A századvégi lecsapolások elvezették a mocsarak vizét, amelyek addig legföljebb csak a nyár végére száradtak ki. Ekkor kezdődtek el a máig is tartó szikesedési folyamatok. Sorra megjelentek a sziki erózió geomorfológiai formái. Az eredeti réti csernozjom mellett a réti szolonyec, a sztyeppesedő réti szolonyec, illetőleg a mélyben a sós réti csernozjom is előfordul. Az eredeti mocsaras és löszvegetáció egyre inkább szikes gyepekké alakul.



Ásotthalom közelében gyakori a réti kardvirág

A tartósabb vizű sömlyek helyett úgynevezett laposok alakultak ki, amelyek jellegzetes helyi neveket őriznek: Szirbik-, Vitéz-, Horvát-, Kozák-, Csikósi, Vásárhelyi, Hangai, Urbán-laposok. Ezeknek a vize rendszerint már a nyár elejére kiszárad.

A Pitvarosi puszták két, műútal és szántókkal elválasztott részből állnak: a Montág- és a Blaskovics-pusztából. Az előbbi Makai-pusztá néven is ismert, míg az utóbbi Nagy-királyhegyesi pusztá néven a Blaskovics uradalomhoz tartozott.



A sásosokban költ a bölömbika  
A szerző felvételei

A semlyékek nyár eleji virág-pompája  
Füz József felvételei



A két puszta Csongrád és Békés megye határán fekszik, Csanádalberti, Tótkomlós, Makó-Rákos és Csikós-puszta községek fogják közre. Két szomszédos kisebb puszta a Nagykopáncsi legelő és a Nagylaki puszta. A Montág-puszta 1833 hektárnyi, a Blaskovics-puszta 890 hektár területű. Tengerszint feletti magasságuk 89 méter. Növényföldrajzilag a Békés-Csanádi löszhát és a Marosmente flóraterek határzónájában található. A puszták pannon tengeri üledéken és a Maros hordalékán, a pleisztocén végi és a holocén eleji löszön alakultak ki. Környékükön számos kunhalom maradt a népvándorlások korából.

A pusztákat növény- és állattani szempontból nem kutatták régebben. *Nemes István* pitvarosi biológus 1968-tól adott hírt a területről, *dr. Sterbetz István* károskúti útjai során járt erre felé, magam pedig 1974-től végeztem madártani megfigyeléseket. 1986. április 23-án kelt javaslatomra lett itt tájvédelmi körzet 1989 tavaszától. Az indoklás szerint „a mezőgazdaság munkálatai erősen veszélyeztetik e két természetközeli élőhelyet”, ezért szükséges az oltalmuk.

A területet jelenleg juh- és marhalegelőnek, kaszálóknak és, sajnos, a széleit libalegelőnek is használják. A Blaskovics-puszta északi részét embermagasságú szögesdróttal kerítette be a helyi tévesz intenzív marhalegeltetés céljából. Az egykori mocsarak helyén ma csatornák vannak, az úgynevezett Nagy Zsombék pedig csupán belvizes ecsetpázsitos. A Montág-puszta északnyugati részén áthaladó mély vízlevezető csatorna és a partján felpúpozott szikes föld éktelen sebként fehérlik a puszta zöldjében.

A védelem a pusztai jelleg, az átvonuló és a fészkelő madarak és az értékes növényvilág megőrzését kívánja elősegíteni.

### Sokszerű növény- és állatvilág

Minden évszakban rácsodálkozhatunk a puszta szépségeire. Mégis áprilisban—májusban mutatja legszebb arcát. A távoli, vékony csíkként látható horizontról fölének boruló kék ég és a zöld különböző árnyalatait megjelenítő fűtengerben színes, apró virágok ezrei pompáznak. A mélyebb fek-

vésű, rendszerint víz járta sekély medencékből kiemelkedő padkák alján, lejtőjén és a hátakon észrevehetően változnak a növénytársulások. A laposok vizét sűrű sás borítja, néhol azonban víz mosta oszlopos zsombékosok is láthatók. Egy százötven éves áteresztő helyreállítás híján összeomlott. A magukra hagyott gémeskutak és a hodályok éppúgy hozzátartoznak a puszta hangulatához, mint a már említett kunhalomok, amelyekből összesen hat van a környéken. És ha valaki egész napját rászánja a pusztára, annak a naplemente élménye minden képzeletet felülmúl.

Az eredetileg madártani értékei miatt védetté nyilvánított pusztán a védettséggel egy időben kezdődtek a növény- és állattani feltárások. *Molnár Zsolt* és munkatársai nyolc növény- és állattani területet el: ürmöspusztát, méz- és szilipusztát, ecsetpázsitos kaszálót, törfűves iszapnövényzetet, báránypárjos gyepet, bajuszfüves iszapnövényzetet, szilikákás mocsarat és löszpusztarétet. A puszta magasabb részein lösznövényzet van; összetételében ősi vonásokat is őriz.

A tavaszi hérics százsámszámra virágzik a pusztán, de igen ritka növényfajok is előkerültek a területről. A *vetővirág* alighanem itt fordul elő a legnagyobb számban a honi tizenkét lelőhelye közül. De megtalálták a *macskaherét*, a *csuklyás ibolyát*, a *selymes boglárkát*, a *buglyos boglárkát*, a *pompás kosbor*ot, az *erdélyi útifüvet* és az *őszi csillagvirágot* is. A Csikós-kút nevű gémeskútból az *aranyos fodorka* is előkerült.

### Első osztályú daruszálló

A pusztán sokféle emlős él. A mind ritkább *üregék* kisebb-nagyobb telepeken tanyáznak a szárazabb részekben. Jártunkban-keltünkben *görénnyel*, *rókával* és *sünnel* is találkozhattunk. Mégis a madarak jelentik az igazi gazdagságot. A fészkelő fajok száma hetvenkettő. Itt költ legnagyobb európai madarunk, a *túzok* — tizenkilenc példányt tartunk számon. A vizes részekben jelentős *nagyoda-* és *bibic-*állomány fészkel, s igen sok a *mezei pacsimta*. A zsombékos területeken a *sárszalonna* költ. Az egyre ritkuló *fogyolyból* még vagy nyolcvan példány számlálható össze. A sásos-nádas részekben megtaláljuk a *bölgébikát*, a *guvatot* és a *barkós cinegét*. A magasabb fűben a ritka *régi fülesbagoly* neveli fiókáit. A szikes mélyebb területeken némely évben a *gülpán* is költött. A puszta szélén levő fasorokban, erdőszéleken *vörös és kék vércse* fészkel — megosztottnak az *erdei fülesbagolyokkal* a szarkafészkeken.

A puszta jelentősége különösen madár- és állatvilágunk értékelődik fel. Már *Nagy Jenő* beszámolt 1895-ben az Aquilában arról, hogy a Királyhegyesi pusztán ezres darucsapatot látott.

Az átvonuló, a téli vendég és a ritka kóborló fajok száma százötven. Fontos pihenőhelye ez a puszta — Kardoskút mellett — a Kelet-Magyarországon átvonuló, északon költő madaraknak (a *darunak*, az *ezüst-*, az *arany-* és a *havasi lilének*, a *kis pólingnak*, a

különböző vadlúd- és vadrécefajoknak). Amikor ezek a madarak ősszel dél felé indulnak, először a Hortobágyon pihennek meg, majd a következő állomásuk itt van.

A darvak nappal a környező szántókon, kukoricatarlókon keresgélnek, ám naplementekor nagy kurgatás közepette húznak be pusztai alvóhelyükre. Egyik-másik évben 8—10 ezer daru is gyülekezik itt. Csapadékos időszakokban akár 25—30 ezer vadlúd is benépesítheti a területet. Tavasszal azután megismétlődik a „nagy felvonulás”.

A puszta értékét az is jelzi, hogy időnként ritka madarak is megjelennek. Megfigyeltünk *üstökös récét*, *parlagi és rétisast*, *kis és nagy békászósast*, *fakó réti héját*, *kerecsent*, *vándorsólymot*, *hollót* és *pásztormadarat*. A nyár végétől nyolc-tíz *pusztai ölyv* is színesíti a madárfaunát.

A puszta életközösségeit leginkább a vízhiány veszélyezteti. A meliorációs csatornák elvezetik a vizet, holott Csongrád megyének ez az utolsó nagy vizes pusztája.

Nagy veszélyt jelent a szántás is, hiszen az egyszer feltört öszi gyep többé nem regenerálódik. A marhalegeltetés a talaj szerkezetére és ezáltal a növényvilágra is. Félő, hogy a löszgyepfoltok degradálódnak, pedig itt yetişnek a legkritikább növényeink.

A gazdálkodást a természetvédelmi érdekeknek kellene alárendelni. Nagy kár lenne, ha ennek a Magyarországra korábban oly jellemző élőhelynek az utolsó hírmondója is felelőtlenül felszámolnánk.

Dr. MOLNÁR GYULA

## A pusztuló semlyékek

A Duna—Tisza közének déli része a magyar flóratartomány alföldi flóraidékén belül a Duna vidékének nevezett flórajársághoz tartozik. Az itteni homokterület növény- és állattani szempontból szoros kapcsolatban van az Ősmátrával. Az erősen szabdaltszerű felszínű táj nagy részén intenzív gazdálkodás folyik. Az egykor oly jellemző *homokpusztai gyep*ek, *pusztai tölgyesek* szinte teljesen eltűntek a vidékről. Csak azok a mélyedésekben meghúzódó állandó vagy

időszakos vízborítású területek — népiesen semlyékek vagy söllyékek — képeznek kivételt, amelyekben a legtöbb botanikai érték lelhető fel. Ezeket a kora tavasszal vízzel megtelő mélyedéseket valószínűleg a selymes fűről, a selymes rétről nevezték el. A semlyékek közül az Ásotthalom és a Mórahalom közötti a legnagyobb, s botanikai értékeit tekintve is ez a legkiemelkedőbb.

A kora tavaszi virágpompának egy fokozottan védett növényfaj,

az *egyhajúvirág* az érdekessége. Ez a növény az egykori *homoki tölgyesek* jellemző faja volt, de egyben posztglaciális sztyeppmaradvány is. Az egyhajúvirág, más néven *tavaszkerics* az egyik legkorábban nyíló virágunk. Leveli töből erednek és a virággal egy időben jelennek meg. A virágok lepellevelei lilás-sötétlilás árnyalatúak, csaknem a töből kiindulva a virág aljáig szabadok. A porzószalak és a bibe sárgák. Hazánkban csupán Debrecen környékén,



A Duna–Tisza közének időszakos vízborítású semlyékjei, mint ahogy a térképen is látható, áthúzódnak a Tiszántúlra, a Csanádi-löszhát és a Marosmente határzónájába

a Dél-Alföldön és Kelebiából volt eddig ismert. A szakirodalmi utalások alapján azonban Ásotthalmon is sikerült megtalálnunk. Az itteni semlyék mintegy 1,5 hektáros területen közel százezer többől álló populációja él.

A terület másik fokozottan védett ritkasága a *pókbangó*. Ez a kis termetű növény lelőhelyeinek a nagy részéről eltűnik, Ásotthalom és Mórahalom között azonban több ponton is előfordul a semlyékben. Pókra emlékeztető apró virágait április végén, május elején hozza. A többi bangófajtól a megnyúlt mézajkon látható H alakú kopasz folt különbözteti meg. Hazai állományát elsősorban a gyepfeltörés, az intenzív gyepgazdálkodás és a vegyszerezés veszélyezteti.

A pókbangóval egyidejűleg két nőszirmfaj is tömegesen virágzik. A zombékos terület legszebb ékességei a *szibériai nőszirm* és a *korcs nőszirm*. E két, nyúlánk termetű, egymáshoz igen hasonló növény a zombékoló sáséhoz hasonló megjelenésű párnákat képez. Tömeges előfordulásukról *Csongor Győző* számolt be 1980-ban az általunk ismertett semlyék legekeletibb részén levő Csipaksemlyékből.

A korcs nőszirm virágai halvány liláskékek, míg a szibériai nőszirméi sötétlilák vagy azúrkékek.

A semlyékek kiemelkedő növényzeti értékei a *kosborok*. Legkorábban – már májusban – virágzó képviselőjük az *agárkosbor*. Ezt a *vízéboskor* néhány egyede követi. Nem véletlen, hogy itt ez a legkritikább fajuk.

Leggyakoribb ugyanakkor a nagy egyedszámban előforduló *mocsári kosbor*. Május végén tömegesen nyíló virágai lila mezőkké varázsolják a semlyékeket. Június elején jelenik meg foltokban a szennyes-vörösbarna színű és enyhén poloskaszagú *vízvirág*.

Az Ásotthalom közelében található semlyék növényzeti értékét tovább növeli a június végén, július elején virágzó *réti kardvirág*. Érdekessége, hogy csaknem azonos területen él az egyhajúvirággal. Biborlila virágai a közeli bukkatetőket és buckaoldalakat színpompába öltöztetik. Virágfürtjében öt vagy annál is több virág van, és különbözteti meg a hozzá igen hasonló *mocsári kardvirágtól*.

A semlyékek többsége az évek óta tartó szárazság és a meggonnolatlan homoki talajjavító munkák következtében végveszélybe került. A csatornákon a víz csak egy irányban halad.

Ezzel a kora tavaszi pangó vizek mielőbbi elvezetését kívánják elérni. Az egykori csatornavezetők azonban nem gondolhattak a jelenlegi aszályos esztendőkre. Zsilipek híján akadálytalanul fut tova a víz a csatornában. A kiszáradt semlyékeket az „ésszerű” földhasznosításra hivatkozva felszántják és intenzív gazdálkodásba fogják. Másutt a nagyobb termés elérése céljából kistermelők ásnak hatalmas kutakat, öntözőgödröket. Ilyen helyeken a talajvízszint rohamosan csökken, s a semlyékek kiszáradnak. Az évszázadok alatt kialakult természetes növénytakaró maradványai szinte a szemünk láttára tűnnek el.

A Duna–Tisza köze déli részének semlyékei a Dél-Alföld és hazánk legértékesebb botanikai területei közé tartoznak, amelyeknek a fennmaradását célszerű lenne biztosítani. Evégett a *növényzeti szempontból legértékesebb semlyékeket* – a *Pitvarosi pusztákhoz hasonlóan* – *mielőbb védetté kellene nyilvánítani!* De arra is szükség volna, hogy a vízelvezető csatornákat zsilipekkel lássák el, amelyekkel a tavaszi vizeket meg lehetne tartani. Mindennek halaszthatatlanságát az itt élő ritka növények jelentősége és megragadó szépsége, és a táj sajátos arculata is indokolja.

FÜZNÉ KÓSZÓ MÁRIA  
—ANDRÉSI PÁL

## JELES PONTOK A TÉRKÉPEN

# Az első magyarországi fokmérés emléke

A Szegedről Kistelek felé vezető (E5-ös) műút mentén, a nagyközség határánál egy összecementezett kőpiramis húzódik meg szerényen. Az oldalát díszítő tábla szerint az első világháború kisteleki hősi halottainak az emlékére emelték. Az egykorú leírások és térképek azonban arról tanúskodnak, hogy itt eredetileg más emlékkő volt: *az első – és mindmáig egyetlen – magyarországi fokmérés északi végpontját jelző kőoszlop állt ezen a helyen.*

A XVII. század elejétől meginduló modern földrajzi fokmérések a Föld méreteinek a kiszámítását szolgálták. Az ilyen, úgynevezett *meridián-fokmérések* esetében két, azonos délkörön (földrajzi hosszúsági körön) fekvő hely távolságát állapították meg a lehető legnagyobb pontossággal, háromszögeléssel. Ezzel egy időben csillagászati módszerekkel e két pont földrajzi szélességét is meghatározták, s az így nyert értékek különbsége adta meg e lemért ívdarabhoz tartozó szög nagyságát. Ezen adatok birtokában az adott hosszúsági kör kerülete és a Föld átmérője egyaránt kiszámítható.

Az 1735–1740 közt francia, spanyol és svéd földmérő-csillagászok által végzett lappföldi és dél-amerikai fokmérés azonban azt is bebizonyította, hogy a Föld nem gömb alakú, hanem a forgási sarkokon kissé lapult, az egyenlítőn pedig kidomborodó. Ettől kezdve a világszerte egyre nagyobb pontossággal végzett fokmérések célja nem csak a Föld méreteinek, hanem lapultságának a meghatározása is volt. Ezekhez a fokmérésekhez tartozik az osztrák *Joseph Liesganig* (1719–1799) jezsuita csillagásznak a Habsburg-birodalom területén, 1759 és 1763 között, illetve 1769-ben végzett két felmérése.

Liesganig első mérését – Bécs város területét is érintve – az úgynevezett „bécsi délkörön”, a csehországi Brno (Brünn) és a horvátországi Varasd között hajtotta végre. Eredményeivel azonban nem volt megelégedve, ezért *Mária Terézia* királynő hozzájárulásával a mérést Dél-Magyarország sík területén megismételte. A mérés déli végpontja a Tisza jobb partján fekvő Csurog



Az első világháború hősi halottainak emléke Kistelek határában. Itt állított az egyetlen magyarországi fokmérés északi jelzőköve.

A szerző felvétele

község (ma Čurok Jugoszláviában), északi végpontja a Szegedtől északra fekvő Kistelek község határában, az akkor még ott álló vendégfogadó udvarán volt. E két hely földrajzi szélességét Liesganig a lehető legnagyobb pontossággal határozta meg. Liesganig páter és társai – *R. Rams Pöck*, valamint *L. Unterperger* és *H. Verité* mérnökök – 1769. augusztus 18-án érkeztek meg az Újvidékre szemközt fekvő Pétervárad erődjébe, s innen kezdték meg háromszögeléssel a kisteleki meridián hosszának lemerését. A munkát nagy mértékben nehezítette, hogy a huszonkét napos háromszögelő tevékenység idején tizenhét napon át zuhogott az eső. A szög-mérések jelző póznáinak rögzítését az ingoványos talaj tette bizonytalaná. A nehézségek ellenére a mérési eredmény meglepően pontos volt. A Föld egyenlítői félátmérése (6378,245 kilométer) 16,2 kilométerrel, a tényleges sarki rádiuszál (6356,863 kilométer) 1,9 kilométerrel nagyobb értéket kapta.

A mérések végpontjait egy-egy díszes emlékkövel jelölték meg. A kisteleki geodéziai kő helyére került századunk első harmadában a hősi emlékmű. Már régebben felmerült a gondolat, hogy – a hősi halottak emlékéit érintetlenül hagyva – újból megjelöljék az egyetlen hazai fokmérés végpontjának helyét. Erre azonban mindeddig nem került sor.

Ifj. BARTHA LAJOS





MAGYARORSZÁG VÉDETT  
ŐSI HÁZIÁLLATAI

## KUVASZ

Pásztorkodó nomád őseink a nyáját orvul megtámadó farkasok és szegénylegények elriasztására tenyésztették ki ezt a nagy testű, félelmet nem ismerő, elszántan szembeszálló pásztorkutyát, amelyet Abonyi 1935-ben *Canis familiaris undulans hungaricus* néven vezetett be a kynológiába (a kutyákkal foglalkozó tudományágba). Föltehető, hogy az írott emlékeinkben először az 1600-as években említett kuvaszt már a népvándorlás idején birtokolták eleink. Jó kitenyésztettségét és átörökítő képességét az bizonyítja, hogy olyan falusi környezetben is megőrizte eredeti jellegét, amely az elveszéssel fenyegette ezt a fajtát. Sőt, a második világháború után megmaradt néhány tenyészegyedéből regenerálódni tudott, s napjainkra az egyik legelterjedtebb ősi eredetű kutyafajtánkká vált.

Általában 70 (66-75) centiméter marmagasságú, erős csontozatú, nem túlságosan megnyúlt, de nem is zömök testalkatú, lazán leelőgő fülű, dús szőrzettel fedett farkú, bátor, nemes tekintetű kutya. A kan 40-52 kilogrammosra, a szuka 30-42 kilogrammosra nő. Mozgása térlelőn oldalozó ügetés. Hangja mély, morgó ugatás. Hullámos, nem koloncosodó szőrzete fehér, a bőre sötétén pigmentált. A szőre könnyen tisztán tartható: a durva szálú kefével való szőrápolás gyakorisága a beszennyeződéshez igazodjon. A gyakori fűrésztést, fésülést és kefélést kerülnünk, mert természetes, szép szőrformáját tönkretelheti.

A hasonló testnagyságú kultúrfajtákhoz viszonyítva a kuvasz kis igényű: kifejlett példányai az azonos tömegű egyéb fajtáknál egyharmaddal kevesebb étellemmel is beérik. Kukoricadarás, árpadarás, húsos keverékkel és tartalmas konyhai maradékkal etessük. A kölykei ellenben bőséges táplálékot kapjanak.

A kuvasz jó szímatú, tanulékony, őrző-védő munkára könnyen kiképezhető fajta. Ha jól nevelték, a gazdájához hűségesen ragaszkodik, az idegenekkel szemben viszont támadóan elutasító. A támadása veszélyes! Ne fenyítsük durván, mert fékezhetetlenné válik.

Eszményi házőrző kutya, de személyek oltalmazására és nyomozásra is betanítható. Szép formája, tetszetős szőrzete luxustartásra is alkalmassá teszi. Jó figyelemzesséssel kedves társunkká nevelhetjük. Mindamellett inkább kertés házba, mint lakásba való. (L.Gy.)

HUDETZ JÓZSEF felvétele



## A madárarisztokrata

A trombitás hatyú populációja a harmincas évek közepén már száz egyedet sem számlált. Az ipari civilizáció fél évszázad leforgása alatt elűzte e madarat Észak-Amerika erdős vidékeinek tavairól. E madárfajt a vadászok golyói is megtizedelték, ezért húsz évig tiltani kellett a vadászatát. Ennek köszönhetően az amerikai földrészen háromezerre nőtt a trombitás hatyúk száma, így levehették a veszélyeztetett állatfajok nemzetközileg nyilvántartott listájáról. Hat évvel ezelőtt már hatezer példányt számoltak össze, az idén pedig tizenhárom ezerre becsülték az egyedszámát.

Ez az öröndetes szaporulat azonban hátrányokkal is jár. A va-

dászok újra ingerlő zsákmányt látnak bennük, hisz a hímek súlya elérheti a 17 kilót, a nőstényeké pedig 10 kiló körüli. Nehezíti életüket, hogy olyan környezetben kell kedvező fészkelőhelyet találniuk, amelyben sokkal jobban érvényesül az emberi tevékenység zavaró hatása, mint száz évvel ezelőtt. A nagy szárnyfeszításvolságuk miatt éppúgy fenyegetik őket a nagyfeszültségű villanyvezetékek, mint a kisebb repülőgépek. A trombitás hatyúk négyéves kortól monogámiára térnek át, s minden pár végérvényesen jogot formál saját területként legalább egy kisebb tóra. A hátralévő húsz életéve során valamennyi hatyúpár mindig ugyan-



arra a költőhelyre tér vissza. Ha a szeretett környezet egyik évről a másikra olyannyira megváltozik, hogy a visszatérő madarak nem ismerik fel, a hatyúpár szaporulata elmaradhat.

Le Figaro

## Papagájvég?

„A papagájok ellenőrzés nélküli adásvétele ahhoz fog vezetni, hogy Amerika fölfedezésének 500. évfordulójára kipusztulnak Földünkön ezek a madarak.” E szavakkal riadóztatta a Kanári-szigeteken megrendezett konferencián a tudományos közvéleményt Paul Butler, a madárvédelem szakértője. Az idevágó számadatokat Jorgen Thomsen, a vadon élő védett állatokkal folytatott kereskedelmet összehangoló világszervezet, a Traffic International igazgatója szolgáltatja. Ezek szerint 1982 és 1988 között több mint hárommillió papagájt távolítottak el természetes környezetéből. Az Egyesült Államokban és Európában forgalomba hozott tizenhárom millió papagáj értéke meghaladta a 180 milliárd lírát. E virágzó kereskedelem a viszonteladók számára hasznot hajt, mint azoknak az igen szegény országoknak, amelyekből a papagájok származnak.

Az utolsó malukui kakadupár a múlt évben csaknem 50 millió líráért kelt el. E tetemes ár azzal magyarázható, hogy a papagájfaj még a Maluku-szigeteki nemzeti parkból is szinte teljesen kiveszett. A papagájok kivételét egyébként hivatalosan tiltják, a tilalmakat azonban rendszerint megszegik. Az ázsiai papagájok kivételének legfontosabb központja Tajvan szigete, a dél-amerikai papagájok exportálása pedig elsősorban Guayanán keresztül zajlik. Vajon megoldható-e ez a probléma a korlátozó intézkedések szigorításával? „Semmi esetre sem. Ahogyan a halálbüntetés sem retenti vissza a gyilkosokat, a tiltott madárkereskedelem ellen életbe léptetett szankciók sem vezetnének eredményre. Ehelyett inkább azoknak az országoknak kellene a segítségére lenni, amelyek kénytelenek ily módon kiegészíteni bevételeiket.” — vélekedik Paul Butler.

PANORAMA

## Újra hív a vadon szava



Amerika első számú nemzeti parkjának, a Yellowstone Parknak a gazdag állatvilágából hiányzik egy őshonos faj, a farkas, amely egészen 1915-ig közönséges állat volt szerte a Vadnyugaton. A kormány akkoriban hirdetett irtó hadjáratot az ordasok ellen, mert állítólag megtizedelték a nyájukat meg a vadászok puszkacsővére kíváncsi nagyvadakat. Végül is Minnesota állam északi részét és Alaskát kivéve a kihalás szélére jutott ez az állatfaj. A környezetvédők 1988 óta szorgalmazzák, hogy a farkasokat visszatelepítsék a Yellowstone Nemzeti Parkba. Szerintük több farkasfalka — összességében mintegy száz egyed — élhetne a park területén, ami azzal az előnnyel járna, hogy ez a ragadozó gondoskodna a bölények és a szarvasok kivádatos számának fenntartásáról.

A nemzeti park látogatói 8 : 1, míg Wyoming állam lakói 3 : 1 arányban szavaztak a farkasok visszatelepítése mellett. A környékbeli állattenyésztők viszont féltik nyájukat, s késleltető taktikával a mai napig megakadályozták ezt az akciót az állam törvényhozásában. A nemzeti park illetékesei szerint csapdákkal és kilővéssel akadályoznák meg a farkasok elkalandozását, s emellett százezer dolláros pénzalap szolgálná az állattenyésztők kártalanítását. A vadőrök felhívták a figyelmet arra, hogy a Minnesota északi részén elterülő erdőségekben körülbelül ezerkétszáz farkas él, s nemigen háborgatják az ottani farmereket. A Yellowstone Park környékén élő gazdákat mindez nem nyug-

tatja meg, s nem értik, hogy a medvékhez és a préri farkasokhoz miért kell újabb féltelmes ragadozónak társulnia? A huzavona közepette az a legérdekesebb, hogy már tucatnyi farkas áttelepült Kanadából a montanai Gleccser Nemzeti Parkba, s a biológusok szerint csupán idő kérdése: mikor érik el Idaho államon keresztül ősi előfordulási területüket, a Yellowstone Parkot, ahol bizonyára rövidesen felhangzik újra a „vadon szava”.

U.S. News and World Report

## A csodálatos Red Adair

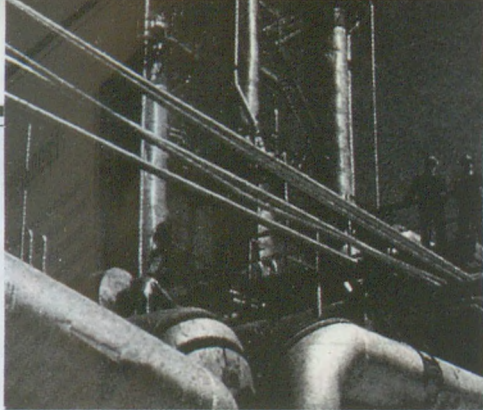
A csupán 1,65 méter magas, immár hetvenöt esztendőes texasi Paul Neal „Red” Adair több égő kőolajkutató és földgázfáklát oltott el életében, mint a világ bármely más tűzoltója. E legendás személy 16 Cadillac-vel, több tuat házzal és saját magángéppel büszkélkedhet, de egyúttal számtalan sebhegyet és számos csonttörést is magáénak mondhat. Forró kőolajtűcsúcsba esett bele, mindkét csipőjét eltörte, sőt, átmenetileg még a szeme világát is elveszítette. Adair büszke arra, hogy eddig valamennyi oltási feladattal megbirkózott, s nem csupán körülbelül fél évszázados tűzoltási tapasztalattal, hanem saját fejlesztésű különleges készülékekkel is rendelkezik. Egyebek között olyan távirányítású, pneumatikus vágószerszámokkal, amelyekkel biztos távolságból vágthatók el a fúrószárak és a csövek. A szakértők azt feltételezik, hogy az iraki katonák egyes kuvaiti kutaknál csupán a szelepet nyitották meg, s úgy gyújtották meg a kőolajat. Ilyen esetekben először nagy mennyiségű vízzel hűtik le a fúrótoronyt, s Adair védőruhás emberei a mesterséges vízfűzőny

olalma alatt próbálnak majd előrehatolni a szelepig, hogy azt elzárják. Ha azonban a fúrótoronyt felrobbantották, akkor napokba, hetekbe vagy akár hónapokba is beletelhet az oltása. Ilyenkor többnyire oldalsó furatok készítésével próbálják csökkenteni a termelőcsőben fölfelé törekvő kőolajnyomását. Ha ez sikerül, akkor buldózerre szerelt konzollal jókora dinamítottet fűggesztenek a fú-

rólyuk fölé. A töltet felrobbantása után az oxigén elvonódik a környezetből, s kialszik a kőolajfáklá. Ekkor a kőolaj további ömlésének és esetleges belobbanásának megakadályozása végett a fúrólyuk fölé mielőbb több tonna súlyú fedőt kell helyezni. A szakértők szerint néhány hónapot, legfőképpen egy évet fog igénybe venni a kőolajkitermelés történetének legnagyobb szabású oltási programja, amelyben Adair cégén kívül két másik texasi tűzoltó vállalat is részt vesz.

DIE WELT





## Mérgező gázvezeték

A Kalifornia Egyetem három kutatója levegőmintákat gyűjtött Kelet-Európában, s megállapította, hogy Berlinben, Budapesten, Krakkóban és Prágában sokkal több a metán a levegőben, mint az amerikai és a nyugat-európai nagyvárosokban. Az örmény főváros, Jereván környékén szintén szokatlanul nagy metánkoncentrációt észleltek. Mivel a metángáz általában természetes vagy mezőgazdasági eredetű — például mocsarakból vagy istállókból származik —, a városi körzetekben minden bizonnyal a rosszul karbantartott földgázszolgáltató rendszerből illan el. A térség meghibásodott gázvezetékeinek, szelepeinek és szivattyúállomásainak a kijávítása lényegesen lelassíthatná a világméretű felmelegedést, hiszen a metángáz a föltekések szerint körülbelül 20 százalékkal járul hozzá az üvegházhatáshoz.

Ha a világszerte kibocsátott metángáz mennyiségét mindössze 10 százalékkal csökkenteni tudnák, nem halmozódna tovább ez a gáz a légkörben. *Kathleen Hoogan*, az Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatalának éghajlatváltozással foglalkozó szakértője így nyilatkozott a kérdésre: „Ha a kelet-európai országok és a Szovjetunió földgázszolgáltató rendszerében lokalizálnák és kijávítanák a szivárgásokat, nagy lépést tennék a világméretű felmelegedéshez hozzájáruló metángáz kibocsátásának a csökkentése terén.” *Time*

## Alattomosan gyilkol az azbeszt

Az azbeszttel való érintkezés után körülbelül tizenkét évvel fejlődik ki az idült légszomjial járó *azbesztózis*. Az azbeszt okozta megbetegedések első hullámát 1920-tól regisztrálták, mert addigra vált nagyiparrá a bányászata és feldolgozása. Cementhez adagolva ugyanis tűzálló fonalat gyártottak belőle, amelyből azután takarók, ruhák és színházi függönyök készültek, de fékbetétként és bojlerek szigetelőanyagaként is alkalmazták.

Az emberek a legkülönbözőbb helyeken érintkezhetnek azbeszttel. Bolognai onkológusok például nyolcvanhárom savósburok-daganatot (mezoteliómát) fedeztek föl mozgó szerelvényeken dolgozó olasz vasutasok körében. Ez a rosszindulatú daganat harminc-negyven év elteltével jelenik meg, s akkor gyorsan végez a beteggel. Manapság évente kétezerhatszáz haláleset írható a rovására csak az Egyesült Államokban.

Az acélszerkezeti elemek azbeszthabarcossal való lefúvásával



hús évvel ezelőtt hagytak fel az építőiparban. Az azbeszt azonban mindazon mesterembereket (víz-, gáz-, kábeltévé-, fűtés- és légkondicionáló-szerelő munkásokat) veszélyezteti, akik megbolygathatják a régi épületek különböző zugaiban tudatában az azbesztet.

Hasonló veszélyben vannak a leégett házakban ügködő tűzoltók és a régi épületek bontását végző munkások. Légzőkészülékkel védhető az azbeszt kártétele, csak hogy az érintettek többnyire nincsenek tudatában a veszélynek, s nem használják a védőfelszerelést. A 107 ezer egyesült államokbeli általános és középiskola többségében is ott van az azbeszt. A Kongresszus azonban elutasította a tanügyi hatóságok ama kérését, hogy szakemberekkel végeztessék el a veszélyforrás földelítést.

Az eljövendő évek halálozási statisztikáiból fog kiderülni, hogy mekkora árat kell fizetni ezért a döntésért. *The Economist*

## Új veszély a rétisasokra

A két német állam közötti határ megnyitása óta madártolvajok és hobbiból madarászók veszélyeztetik a hajdani NDK területén élő *rétisas*okat. Az ország nyugati részén már csak hét pár költ, s ezért a fészkeiket éjjel-nappal őrzik. A keleti országrész ugyanakkor Közép-Európa legnagyobb rétisas-állományaival büszkélkedhet. Körülbelül száznegyven párt számoltak össze. Bár a sasok fészkeit 300 méternél jobban nem volna szabad megközelíteni, a hivatlan látogatók kiraboltak két fészket, több fészekben pedig megzavarták a költést.

A nyugati kiadású sakkönyvekben csupán hozzávetőlegesen adják meg a védett madarak költöhe-

lyeit, a hajdani keletnémet sakkönyvek ellenben pontosan megjelölik a fészkek helyét. Így a fészkek fosztogatóknak könnyű dolguk van. A „tojásszajrézó” ként ismert *Peter Balyt* például április elején Skóciában csípték fölön egyik cimborájával együtt. Kilenc *vándorsólyom*-tojást koboztak el tőlük. Két héttel később két másik nyugatnémetnél találtak a brit vámtisztviselők tizenkét *solyómtójt*. Mindennek az a magyarázata, hogy a német gyűjtők ötezer márkát fizetnek egy rétisastojásért, míg egy *solyómtójt* 25 ezer, egy *solyómfőoka* pedig 50 ezer márkát ér. A ritka ragadozó madarakat nem csak a *solyászok*, hanem a



„madárkedvelők” is szívesen tartják. Nem megy ritkaságszámba a húsz-harminc példányból álló „gyűjtemény” sem. *Stern*

## „Kőolajfaló” csuklós hajó

*Claus Lühring* nevéhez fűződik annak a csuklós hajónak a kifejlesztése, amely 65 foknyira szétnyílván úszik rá a kőolajfoltokra, s a két törzsfél közé jutó kőolajat felszedi a víz felszínéről. A kőolajfoltok leküzdésére szervezett német állami flotta már három ilyen hajóból áll, egy negyedik pedig a Mexikói-öbölben teljesít szolgálatot. A *Megaborg* norvég tankhajó tavaly nyáron járt szerencsétlenül a Karib-tengeri vizeken, s a német gyártmányú csuklós hajó ekkor állított fel addig soha nem látott rekordot: 800 köbméter kőolajat szedett fel naponta. Magán *Lühringenen* mégsem segített a vi-

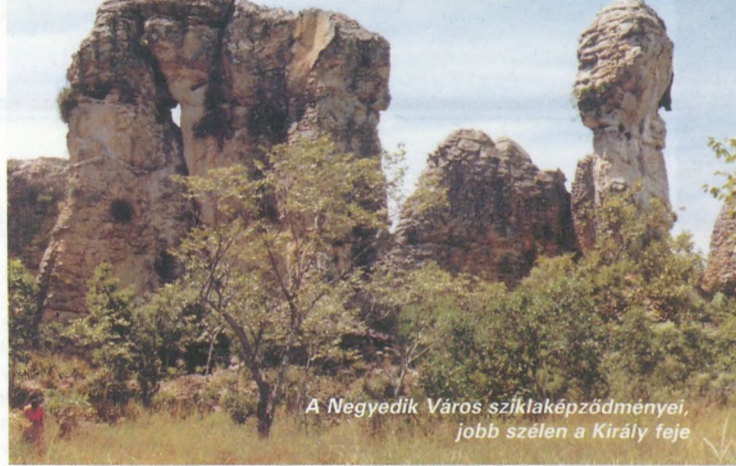


lág jelenleg legteljesítőképesebb kőolajmentesítő hajójának kifejlesztése: 1988-ban még leszállította a Balti-tengeren szolgálatot teljesítő *Eversand* csuklós hajót, de ezután kénytelen volt bezárni hajógyártó üzemét.

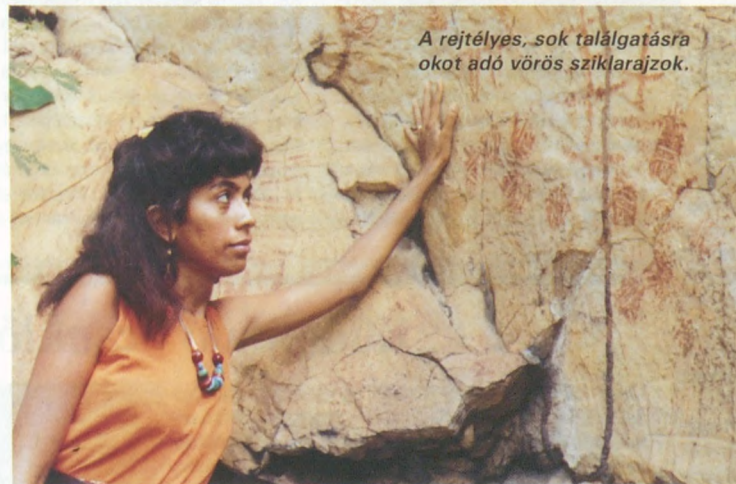
*Lühring* sorsa jól jellemzi a kőolajfoltok felszámolására szakosodott német iparág helyzetét. A nyolcvanas évek elején állami támogatással indult meg a kőolajfoltok leküzdését célzó program, s *Cuchavenben* létre is hozták a katasztrófaelhárító központot, de később elmaradtak az újabb megrendelések. Az érdekelt gyártók ugyanakkor olyan eljárásokat fejlesztettek ki, amelyek igen jól meg tudják állni helyüket a nemzetközi versenyben. A *Lühring*-féle hajók a *Blohm und Voss* konzern leányvállalata által kifejlesztett elkülönítő berendezéssel is fel vannak szerelve. E készülék szabványkonténerben szállítható és tankhajókra is felszerelhető. Hatezer köbméter kőolajjal szennyezett tengervizet tud megtisztítani óránként. Amíg a milliós ráfordítással kifejlesztett különleges német hajók a Balti-tengeren állomásoznak, addig a norvég konkurencia *Szaddam Huszein* első fenyegetőzése nyomán útnak indított egy mentesítő hajót a Perzsa-öböl felé. *Wirtschaftswoche*

VILÁGJÁRÓ  
TERMÉSZET  
**BÚVÁR**

Brazília, e földrésznyi ország minden tekintetben a végletek földje. Teljes terjedelmével a trópusi övezetben fekszik, mindaz megtalálható benne, ami a trópusi vidéket vonzóvá, széppé teszi. Ugyanakkor itt tapasztalható Földünk talán legriasztóbb környezetpusztítása, az Amazonas esőerdeinek úgy látszik megállíthatatlan kiirtása. De veszély fenyegeti bolygónk legnagyobb kiterjedésű mocsárvilágát, a Pantanalt Mato Grosséban, vagy a végláthatatlan bozótvilágot az északkeleti országrészben is. Az Iguacu pompás vízese felett hatalmas völgyzárógát és vízierőmű épült, és lépten-nyomon tanúi lehetünk a környezet drasztikus átalakításának. Mint mindenütt a Földön, itt is egyre hangosabban hallatják hangjukat a környezet-és a természetvédők, és úgy tűnik: érveik, követeléseik végre meghallgatásra találnak. Ennek egyik látványos eredménye az ország területén létesített huszonhat nemzeti park is.



A Negyedik Város sziklaképződményei, jobb szélén a Király feje

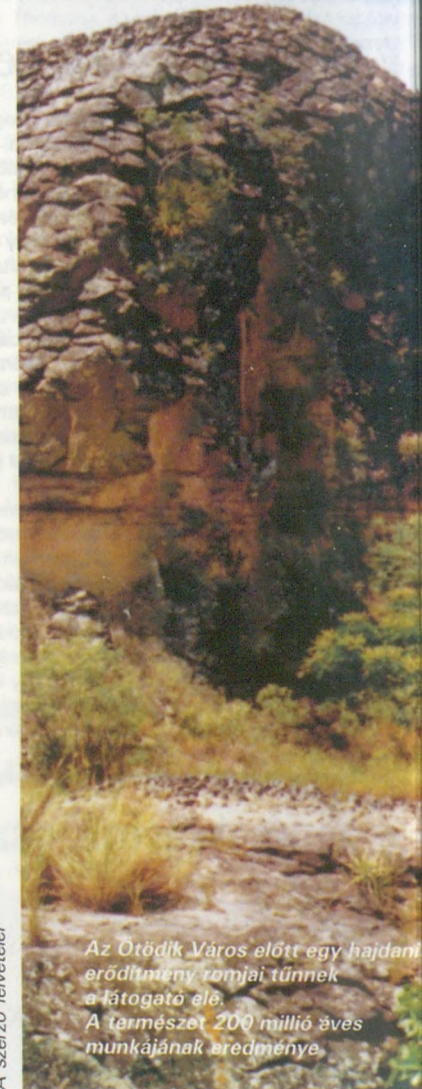


A rejtélyes, sok találgatásra okot adó vörös sziklarajzok.



A szűrés levelű agávé és az oszlopkaktusz a sziklavilág jellegzetes növényei

A HÉT VÁROS  
**Brazília**



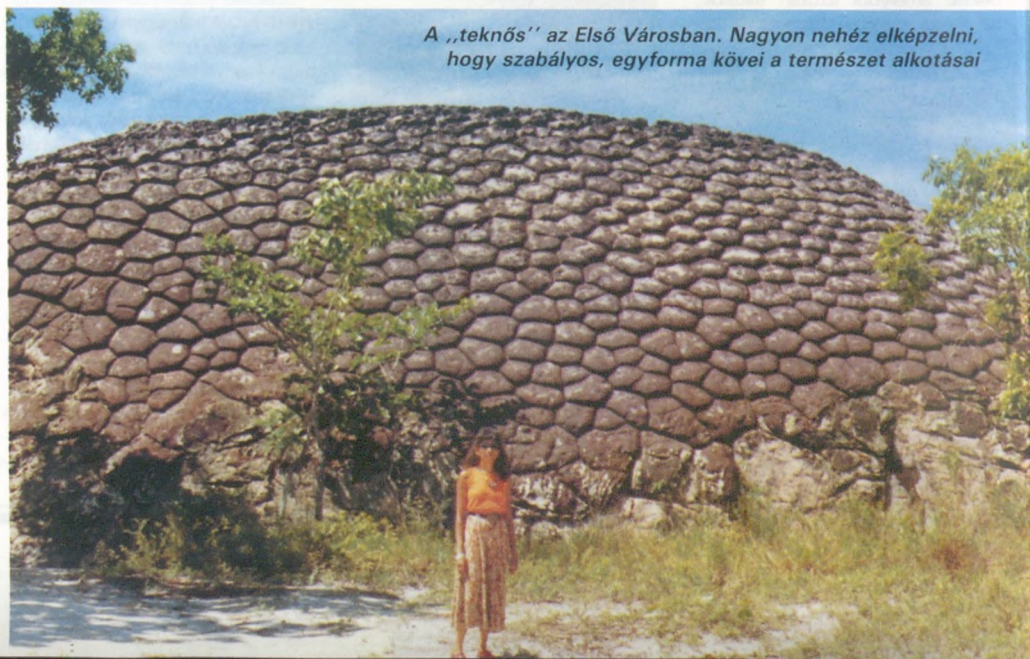
A szerző felvételei

Az Ötödik Város előtt egy hajdanai erődtámasz romjai tűnnek a látogató elé. A természet 200 millió éves munkájának eredménye

**A** Brazília északkeleti részén fekvő Sete Cidades (Hét Város) Nemzeti Park a természeti értékek valóságos tárháza, noha 6221 hektárnyi kiterjedésével a kisebb védett területek közé tartozik. A Piauí államban levő nemzeti park a tengertől mintegy 200 km-re van.

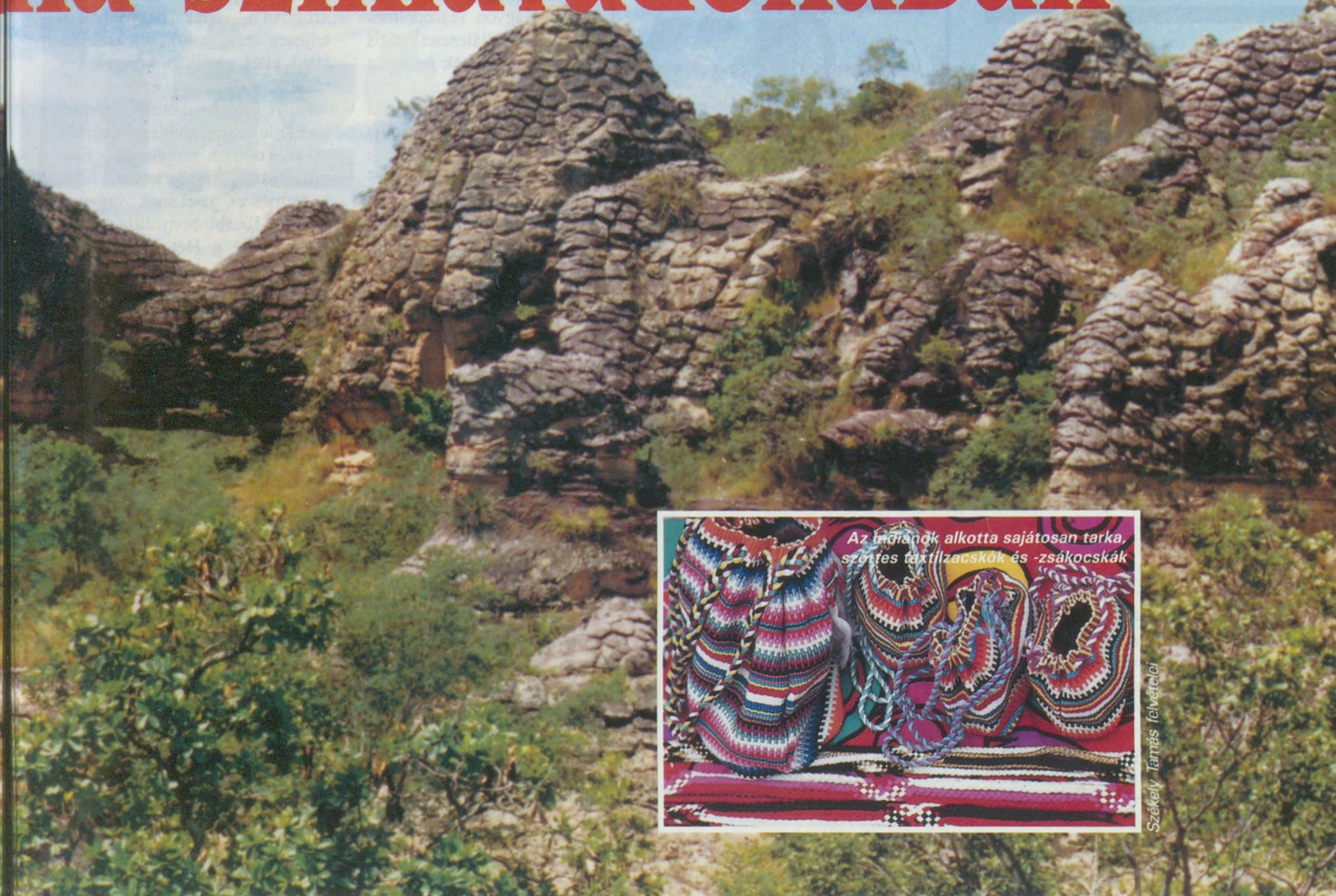
**Karnyújtásnyira az Egyenlítőtől**

Egész Északkelet-Brazília alapja egy hatalmas kiterjedésű gránit-tömb, amely a keletkezése —



A „teknős” az Első Városban. Nagyon nehéz elképzelni, hogy szabályos, egyforma kövei a természet alkotásai

# India sziklavadonában



Az indiánok alkotta sajátosan tarka, színes textilzacskók és -zsákokcák

Székely János felvételei

megközelítőleg 2 milliárd év — óta nem sok változáson ment keresztül.

Egyes darabjai önálló táblaként kiemelkedtek, de nem darabolódtak fel. Időnként azonban kisebb-nagyobb tengeri benyomulások tarkították a képet, ám ezek az elöntések földtani értelemben véve nem voltak hosszúak. Mivel mindig a trópusi éghajlati övhöz tartozott, állandó volt a lepusztulás, hiszen a Föld egyéb területeihez hasonlítva itt — legalábbis időszakosan — mindig sok volt a csapadék.

A nemzeti park nagy része síkság, ám mind a talajtakaró, mind



A helyi indián őslakosság csaknem egyetlen „iparága” a szőttesek készítése

a növényvilág a mikrodomborzattól függően nagy változatosságot mutat. Az Egyenlítő közelsége miatt a klíma kiegyenlítetten meleg, az évi középhőmérséklet eléri a 26 Celsius-fokot. A csapadék eloszlása azonban már változatosabb. Bár évente átlag 1200 milliméter eső öntözi a tájat, éves eloszlása meglehetősen szeszélyes.

Az aszály és a túl sok víz egyaránt természetes jelenség itt. Minthogy a párolgás még a csapadékos időszakban is meghaladja az eső adta vízmennyiséget, ezért a területre szárazság jellemző.

Tekintettel arra, hogy a gránit igen rossz vízvezető, a felszínen összegyűlt víz a mélyedésekben hosszú ideig — esetleg egész évben — megmarad. A nemzeti park területén így számos kisebb-nagyobb tó, tocsogó található.

## A bozótvilág ritkaságai

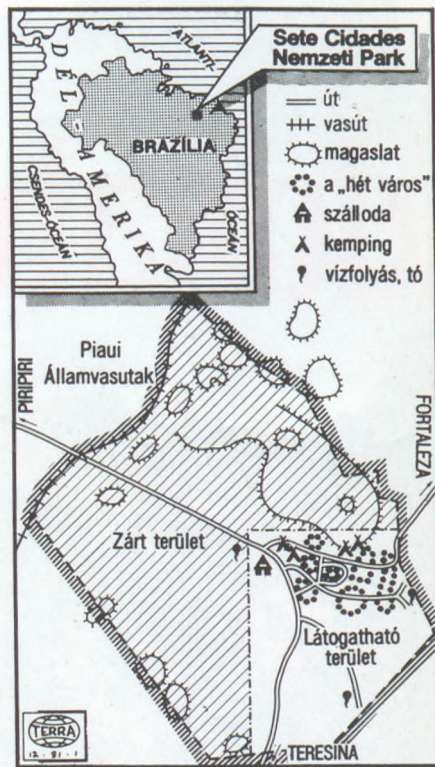
A természetes növénytakarót három fő csoport alkotja. Legnagyobb kiterjedésű az egyébként több millió négyzetkilométernyi bozót, indián nevén caatinga (kacsinga), portugál nevén certao.

# Brazília sziklavadonában

A 2–3 méteres bokrok laza állományt alkotnak, közöttük sok a pázsitfűféle és a kaktusz. A másik csoport a 4–6 méter magas bokrok és cserjék zárt, nehezen áthatolható állománya, amelyet helyenként pálmák tarkítanak. A száraz sziklavilág jellegzetes növényei a xerofita agávék és kaktuszok. A kis tavak és tocsogók vizében, valamint azok környezetében a trópusi mocsárvilág képviselőivel találkozhatunk.

A nemzeti parkban a növényzet eredeti állapotában virul, a sziklaképződmények pedig egyedülállóak. A természetes növénytakaró képviselői számunkra nagyrészt ismeretlenek. A bozótot mintegy tucatnyi cserje és bokor alkotja, főleg mimózafélék és pillangósvirágúak. A helyi elnevezések között nagyon sok az indián eredetű! Legjellegzetesebb fajai a *Curatella americana*, a *Byrsonima crassifolia blanchetiana*, a *Platonia insignis*, a *Terminalia fagiflora*, a *Mimosa caesalpinifolia* és a *Zizyphus joazeiro*. Meglepő, hogy a száraz klíma ellenére a magas bozotos cserjéinek ágain broméliákkal, így a *Bromelia laciniosa* nevű fajjal is találkozhatunk. A zárt állományból kiemelkednek a pálmák, amelyek közül egy legyezőpálma, a *Copernicia cerifera* az egyik legszebb. Minden részét felhasználják: levelei az épületek befedésére szolgálnak, törzse építőfa, míg termése állati takarmány, de inséges időkben az emberek is fogyasztják.

A száraz sziklákon szúrós levélű agávék díszlenek néhány kaktuszfaj társaságában. Feltűnő az indián nevével xigue-xiquenak elkeresztelt szép, piros virágú oszlopakasztus. Több méteres példányai matuzsálemi korúak, száz évnél is öregebbek. A természetes vízmedencében az otthoni tündérrózsa (*Nymphaea* sp.) trópusi rokonai virítanak, egy rovarevő növény (*Drosera* sp.) társaságában.



## A kolibrikől a korallkígyóig

Az állatvilág minden képviselője védelmet talál itt, amely a végtelen kiterjedésű bozótban otthonos. A ragadozókat egy trópusi vadmacskafaj, valamint a rókanemzetség képviseli. Északkelet-Brazília jellegzetes emlőse a háromöves tatu. Vadon is él, egyre fogyatkozó számban, hiszen húsáért kíméletlenül vadásszák. Különösen gazdag a madárvilág (hat száz fajt figyeltek meg!) és a hüllők társasága. Számomra a ragadozó madarak faj- és egyedszáma volt meglepő. A caatingában itt gyönyörködtem először a kolibrik színpompás világában! Viszonylag gyakori Brazília legveszedelmesebb mérgező kígyója a jararaca. Nagyon tetszetős állatfaj. Sajnos a halálos kimenetelű marások csaknem 90 százaléka tőle származik! Agreszív kígyó, hatalmas mérgefogai elől állnak, és a mérge rendkívül erős. Hasonló hozzá az érdekes nevű, jóval ritkább és rejtőzködő életmódot folytató surucucu-picode-jaca (*Lachesis*). A baleseteknek csak a 3 százaléka származik a marásától. A csörgőkígyó itt gyakori faj, de viszonylag kevés balesetet okoz. Ugyanis mindig előbb veszi észre a közeledőt, mint az a kígyót. Munkám során a bozótban sokszor találkoztam vele. Aki csak egyszer is átélte

e találkozást, tudja, hogy a jellegzetes csörgés félelmetes hatást kelt. A csörgőkígyó mindig jelez, ha közelednek hozzá. Sohasem támad, van idő tehát kikerülni. A halálesetek 8 százalékát okozza ez a faj! A negyedik jellegzetes faj a korallkígyó (*Micrurus* sp.). Nagyon veszedelmes a mérge, halálesetet mégis alig okoz. Ennek pedig az az oka, hogy kicsi a feje, mérgefogai hátul ülnek, s a felnőttet nehezen tudja megmarni. A baleseteket főleg a gyerekek szenvedik, akik játszani kezdenek a színpompás állattal. A korallkígyó testét ugyanis vörös, fehér, fekete és sárga gyűrűk díszítik, s így olyan, mint egy földre esett nyaklánc! A gyíkok világa még a kígyókénál is gazdagabb! A sziklákon gekkók szaladgálnak a mi

fürge és zöld gyíkjainkhoz hasonló társaik körében. A bozótban él a tejú, e pompás színű, méteresnél is nagyobbra nőző gyík. A bozót lakói fogyasztják, ám a befogása nem veszélytelen, hiszen — a mérges nyála miatt — a harapása veszélyes. A bokrok és a fák ágai között kaméleonok élnek, közöttük a tekintélyes nagyságú óriás kaméleon. Az eddig említett állatok nagy része rovarokkal táplálkozik. Terített asztalra számíthatnak, mert nagyon gazdag itt a rovarvilág. (Több 10 ezer rovarfajt tartanak nyilván.)

## Egyedülálló sziklavilág

A nemzeti park legérdekesebb látványosságát mégsem az élővilág, hanem a sziklák birodalma szolgáltatja. Nem könnyű a tárgyilagos szemlélő érzelemmentes stílusában szólni e vidék minden képzeletet felülmúló sziklaképződményeiről! Elődeim sem ezt tették, ezért létezik annyi legenda, elmélet a Hét Város keletkezéséről.

Mi látható itt tulajdonképpen? A lekoptatott gránitfelszín majdnem tökéletes síkság. Helyenként látható egy-egy magányos, teljesen simára koptatott gránittömb, amely olyan, mint egy hatalmas kenyér. Jellegzetes

példája a gránit trópusi malásának. Van azonban olyan terület is a nemzeti parkban, ahol az eredeti gránitfelszín homokkőréteg borítja. A hét csoportban álló, ki-preparálódott homokkősziklák fantasztikus látványt kínálnak. A homokkő „sejtes” szerkezetű, mint nálunk a Somos-kő vagy a Szentgyörgy-hegy bazaltja. Itt azonban a „sejtek” nagyobbak és teljesen szabályosak, s a kialakulásuk eltér a vulkáni kőzetek formáitól. Ráadásul szinte valamennyi forma valamilyen természeti jelenségre, esetleg emberkéz alkotta tárgyra emlékeztet. Első pillantásra nehezen hihető, hogy a természet játéka vagyunk a tanúi. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a Hét Város kövei között emberi alkotásokra, vörös színű, ismeretlen eredetű festményekre és sziklarajzokra is ráakadtak. Ennek megfelelően sok föltevés él a sziklák eredetére vonatkozóan. A legfantasztikusabb szerint ezek idegen égitest lakóinak a munkái. Mások tudni vélik, hogy a főnőcziak már jóval Kolumbusz előtt itt jártak, s ők építették a Hét Várost. Ismét mások az indiánok mestermunkáját látják ezekben az „építményekben”, hiszen Peru és Mexikó bővelkedik hasonló alkotásokban. Az igazság az, hogy itt nem jártak inkák és aztékok, s ezek a falak jó kétfélmillió éve dacolnak az idővel. A legendák tehát valótlanok, ám a természeti jelenség egyedülálló a világban.

## Vonzó úti cél

A nemzeti parknak körülbelül az egyharmad része látogatható. Jól karbantartott kavicsúthálózat teszi megközelíthetővé a legtávolabbi zugokat is. Az út mentén mindenütt eligazító és magyarázó táblák sorjáznak, a megállóhelyeket úgy építették ki, hogy fotózás szempontjából a legelőnyösebb pontokat választották ki.

Sete Cidades valóban egyedülálló természeti látványosság. Sajnos, a kedvelt turistaútvonalaktól távol esik, ezért igen kevés európai ismeri. Ha valakit mégis erre vezérel a jó szerencséje, ne mulassza el megnézni!

Dr. MAJOR ISTVÁN  
szaktanácsadó  
(Brazília)

Szépítik  
környezetünket

# a zöldellő

# háztetőik

Településeink fokozódó beépülése miatt egyre romlanak az ott élők biológiai életfeltételei. Különösen vonatkozik ez a nagyvárosokra, ahol a városközpont területeinek több mint 90 százalékán épületek, nagy forgalmú utcák, terek, parkolóhelyek vannak. A növekvő légszennyezettségről nem szólva, a hatalmas épület-tömbök olyan éghajlati változásokat idéznek elő, amelyek nem csak az egyre gyérülő növény- és állatvilágot, hanem az emberek életét is veszélyeztetik.

A nagyvárosok klímájának kedvezőtlen alakulása többek között a talaj vízháztartásának a felborulására vezethető vissza. A csatornahálózat kiépülésével a csapadékvíz gyorsan elfolyik, így városi talajaink egyre szárazabbá válnak.

A csatornahálózatba jutó víz kikerül a természetes körforgásból, s kevesebb áll belőle rendelkezésre a napsugárzás okozta párologtatáshoz. A nagy hőmennyiség, ami egyébként a párologtatáshoz felhasználná, fölmelegíti a nagy felületű falakat és útburkolatokat, s ez végül is a levegő fölmelegedéséhez vezet.

## Megnyugtató és környezetjavító

A növényzettel fedett, nyitott talajfelületek ugyanakkor sok vizet tárolnak. Esőzések alkalmával a víz egy része a talajba szívárog, ezáltal a napsugárzás szárító hatása kevésbé érvényesül, az elpárolgó víz pedig a levegőbe kerül. De a lombzat révén is nagy mennyiségű víz jut a légtérbe. A napenergia 60 százaléka épp az ilyen víz-



Tájba illő, erős lejtésű, intenzív zöldtető

Dr. Czimer Gyula felvétele

párologtatásra fordítódik. Ezáltal a növények jelentősen hozzájárulnak a nagyobb klímaváltozások kiegyenlítődéhez.

Az ember számára elviselhetőbb városi ökológiai viszonyok intenzív „zöldesítéssel” javíthatók. Ennek több módja van: fásítás, gyepesítés, parkosítás, virág-edények elhelyezése, nagyobb víz- és zöldfelületek kialakítása. E téren mind nagyobb szerephez jutnak a *tetők és a falak*. A rájuk telepített növények ugyanis általában javítják a levegő minőségét, mert növelik az oxigén mennyiségét és sok légszennyeződést is fel-

fognak. Ezenkívül a klímát is kellemesebbé teszik, mert a növények párologtatása mérsékeli a levegő felmelegedését. A zöld növényzet látványa ugyanakkor nyugtató hatású is és sajátos arculatot ad a városnak.

A zöldtetőknek különleges szerepük van a téglá- és betonrengteg parkosításában. Német szakemberek (*Kolb és Schwarz 1987*) szerint ezek „csodálatra méltóan nagy teljesítményűek”. Ugyanis nem csak a klímát javítják, hanem csökkentik a csatornahálózat terhelését is, s egyúttal kiváló *szigetelő*k. A tetőszigetelés határfokát

mindenesetre számottevően javítják. Nyáron a tetőszerkezet hűtő hatását 50 százalékkal növelhetik, télen pedig késleltetik a lakások lehűlését.

## Fontos a szakértelem!

A város klímáját előnyösen befolyásló *zöldtetők telepítése*, persze, kellő szakértelmet kíván. A *lapos tetejű, illetőleg csekély lejtésű ház- és garázs-tető* jöhet e tekintetben számításba. A munka megkezdésének alapfeltétele a helyes tervezés. Legfontosabb a tetőszerkezet statikai szilárdsága, hiszen a

# A zöldellő háztetők



*Tető kertek Monte Carlo egyik sokemeletes lakóházának tetején*

zöldtető-szerkezetet el kell bírnia. A másik fontos előfeltétel a víz elteni tökéletes *szigetelés*. A tervezésnél elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy milyen klímatis adottságok mellett kívánjuk a zöldtetőt létrehozni, s el kell dönteni azt is: milyen hatást várunk tőle? A *lehetőség* és a *cél* megszabja az építendő szerkezetet. Szárazabb, melegebb klímában szárazságtűrő növényeket kell telepíteni, s ennek megfelelően növelhető az úgynevezett vegetációs réteg vastagsága is. A csapadékos, hűvösebb klíma ettől eltérő feladat elé állítja a tervezőt. Nem véletlen, hogy többféle zöldtető-szerkezetet ismerünk.

A vegetációs rétegben ágazik el a növényzet gyökérszete. Ez a réteg tárolja a növekedéshez szükséges vizet és tápanyagot, a fölösleges vizet pedig leadja a drénrétegnek. A vegetációs réteg vastagsága alapján *intenzív* és *extenzív* zöldtetőket különböztetünk meg. A vastagabb termőréteg (intenzív



*Jól alkalmazható növényesítésre a rózsás kövirózsa is.*

*Dr. Prisztler Szaniszló felvételei*



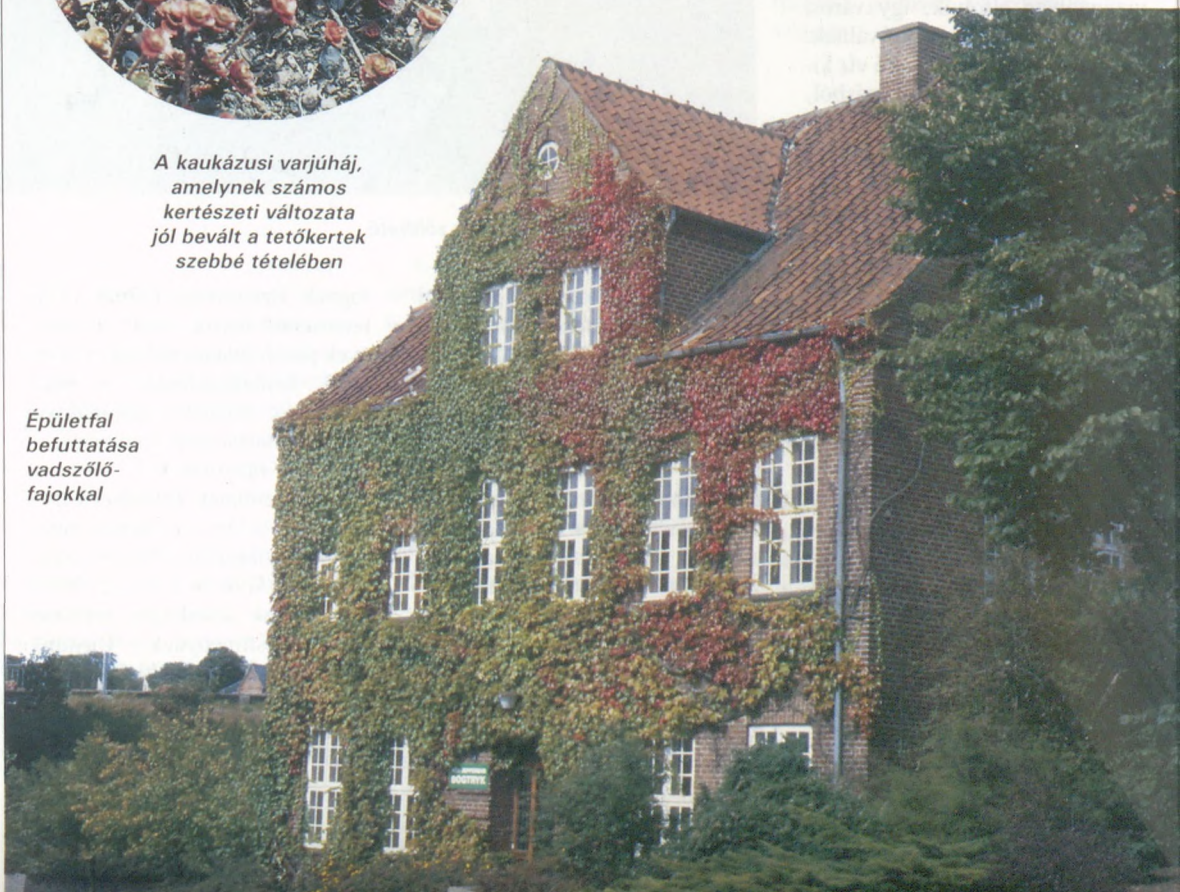
*A kaukázusi varjúháj, amelynek számos kertészeti változata jól bevált a tetőkertek szebbé tételében*

*Épületfal befuttatása vadszőlő-fajokkal*

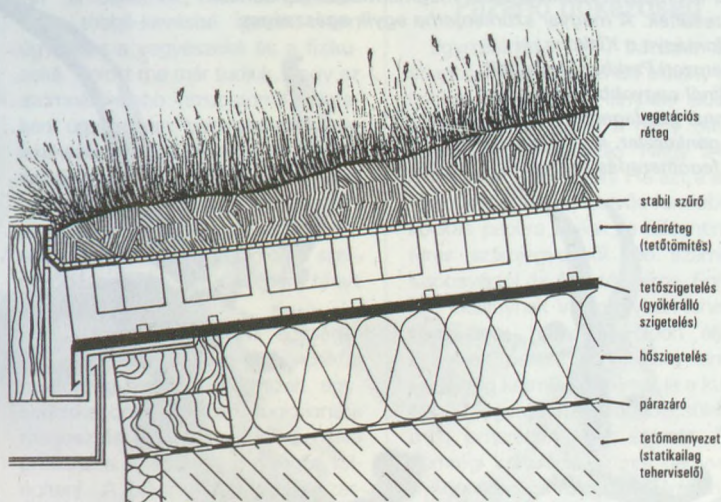


*Extenzív tetőn pár év múlva hatalmas varjúhájtelepek alakulhatnak ki*

*Dr. Czímber Gyula felvételei*







tető) igényesebb növényfajok telepítését teszi lehetővé, de ehhez nagyobb teherbírású tetőszervezetre van szükség.

## A válogatás szempontjai

A hazai zöldtetőkre telepítendő növényfajok kiválasztásánál sokféle kívánalom merül fel. Ilyen a szárazságtűrés, a teljes besugárzás elviselése (a hőtűrés), a megbízható télállóság (a tél során a levélzet teljes, vagy legalábbis nagyobb részének a megmaradása: teljes vagy fél örökzöld jelleg), az igen alacsony termet (5–10–15 centiméteres magasság). Fontos ugyanakkor a sekély gyökerezés, lehetőség szerint a párnás, gyepes, tömött növekedés, valamint a megfelelő (dús és aránylag gyors) vegetatív szaporodási képesség. Az is előny — bár nem feltétlen követelmény —, ha a növény szépen és tömegesen virágzik.

A mi közép-európai viszonyaink között aránylag kevés faj (és fajta) felel meg egyszerre ilyen sok kívánalomnak. Egy dél-budai kertben (semleges vagy meszes talajon) három-négy évtized során kipróbált nagyon sok faj közül mindössze két tucat felelt meg az elvárásoknak. Ezek jobbára lágy szárúak (részben pozsgások), de akadt közöttük néhány fél- és törpecserje is.

## Előtérben a szárazságtűrők

A pozsgások java része a *varjúhájfélék* családjába tartozik. Csofoglalatos ezeknek a növényeknek a vitalitása. A húsos levelek víztároló szövetében elraktározott víz lehetővé teszi, hogy a növények

átvésszéljék a hosszú száraz időszakot. A sejtnedvben lévő nyálka, a kis számú, legtöbbször besüllyedt gázcserenyilás, a gyakran megvastagodott kutikula és a levelek viaszos bevonata gátolja a párolgatótást. Vegetatív módon könnyen szaporíthatók a letört hajtásrészek, de sokszor egyes leveleik is járulékos gyökereket vagy rügyeket hajtanak, amelyekből meggyökeresedésük után új növények fejlődnek. Ilyenek a *varjúháj* nemzetség fajtái, de jól ismert a *kövirózsák* törzseinek gyors szaporodása is.

A sok száz fajt felölelő *varjúháj* nemzetségből legalább egy tucat alkalmas a zöldtetők (tetőkertek) betelepítésére. Az ázsiai *Sedum*-fajok általában lapos levelűek (ezek ősztl kezdődően részben lehullanak). Legismertebb a rózsaszín (olykor vörös vagy fehér) virágú *kaukázusi varjúháj* (*Sedum spurium*), amelynek számos kerti formája terjedt el. A sírok gyepesítésénél leggyakrabban ezt alkalmazzák. Kevésbé ismert a vele rokon *tarackoló varjúháj* (*S. stoloniferum*) — ez szintén a Kaukázus szülőtte. Az *Aizoon* fajcsoportba tartozó közép- és kelet-ázsiai fajok sárga virágúak. Közülük a félig örökzöld, *dúsvirágú varjúháj* (*S. floriferum*), a *kamcsatkai varjúháj* (*S. kamtschaticum* var. *diffusum*) használható fel a fenti célra. E részben lombhullató fajok mellett kedvelt az *örökzöld varjúháj* (*S. hybridum*), amely a legnagyobb téli hidegben is megtartja leveleit. (Tudományos nevével ellentétben nem hibrid, hanem egy kiváló, vadon termő közép-ázsiai faj.) A számba jöhető élő európai fajok levelei már nem laposak, hanem hengeres vagy gömbös formájúak, s

ezek egész télen szinte teljesen megtartják lombjukat. Kevés kivétellel mind sárga virágúak. Többségük Dél-, Közép- és Nyugat-Európa lakója. Négy fajuk (*S. acre*, *S. neglectum*, *S. sexangulare* és *S. album*) hazánkban is föllelhető vadon.

## A természetes varjúhajtól a kövirózsáig

A világossárga virágú *termetes varjúháj* (*S. sediforme*) és a *vajsárga varjúháj* (*S. ochroleucum*) mediterrán elterjedésű fajok. Az előbbi kissé magas, így elsősorban az alacsony termetű, zömök növésű, deres levelű fajtája (cv. *zarubiarum*) jöhet számításba. Hazánkban sziklakertekben régóta széltevében-hosszában ültetik a *kövi varjúháj*at, és sokfelé el is vadul, sőt meghonosodottnak látszik. A sötét és a zöld levelű változata igen alkalmas a gyepekészítésre. Élénksárga virágú növény.

Talán a legrégebben ismert hazánkban (egyébként már az ókorban is ismert volt) az alacsony termetű, tojásdad levelű, élénksárga virágú *borsos varjúháj* (*S. acre*), amely a borsra emlékeztető csipős ízéről kapta a nevét. Igen változatos alakjai fordulnak elő. Ez a növény a túlzott vegetatív szaporodása miatt (minden kis letört darabkája rögtön meggyökeresedik és rohamosan terjed) nem javasolható a sziklakertekbe, holott szépen (bár rövid ideig) virágzik. Egészen törpe változata (*var. microphyllum*) is előfordul hazánkban.

A borsos varjúhájhoz igen hasonlít az *adriai varjúháj* (*S. neglectum*). Ennek az Adriai-tenger mindkét partján élő fajnak a *meceki varjúháj* (*S. neglectum* ssp. *sopiana*) a morvaországi megfelelője. A borsos varjúhajtól megnyúltan tojásdad, kissé ívelt levelei alapján különíthetjük el. A Szársomlyó-hegy és a Dél-Mecsek védett növénye.

A *hatsoros* vagy *szelíd varjúháj* (*S. sexangulare*) levelei keskenyen hengeresek. Ennek a hazánkban is elterjedt fajnak több változatát ismerjük. Mind a típusos növény, mind a nála némileg nagyobb termetű *f. major* alkalmas a zöldtetők betelepítésére. Legkedveltebb mégis a Balkán-félszigetről érkezett egészen törpe változat (*var. montenegrinum*) lehet, amelynek nyáron bronzvörös színűek lesznek a levelei. Az eddig sárgán virító fajokkal szemben fehér (rit-

kán kissé rózsaszínű) virágú a szinte egész Európában elterjedt *fehér varjúháj*. Rendkívül változatos megjelenésű faj.

Méltán sorakoznak a télálló, élő varjúhájfajok mellett a sziklakertbarátok másik kedvencei, a kövirózsák. Sok természetes hibridjük van, de százával ismeretesekek kertészeti változataik is.

A tetőkertek számára a fali vagy *házi kövirózsá* (*Sempervivum tectorum*) különböző változatai, hibridjei és fajtái (például a cv. *Othello*), a hazai *rózsás kövirózsá* néhány változata, a *szérbiai kövirózsá* (*S. kosaninii*), a távolabbi vad fajok közül a kaukázusi *S. Charadzeae* vagy a spanyol *S. cantabricum* egyes változatai alkalmasak. A sziklakertjeinkben ültetett nagyszámú hibrid közül a pókhálós szűrő cv. *gamma* vagy a tavasz végén égőpiros cv. *rubin* vált be.

A *jégvirágfélék* (*Aizoaceae*) családjának tagjai általában nem télállóak. Egyetlen kivétel a dél-afrikai *Delosperma nubigenum* („D. lineare”).

## Félcserjék is telepíthetők

A tetőkerteket párnás növésű lágy szárúakkal és félcserjékkel is díszíthetjük. Kedveltek a *Cerastium lanatum* nevű szegfűféle és a fészkesek családjába tartozó, ezüstös lombú, félcserjés ürömfajok — az *Artemisia nitida* és az *A. pedemontana* (lanata) —, amelyek sziklakertekben is jól mutatnak. A kakukkfűvek (*Thymus*) közül a *T. citriodorus* és ennek „variegatus” fajtája, a *T. doerfleri* és a *T. lanuginosus* telepíthető zöldtetőre. A *kis télizöld* közismerten igénytelen dísznövényünk. Vegetatívan jól szaporítható, örökzöld levélszőnyegnek elsősorban a szélesebb levelű, nem viritó cv. *sterilis* fajta alkalmas.

Szintén száraz termőhelyek lakói a *gubóvirágfélék* családjába tartozó *Globularia cordata* és *G. repens*.

A törpecserjék közül a *kúszó kecskerágó* (*Euonymus radicans*) és egyetlen törpe fajtája a cv. *repens* ajánlható.

A zöldtetőkön természetesen egyéb növényfajok is jól mutatnak. Számuk a vegetációs réteg vastagságának a növelésével arányosan nő. Elsősorban a *pázsitfűfélék* családjába tartozó és a szárazságot jól tűrő fajoknak vehetjük hasznát.

Dr. CZIMBER GYULA, KERNER FERENC, Dr. PRISZTER SZANISZLÓ

A monokultúra nagyüzemi táblákon az egysíkúbb génkészlet miatt a környezeti ártalmak hatása jobban érvényesülhet



Az ősi magyar háziállatfajták megmentésére génbankok létesültek. A magyar szürkemarha egyik egészséges állománya a Kiskunsági Nemzeti Parkban nevelődik. Minél nagyobb az állomány, annál gazdagabb a génkészlet, így javulnak a fennmaradás esélyei



# A bioszféra szerveződésének

# genetikai alapja

Az élő természeti erőforrások védelme létfontosságú az emberiség fennmaradása szempontjából, s a korszerű természetvédelmi stratégia alapjául is szolgál. A bioszférát alkotó fajok sokféleségének — másképpen a faji diverzitásnak — a fenntartása napjaink egyik legsürgetőbb feladata. A genetikai változatosság egy része elkerülhetetlenül pusztulásra van ítélve, ám a környezet szennyezéséből eredően az ember károsan felgyorsította ezt a folyamatot, amelynek következményei a világban már több helyütt is észlelhetők. Cikkünk szerzője a többi között arra keresi a választ, milyen gyakorlati lépések szükségesek az eredményesebb természetvédelemhez, a faji védelem hatékonyabbá tételéhez.

Amikor genetikai diverzitásról (változatosságról) esik szó, két nevet okvetlenül meg kell említenünk: *Karl Linné*-ét, aki megpróbálta „ráncaba szedni” az élővilágot, és *Charles Darwin*-ét, aki *A fajok eredete* című könyvében a fajok változatosságán alapuló természetes kiválasztódással az evolúció egyszerű, tudományos értelmezését adta. A két törekvés látszólag ellentétes. Linné olyan ren-

det teremtett, amelyben a fajok típusként szerepelnek. Az esetleges eltéréseket (aberrációkat) csupán zavaró körülményeknek vélte. Darwin ezzel szemben rájött arra, hogy ezen eltérések összessége az a változatosság, amely az evolúció nyersanyaga. Ez mind egyértelműbbé válik, hiszen nem csak az evolúció, hanem az általa szerveződő különböző társulások, végső soron az egész bio-

szféra önszerveződése ezen a genetikai változatosságon alapul.

## A változás az állandó

Sokan ma is hajlamosak arra, hogy visszatérjenek a Darwin előtti időszak szemléletmódjához. Szeretnek ugyanis „típusállatokkal”, „típusnövényekkel” dolgozni. A kísérletező biológusok nagyrészt ma is ezt teszik, amikor az élővilág sok millió faja közül kiválasztanak egyet-kettőt, például a kólibaktériumot, vagy az ecetmuslicát. E fajokon belül is igyekeznek meghatározott vonalakkal, genetikailag tiszta, tehát többé-kevésbé azonos egyedekből álló populációkkal dolgozni. Ez természetes, hiszen a tudományos megismerésnek az az egyik leglényegesebb eleme, hogy ha törvényeket akarunk megfogalmazni, azoknak megismételhető jelenségeken kell alapulniuk. Ha viszont az élővilág sokféle, márpedig az, akkor ezek a törvények csak bizonyos korlátok között érvényesek. Ezért is tartják a biológusokat sokszor „megbízzhatat-

A szibériai tigris eredeti élőhelyén a kipusztulás szélére sodródott. Az állatkerti szaporítása ellenére a génkészlet szegényedik.



Kapocsy György felvétele

lan'' embereknek, mert az állításaik csak többé-kevésbé igazak, nem úgy, mint a vegyészeké és a fizikusoké. Holott ma már tudjuk, hogy az atomnál kisebb (szubatomi) szinteken ugyanolyan bizonytalanság jelentkezik, mint a biológia különböző szintjein. Ez a megbízhatatlanság ugyanakkor kihívás is olyan kutatási programra, amelyben szeretnénk ennek a sokféleségnek a biológiai szerveződésben játszott szerepére fényt deríteni.

A különféle társadalmi egységeket szervező ember hierarchikus módon igyekszik uniformizált egységekkel dolgozni. Ezek funkcionális megosztási lehetőségeit kihasználva próbálja a magasabb egységet fölépíteni. A bioszférában ez a szerveződés végső soron azáltal alakulhat ki, hogy a genetikai információ minden élőlényben jelen van és fantasztikus változatosságot hoz

## Pazarló bőkezűség

Egymilliárdnyi ( $10^9$ ) bázispár egy átlagos magasabb rendű élőlény genetikai kapacitása. Hányféle ekkora genom létezhet, ha a négy bázist szabadon kombináljuk? Négy a 10 milliárdodik hatványon! Ha ezt a számot (nem hatványkitevős formában) kockás papírra íránk, a félcéntiméteres számjegyekből álló számsor Kaposvártól az Aral-tóig érne. Ennyiféle élőlénynek volna elvben lehetősége arra, hogy a Földön éljen. Ennyinek persze helye sem lenne. Eddig alig kétféle fajt írtak le a kutatók. Megpróbálták megbecsülni a még ismeretlen fajok számát. Egy nemrég kiadott számítás szerint negyvenmillióra teszik a földi bioszférában jelenleg is élő fajok számát. De ha nem negyvenmillió, hanem csak négy- vagy ötmillió faj él is a Földön, aligha fogjuk mindet megismerni, mert sokan

van képviselve. A másik zsákban viszont egyforma arányban van a tízféle bab. Ha a két zsákból mintát veszünk, az egyiket eléggé homogénnek, a másikat teljesen heterogénnek, nagy diverzitásúnak találjuk (annak ellenére, hogy a féleségek száma a két zsákban azonos volt).

Mi a valószínűsége annak, hogy egy zsákból egymás után ugyanazt a babfajtát vesszük ki behunyt szemmel? Ezúttal nem csak arról van szó, hogy hányféle bab van a zsákban. Noha matematikailag a fajták választásának a valószínűségi értékei jól meghatározhatók, a biológus számára bonyolultabb a helyzet. Mert gondoljuk csak el azt az esetet, hogy az egyik zsákban fehér bab, tarkabab, ilyen-olyan színváltozatok vannak, a másik zsákban a féleségek számát ugyanannyinak vesszük, de nemcsak fehér és tarkabab van, hanem lóbab, borsó, esetleg búza-

DNS-bázispárjából vannak olyanok, amelyeknek a megváltozása jelentős változást idéz elő a fenotípusban. Klasszikus példaként a sarlósejtes vérszegénységet említjük, ami azért alakul ki, mert egyetlen bázis megváltozása miatt aminosavcsere következik be a hemoglobinmolekula béta-láncán, s ez károsítja a vörösvérsejt alakját és működését. A szervek oxigénnel való ellátottságának zavara áttételesen még az IQ-t (az intelligenciahányadost) is befolyásolja. Ilyeténképp minden tulajdonságot szinte az összes gén meghatároz, csak különböző mértékben. Tehát az úgynevezett egygénés, illetőleg sokgénés meghatározottság relatív fogalmak.

## A sokféleség és a bioszféra

Nem mindegy azonban, hogy a genetikai diverzitást milyen szinten mérjük. Nyilvánvaló, hogy a nukleotid-sorrend meghatározása a leg-egyértelműbb, de nem minden esetben a legfontosabb, hiszen rengeteg olyan változtatást lehet a genetikai anyagon elvégezni, amelynek semmiféle látható következménye nem lesz. Az ilyen genetikai diverzitásnak mi köze van a bioszféra szerveződéséhez? El tudjuk különíteni a funkcionális jelentőségű diverzitást a neutrálistól? Egyeden belül beszélhetünk-e genetikai diverzitásról? Nos, a sejtekben levő genetikai anyagnak is van bizonyos fokú diverzitása, hiszen egy diploid szervezetben mindig két teljes kromoszóma-készlet van. Ezek egyezésének mértékét a heterozigotásági fok fejezi ki. De még egy kromoszóma-készlet esetében is beszélhetünk diverzitásról, hiszen ugyanaz a gén egynél többször fordulhat elő.

A diverzitás jelentőségét tekintve sokkal fontosabbak a populációs és az ennél magasabb szintek. Ez az a terület, ahonnan kezdve a biológia érdemtelenül elhanyagolt területei felé haladunk. Az egyed feletti szerveződési szinteken végzett kutatások elég mostoha bánásmódban részesültek, mert ilyenkor sokkal nehezebb következtetéseket levonni. Egyértelmű következtetésekre lehet jutni viszont a matematikai modellek alkalmazásával. A populációgenetikában ugyanis szerencsésen ötvöződik a matematika és a biológia.

A populációgenetikának érdekes megállapításai vannak a tekintetben, hogy mi tartja fenn a genetikai változatosságot, mi csökkenti és mi növeli azt? A különféle génművek látszólag változatlan gyakorisági értékei úgy alakulnak ki egy populációban, hogy az ellene és a mellette ható tényezők egyensúlyba jutnak. A mutáció és a migráció hozzá be az újabb és újabb génműveket, a szelekció viszont irányít és elterel egy bizonyos irányba. Az utóbbi időben mind job-

**A pödrottzaru racka állományának fenntartásával a Hortobágyi Nemzeti Parkban a fajtaegőrzésen túl nemesítési célokat is szolgálnak**



létre. Közismert, hogy a genetikai információ négy nukleotid — az adenin = A, a timin = T, a guanin = G és a citozin = C — kombinációjából alakul ki. A kombinatórika elemi törvényei alapján azt is tudjuk, hogy ha egy nukleinsavláncot — amelyben a nukleotidok egymás után tetszőleges kombinációban kapcsolódhatnak — meghosszabbítunk, a lánc hosszúsága meghatározza a kombinációk lehetséges számát. Egyetlenegy nukleotidhely négyféle lehetősége kettős kombinációban  $4^2 = 16$ . Ha a négy növekvő hatványait sorra vesszük egy zsebszámológépen, már a 12. hatvány esetén meghaladjuk a tízmilliót.

Ennél azonban sokkal hosszabb láncok fordulnak elő a természetben. Például az emberi ivarsejt kromoszómakészletének (genomjának) 23 kromoszómája egy körülbelül hárommilliárd betűs szövegnek felel meg. De ez nem a csúcs, hiszen sok növény és állat genetikai információját egy, sőt két nagyságrenddel is túlszárja az emberé.

közülük kipisztulnak, mire fölfedeznek őket.

Ha ennyiféle élőlény van a bioszférában, azaz ennyiféle kombinációból válogathatunk, azt gondolhatnánk, hogy szinte korlátlanok a lehetőségek. A fajok azonban nem véletlenül kialakuló nukleotid-sorrendek gyűjteményei! Minden ökológus jól tudja, hogy a fajoknak meghatározott szerepük van az ökoszisztémában, és egymást szinte kiegészítik. Ez szigorú törvények alapján történik. Keresünk azokat a mechanizmusokat, amelyeknek alapján ezek az illeszkedések kialakulnak. Ez ugyanis nem más, mint az alkalmazkodás (az adaptáció) folyamata.

## Nincs két egyforma

A változatosságnak matematikai értelemben igen sokféle formulája létezik. Ennek illusztrálására képzeljünk el két, babbal teli zsákot. Mindkét zsákba tízféle babszemet teszünk (a féleségeken különböző színváltozatokat értünk). Az egyik zsákban egy babból van a legtöbb, a többi kilenc csupán egy-két szemmel

szem is. Vajon egyszerűen csak a féleségek száma és gyakorisága fejezi ki a diverzitást? Nem egészen. A genetikai távolságot is figyelembe vevő diverzitás alkalmazására még nemigen került sor egyszerűen azért, mert a genetikai távolság mérése — bár ma már lehetséges — nagyon időigényes és költséges dolog.

A diverzitás vizsgálatát tehát a féleségek meghatározásával kezdjük. Milyen féleségeket különböztessünk meg? Mindenki tudja, hogy nincs két egyforma élőlény. Ugyanannak a fajnak, sőt ugyanannak a beltenyészett vonalnak a két tagja, vagy az ivartalanul szaporított leszármazottjai sem teljesen azonosak, mert örökítőanyaguk nukleotid-sorrendjében kisebb különbségek mindig adódnak.

Különbséget kell tennünk a belső — a genotípusos — és a külső — a fenotípusos — diverzitás között. Ha valaki a sokféleséget evolúciós vagy ökológiai értelemben közelíti meg, a genotípusos változatosságra kell összpontosítania. Sajnos, itt is jelentkezik egy probléma: vajon a genotípusos diverzitásból mennyi a lényeges? Az ember hárommilliárdnyi

# A bioszféra szerveződésének genetikai alapja

ban figyelnek fel a véges populáció-méret következtében jelentkező változásokra is. Mintavételi hibát a természet is elkövet a generációváltások során. Ez is változtathatja a géntípusokat (az allélek) gyakoriságát.

Ronald Fisher fektette le azokat az alapvető téziseket; amelyek egyértelműen kifejezik, hogy az additív genetikai variáció egyenes arányban áll az evolúcióképes mértékével. Ebben kell látnunk a genetikai diverzitás alapvető szerepét. A populációs szint funkcionális megértése önmagában kevés. Már a század elején rájött arra Lotka és Volterra, hogy a populációk kölcsönhatása is modellezhető. A farkas és a nyúl — mint ragadozó és zsákmány — kapcsolata klasszikus példának számít. Első közelítésben természetszerűleg azt feltételezték, hogy a kölcsönhatás során a nyulak és a farkasok genetikailag változatlanok, csak az egyedszámuk változik. Ha nagyon sok a farkas, akkor gyorsan fogynak a nyulak, s ahogy fogynak a nyulak, az eltartható farkasok száma is csökken. Így valamiféle dinamikával vagy stabilizálódik a két populáció aránya, vagy a zsákmány fokozatosan kipusztul, ami szükségszerűen a ragadozó kipusztulását is maga után vonja. Ezek az összehasonlítások akkor válnak különösen érdekessé, ha hozzávesszük a populációgenetikát is, és feltételezzük, hogy a nyulak genetikailag nem egyformák, s nem egyformán prédái a farkasoknak. Ezáltal a dinamika sokkal bonyolultabbá válik, és sok esetben a diverzitás fenntartását is szolgálhatja.

## A populációk kölcsönhatása

A másik gyakori kölcsönhatás a vetélkedés (a kompetíció), amikor ugyanazon a táplálékon él kétféle élőlény. Ez lehet két (vagy több) növény, két ragadozó, vagy két növényevő állat. A vetélkedés látszólag mindaddig kedvezőtlen az ökoszisztéma szerveződésére, amíg a genetikai diverzitást figyelembe nem vesszük. Az ilyen modellek arra hívják fel a figyelmet, hogy ha ugyanazt a forrást (ez lehet takarmány egy növényevő állatnak, vagy a napfény a zöld növénynek) hasznosítja a két együttélő faj, amennyiben genetikai variáció létezik, szükségszerűen oda vezet, hogy a táplálék hasznosításának az igénye a darwini adaptációs mechanizmussal széttolódik. Az ökológusok nyelvén ez azt jelenti, hogy az ökológiai fülkék (niche-ek)

*A behurcolt, de az ország egész területén törvényes oltalomban részesülő tátorján fennmaradása szigetszerű előfordulása miatt is veszélyeztetett*



*Kontinensünk egyik legritkább növénye a júniusban virító pilisi len. Egyedüli előfordulási helyén is állománya gyengülőben van*

elkülönülnek, s így alkatiilag egyre jobban elkülönül a két populáció is egymástól. Ez, persze, roppant bonyolult folyamat, és az bonyolítja leginkább, hogy nem csupán egy-két dimenziós modellekben értelmezhető. Egy dimenzióban könnyű elképzelni, hogy például a napfény erejét alapul véve az erősebb és a gyengébb fényre specializálódó növények elkülönülnek, így lesz az erdőben a lombkoronaszintben élő fajoknak és az árnyas lombok alatt élő páfrányoknak az ökológiai igénye teljesen eltérő. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy az ökológiai tengelyek minden faj esetében olyan számban veendő fel, ahány faj azon a környéken él és hat rá. Egy igen sokdimenziós térben kellene a mozgást tanulmányozni, amelynek a matematikai kezelése és a következtetések levonása meglehetősen bonyolult.

A páros kölcsönhatásokban tehát a genetikai diverzitásnak fontos szerepe van, s ha ezt tovább építjük egy tápláléklánra, vagy egy táplálékhalózatra, vagy egy egész ökoszisztémára vonatkoztatva, ez a folyamat egyre összetettebb lesz. Ha minden populáción belül létezik variáció, s az újabb és újabb fajokkal a dimenziók és a betölthető „fülkék” száma tovább növekszik a sokdimenziós tér-



ben, akkor szinte a végtelen felé kezd közelíteni a fajok száma az ökoszisztémában. De természetesen van olyan folyamat is, amely ez ellen hat. Ha tehát egy fajnak kevés egyede van az ökoszisztémában, kétféle folyamat szól bele a fenti szerveződésbe.

## Mikor menthető?

Az egyik az úgynevezett szigetbiogeográfiai alapokon nyugvó növekvő kipusztulási veszély, a véletlen létszámingadozás. A másik a genetikai diverzitás oldaláról fontos: a véges egyedszám mindig lehatárolja a genetikai diverzitást. Erre formulák léteznek, amelyek megadják, hogy milyen mértékű genetikai sokféleség fordulhat elő adott egyedszám mellett. Erre a jelenlegre az állattenyésztők, a növénytermesztők, az állat- és a botanikus kertek munkatársai kezdenek figyelni, mert a genetikai változatosság fenntartása a hosszú távú alkalmazkodásnak, sőt a rövid távú fennmaradásnak is korlátozója lehet. A természetvédelem populációgenetikusa arra a következtetésre jutottak, hogy körül-belül ötven egyed az a populációméret, amely a populációt — legalábbis néhány nemzedéken keresztül — biztonságosan fenn tudja tartani. Igen ám, csak hogy ez az egyedszám megfelelő lehet egy emlősállatnak, de nem megfelelő egy mohának. Az ötven egyed azonban mindenképpen kevés ahhoz, hogy olyan mértékű genetikai diverzitást tartson fenn, amely az előre nem látható változásokhoz való alkalmazkodást is lehetővé teszi. Ehhez minimum ötszáz egyedre van szükség. A valójában szükséges egyedszám viszont az úgynevezett effektív populációméret. Ez különösen akkor tér el a megszámtolt populációs létszámtól, ha az ivararány eltér az 1:1-től, vagy a populáció létszáma nemzedékenként ingadozik.

Milyen mértékű a bioszféra diverzitása? Milyen volt régebben és milyen most, mond-e ez valamit a környezetért aggódó emberek számára?

Az őslénytani leletek révén elég sok információnk van a múlttól, de ezek még elég hiányosak. Az úgyne-

vezett génszűrés diverzitást, tehát azt, hogy különböző nemzetségekből hányféle volt egy adott geológiai korban, többen elemezték, s arra a következtetésre jutottak, hogy ez a fajta diverzitás a földtörténeti korok során egy kissé növekedett. Visszaesések csak a nagy geológiai korok változásakor következtek be.

## Az uniformitás veszélyei

Az ezredfordulóig legalább egymillió faj kipusztulásával kell számolnunk, s a következő fél évszázadban lehet, hogy további két-három millió faj fog eltűnni. Ez attól is függ, hogy mennyi faj van jelenleg a Földünkön. A kipusztulásnak az emberiség növekvő létszáma a fő oka. Jelenleg öt-milliárd ember él bolygónkon, s az ezredfordulóig a hatmilliárdot is túlhaladjuk. Ha a mai mezőgazdasági technikát alkalmaznánk globálisan, és a megművelhető összes földterületet az emberiség kellő szintű élelmezésének biztosítására használnánk, Földünk körülbelül hatmilliárd embert tudna eltartani vegetáriánus életmód esetén. Ha viszont az európaiakra jellemző mennyiségben fogyasztjuk az állati és a növényi termékeket, hárommilliárd ember is soknak tűnik.

Ezek a számok természetszerűleg változhatnak. A tudomány állandóan fejlődik, s talán több lesz az egy hektárra jutó terméshozam. Sajnos, azt is tudjuk, hogy a jelenlegi mezőgazdasági termelési szintet csak jelentős környezetszennyezés árán tudjuk tartani. De van e kérdésnek a diverzitással kapcsolatos oldala is. Az a rendszer, amellyel az agrárágazat dolgozik, merőben más, mint amihez a bioszféra alkalmazkodott. A bioszféra számottevő genetikai, faj- és ökoszisztéma-diverzitással rendelkezik, az agrárrendszerek ellenben uniformizálásra törekednek. Elméleti megfontolások és a természetes ökoszisztémák tanulmányozása alapján állítható, hogy egy sokkal hatékonyabb agrárökoszisztéma lenne kialakítható sok fajjal és a fajok kellő genetikai diverzitásával. Az évenkénti betakarítást folyamatos hasznosítással változtatva tovább lehetne növelni a hatékonyságot. Ennek az elméleti alapjait szeretné lerakni az az ökológus, aki a földi bioszféra működését igyekszik megérteni. Sajnos, egyre inkább az az érzés, hogy már túl késő. A földi bioszférában megfigyelték az eredeti állapotot őrző működőképes ökoszisztémák, és kérdéses, hogy van-e még elegendő időnk ahhoz, hogy az évmilliárdos evolúciós tapasztalatot őrző csodálatos szerveződési rendszert és annak működését megértsük és hasznosítsuk az emberiség számára. Ne felejtjük: nem csak az a lényeg, hogy kik vagyunk, hanem az is, hogy mi van körülöttünk.

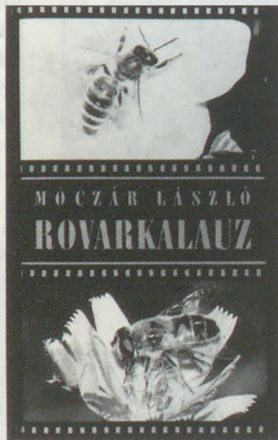
Dr. VIDA GÁBOR  
akadémikus

## Rovarak törzsfelődési rendben

Móczár László:  
ROVARKALAUZ

A természetjáró ezekben a hetekben, hónapokban találkozhat a legtöbb rovarral, hiszen az erdei utak mentén portyázó bogarak, a napsütötte rétek virágain sűtkérező pillangók gyakrabban hagyják el rejtekhelyeiket zsákmány vagy éppen édes nektár után kutatva. Más állatfajokhoz viszonyítva egyébként is jóval gyakoribbak, s ráadásul a szakértők szerint fejlődésük második nagy virágkorát élik. Kétségtelen, hogy a természet a legnagyobb faji sokféleséggel éppen a rovarokat ajándékozta meg, birtokba vették az egész bioszférát, s Földünk legelterjedtebb lakói lettek. A természetnek e szinte pazarló bőkezűségének okára vonatkozóan jobbára csak sejtéseink vannak. De minden bizonnyal összefüggésbe hozható a becslések szerint több mint egymillió rovarfajnak a környezeti rendszerekben betöltött szerepével, valamint az evolúciós útkeresésben elfoglalt helyükkel. A tisztánlátást az is nehezíti, hogy a talajlakó szervezetekről vajmi keveset tudunk.

A cikk címe kölcsönvett, e



könyv szerzőjének egyik siker-kötetere utal. Méltó folytatása a Gondolat Kiadó gondozásában a közelmúltban megjelent zseb alakú kötet, amelynek írója a rovarvilág nemzetközi hírvé ismertje, rendszerezésük, életmódjuk elismert szaktekinélve, aki egyúttal kiváló rovarfotográfus is.

264 oldalon, több mint 350 kitűnő színes fotón, a ma ismert 40 ezer rovarfajból a nálunk leginkább előforduló 323 fajt mutatja be. A törzsfelődési rendszertan követve 33 rovarrend képviselőit mutatja be a határozókönyv igényességével

az életmódra, előfordulásra vonatkozó legfrissebb kutatási eredményekkel. A félvároaktól a házi méhig terjedően nyújt egyértelmű, világos, a laikusok számára is érthető szakismerteket, hiszen a könyv a természetjárók, a rovarokkal ismerkedők eligazítására (is) szolgál. Azonban egyúttal forrásértékű munka a kutatók számára, mivel az utóbbi másfél évtized hazai rovarökológiai kutatásainak egyfajta summázata is. A fajok elterjedésére, népségére való utalások — egybevetve a szerző szinte klasszikus alapműveivel — egyértelműen a foglyást, a szegényedést jelzik, például a cincérek körében. A kötet bevezetője a rovarokra vonatkozó legfontosabb anatómiai, környezetökológiai ismereteket gyűjti csokorba, majd a rendszertani ismereteket követően gazdag tárgymutató segíti az eligazodást.

Noha hézagpótló kiadvány került az érdeklődők kezébe, mindmáig hiánycikk a hazai élőhelyekhez kötött rovarkalauz. Az ilyen kiadványok inkább segítik a természeti értékek felfedezésére vállalkozó kirándulót, az ökológiai szemlélet elmélyítését, mint a hagyományos értékek alapján építkező munkák. A lehetőség adott, s az *Alföldi Nyomda* nyomdatechnikailag kitűnő munkája is talán biztatást adhat a szerzőnek vagy tanítványainak. (G. M.)

## Segélykiáltás a jövőért

Lester R. Brown szerkesztésében:

### A VILÁG HELYZETE 1991

A magyarországi Föld Napja Alapítvány gondozásában, valamint a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium anyagi támogatásával, tizenöt szakfordító bevonásával, meglegőn rövid idő alatt jelent meg az 1975-ben, Washingtonban alakult közhasznú Worldwatch Intézet tizenkét neves környezetvédelmi kutatója által készített globális helyzetértékelés. A világ környezetre ható folyamatait figyelő intézet e nyolcadik évkönyvének az elmúlt esztendőről szóló világgáttekintése olyan időszakban került kibocsátásra, amikor a világ fájdalmasan ébredt tudatára a kelet-európai és a szovjetunióbeli levegő-, víz- és talajszennyezés riasztóan magas szintjére. S noha a *világ helyzetéről* évről évre kiadott kötetek kizárólag globális kérdésekkel foglalkoznak, e műalkotói mégis kivétel: egy teljes fejezetet szenteltek egyetlen földrajzi régióknak, Kelet-Európának és a Szovjetunióknak. A kötet utolsó fejezete pedig — az 1990-es kiadás utolsó fejezetéhez logikailag illeszkedve — egy *környezeti-leg fenntartható világgazdaság körvonalait vázolja* fel.

## A Világ helyzete

Lester R. Brown

Alan Durning  
Christopher Flavin  
Hilary French  
Jodi Jacobson  
Nicholas Lenssen  
Marcia Lowe  
Sandra Postel  
Michael Ruyner  
John Ryan  
Linda Starke  
John Young



Worldwatch Institute június  
1. kiadású kiadványunk, 1991. június  
© 1991 Worldwatch Institute

A kétszáznegyvenöt oldalt felölelő könyv fejezetei: 1. az új világrendről, 2. a fenntartható energiarendszer tervezéséről, 3. a szemetelés csökkentésével és a hulladékból megmenthető anyagok kérdéséről, 4. a városi közlekedés körülményeinek javításáról, 5. az erdőgazdálkodás reformjáról, 6. a kelet-európai és a szovjetunióbeli környezet helyreállításának lehetőségéről, 7. az abortusz körüli harc népesedésokológiai kérdéseiről, 8. a háborúk környezetpusztító hatásáról, 9. a fogyasztás fokozódásának környezeti következményeiről, valamint 10. a világgazdaság átalakításának sürgető követelményeiről (az ésszerű fejlesztési segélyekről, a zöld adókról, a környezetbarát szerkezetátalakítás reformjával elérhető fejlődésről) szólnak. Nem véletlenül írja a kötet szerkesztője:

... ha ígéretes jövőt kívánunk teremteni az elkövetkező nemzedékek számára, akkor óriási erőfeszítéseket kell tennünk azért, hogy megállítsuk a földi környezet pusztulását. Ez a feladat évtizedeken át meghatározta a világ gazdasági és politikai folyamatait. A Föld megmentéséért folyó küzdelem, mint az új világrend szervezőlve lép majd az ideológiai csatározások helyébe."

A nálunk még szokatlanul rövid átfutási idejű kiadásnak tulajdonítható, hogy a könyv szövegében helyenként, sajnos, nyomdahiábák maradtak, s a 177–192. oldalakat felölelő részt fordítva kötötték be. Ettől eltekintve bolygónk életadó rendszereinek helyzetalkulására vonatkozóan hiteles információkat gazdag tárárt veheti kézbe az érdeklődő. (L. GY.)

## Egy szép zoológiai albumról

Christopher O'Toole  
— John Stidworthy:

### RAGADOZÓK

Nagyszabású vállalkozásba fogott a *Helikon Kiadó*, amikor az oxfordi *Equinox* kiadó-vállalattól megszerezte a náluk 1988-tól megjelentetett képes állatenciklopédia tizenkét kötetének magyar nyelvű kiadási jogát. E népszerű állatismereti albumsorozat négy kötetben mutatja be az emlősöket, amelyek közül az első a ragadozók világába kalauzolja az olvasókat.

A sorozat kötetei a fejlődéstörténeti rendszertan alapján mutatja be a fajokat, felmutatva testalkati és életmódbeli közös vonásaikat.

A különböző fejezetek egy-egy család vagy valamelyik leg-

zetes faj jellemzőin (méretén, színezetén, testalkatán, kültakaróján) kívül az élőhelyet, az előfordulást, a viselkedést, a táplálkozási szokásokat és a szaporodást is ismertetik. Egyúttal azt is megtudhatjuk, hogy egy-egy állatfaj milyen mértékben fenyegeti a kihalás veszélye. (E tekintetben az IUCN által elfogadott veszélyeztetett, sebezhető és a ritka kategóriajelzéseket alkalmazták a szerzők.) A speciális elterjedési és környezetigénybeli utalások orientálóan gyarapítják az olvasó zooökológiai ismereteit. Külön méltatást érdemel a gazdag és kifejezően szép illusztráció, a fajokat egymástól megkülönböztető, háttérként több rajzsorozat, valamint az állatokat a természetes környezetükben megörökítő színes felvételek so-



kasága. Mindegyik kötetben százötven színes fotó és rajz, számos táblázat, továbbá kislexikon, név- és tárgymutató

segíti a jó áttekintést, a különféle állatfajok felismerésének készségét.

Nincs ez másképp a *Ragadozók* című kötet esetén sem, amely *dr. Pesthy Gábor* hozzáértő fordításában és *dr. Stohl Gábor* emlékskatató szaklektorálásával került a magyar olvasó kezébe.

A tizenhárom nyomdai ívet kitevő könyv az oroszántól a rozsmárig harminchárom fejezetben ismerteti a ragadozókat.

A fényes műnyomó papírra nyomott hibátlan szöveg, a kifogástalan kivitelű színes képművészet, a kötet meggyerő kivittele a *Kossuth Nyomda* mestermunkáját dicséri. Noha az albumszerű — a külföldi kiadás kivételét követő — munka nem éppen olcsó, de mégsem hiányozhat a zoológia iránt vonzó igényes ifjú- és felnőtt olvasó könyvespolcáról.

(L. GY.)

Áprilisban tizenhatodik alkalommal látta vendégül a Pannon Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Kara a Kitaibel Pál Középiskolai Biológiai Tanulmányi Verseny megyei és fővárosi legjobbjait.

A TIZENHATODIK

# Verseny- vesztések nélkül



A soproni Roth Gyula szakközépiskola falán levő emléktábla az iskola egykori neves tanulója emlékeztet A szerző felvétele

● Az elmúlt három évhez hasonlóan ezúttal is csaknem ötezer elsős és másodikos gimnáziumi és szakközépiskolai tanuló jelentkezett. Az iskolai forduló után több mint ezerháromszázan oldották meg a *TermészetBÚVÁR*, valamint az *Élet és Tudomány* szerkesztősége által összeállított teszt feladatsort. A *Művelődési Közlönyben* a tanév kezdetekor megjelenő kiírásnak megfelelően

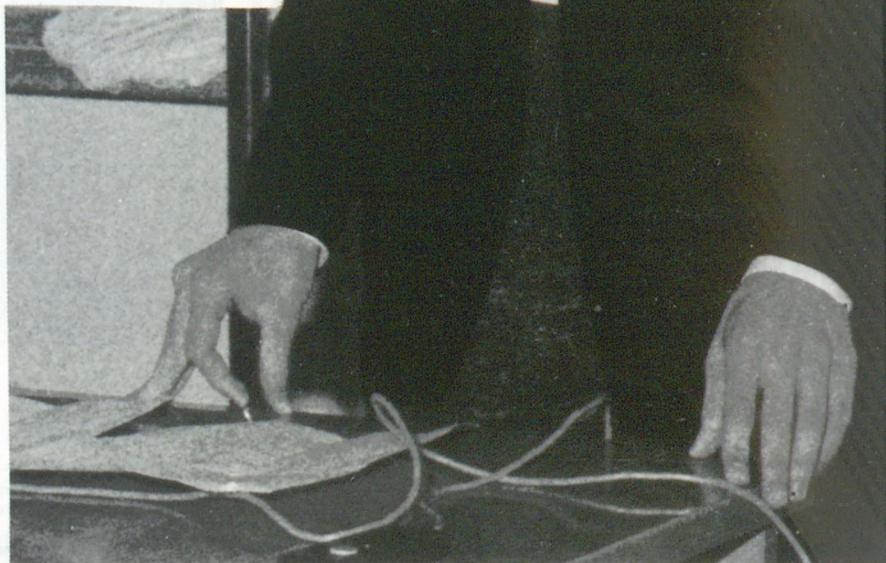
Az első osztályos szakközépiskolások legjobbjai balról jobbra: Simon Csaba, Pál Róbert, Hoksza Attila, valamint felkészítő tanáraik



Nagy Zoltán a közép-jurista Miklós Gimnázium tanulója kiselőadás tart



A másodikos szakközépiskolások győztes csapata: Németh Árpád, Szilágyi Attila, Pétervári Mónika felkészítőikkel



a megyékből hat-hat, a fővárosból pedig tizenhat tanuló juthat a mosonmagyaróvári döntőbe az elért pontszámok országos összevetése nélkül. A felkészítő tanárok többségének az a véleménye, hogy ettől a gyakorlattól nem szabad elterünnünk, mert jórészt ennek köszönhetően vonzó és összetett tapasztalatokat szolgáltat a mozgalom!

A verseny első két fordulójában — a fajismeretben és a kiselőadási megméretésben — szereplő nyolcvankét középiskolából érkezett százhuszonhárom tanuló teljesítménye ennek az elvnek a helyességét igazolta. A szóbeli döntő így nem válik néhány, kiemelkedő lehetőséggel rendelkező iskola „háziversenyévé”, annak ellenére, hogy a legjobbak kiugró teljesítménye szembetűnő. A szakközépiskolák között ilyen a keszthelyi Nagyváthy János, valamint a soproni Roth Gyula tanulóinak teljesítménye. Nekik most a szegedi, a barcsi, a bajai, a mátészalkai, a szolnoki és egy budapesti (Simmelweis I.) szakközépiskola tanulóinak voltak a vetélytársaik a szóbeli döntőben.

A gimnáziumi csoportokban nem először szerepelt a legjobbak szóbeli vetélkedőjében egy-egy gimnáziumból két-két tanuló. Ezúttal a bajai III. Béla, az érdi Vörösmarty Mihály, a kőszegi Jurisics Miklós és a szolnoki Varga Katalin tanulóik érték el ezt a sikert. A végső helyezések eldöntésében „kisebb” — Ócsa, Mezőtúr, Esztergom, valamint „nevesebb” gimnáziumok — a győri Révai Miklós, a pannonhalmai Bencés, a tatai Eötvös József és a székesfehérvári József Attila — versenyzői voltak egyenrangú társaik.

A verseny nyilvánossága, mindenekelőtt a kiselőadások meghallgatása, kitűnő összevetési lehetőséget is nyújt a jelenlévő felkészítő tanárok (76), valamint a szervezők számára. Elsősorban a gimnáziumi tanulók kaptak sok dicsőretet ügyesen megszerkesztett, gazdagon szemléltetett, szépen előadott beszámolóikért, amelyek alapos természetismeretről, problémaérzékenységről tanúsítottak. A szakközépiskolások között nagyobbak voltak a különbségek a legjobbak és az átlagosak teljesítményei között. Csak emlékeztetőül: a szemleli vetélkedőn való részvétel előfeltétele egy olyan dolgozat elkészítése volt,



A gimnáziumok első osztályának legjobbjai: Cserhāti Zoltán, Fekete József, Péterfi Zoltán



A másodikos gimnazisták közül a legeredményesebbek voltak: Szabó Judit, Köszler Zoltán, Pásztohy Bálint Báder Zoltán felvételei

amely a lakóhely vagy az iskola környékének környezet-, illetve természetvédelmi helyzetével foglalkozik — főleg saját megfigyelések, mérések alapján. A természetvédelmi jellegű témaválasztások száma (57 százalék) évről évre némi csökkenést mutat a környezetvédelmihez (43 szá-

zalék) képest. Öröndetes, hogy lényegesen kevesebben választottak túlságosan szerteágazó, s a rendelkezésre álló rövid idő alatt bemutatathatlan feladatot. A leggyakoribb egy-egy kisebb terület (település, folyószakasz, tó, üzem) értékeinek vagy környezetvédelmi gondjainak a bemutatása

volt. Néhány érdekes téma: Szolnok zuzmóterképe; Bányanyitás egy tájvédelmi körzetben; Mélyülő sebek a Gerecseben; Légvezeték madárráldozata; Egy rét zergeboglár-populációjának vizsgálata; Varangymeneti akció.

Az első napon hallottam, hogy tanárkollegám a következő szavakkal bátorította a technikai próbára induló tanítványát: „... itt nem veszíthet senki! Valószínűleg lesznek, akik több fajt ismernek fel és magasabb pontszámot kapnak kiselőadásukra, mint te, de a többiek hallgatva csak tanulhatsz”. Aki valamit tett e versenyért, annak folyamatos fenntartásáért, az e „kihallgatott” szavaknál méltóbb elismerést aligha kaphat! Az, hogy tanévenként több ezer középiskolás vállalkozik folyóiratok rendszeres olvasására, cikkek tanulmányozására, egyéni megfigyelésekre, fajismeretnek bővítésére, ökológiai és környezetvédelmi összefüggések, valamint a kitabeli örökség megismerésére, a legteljesebb nyereség diák, tanár és szervező számára! A kitaibelesek a szorgalom, az igényes munka gyümölcsét élvezhették. Szép példája ennek néhány olyan fiatal felkészítő tanár, aki nyolc-tíz évvel ezelőtt versenyzőként ért el ugyanitt jó eredményeket.

Dr. Kuroli Géza tanszékvezető egyetemi tanárnak, a kar dékánjának megnyitó szavai után dr. Tardy János helyettes államtitkár, az Országos Természetvédelmi Hivatal vezetője mondott beszédet. Ebben felvázolta hazánk természetvédelmi helyzetét, a legsürgősebb teendőket, a jól felkészített gyakran és megalapozatlanul elmarasztaló ítéleteket cáfolta.

## A VÉGEREDMÉNY

### SAKKKÖZÉPISKOLA I. OSZTÁLY

1. SIMON CSABA, Keszthely, Nagyváthy János Mezőgazdasági Szakközépiskola (felkészítő tanára: dr. Bertalan Zoltán)
2. PÁL RÓBERT, Baja, Bereczki M. Mezőgazdasági Szakközépiskola (Németi Sándor)
3. HOKSA ATTILA, Sopron, Roth Gyula Erdészeti Szakközépiskola (Hoczek László)

### II. OSZTÁLY

1. NÉMETH ÁRPÁD, Sopron, Roth Gyula Erdészeti Szakközépiskola (Hoczek László)
2. SZILÁGYI ATTILA, Szolnok, Vízügyi Szakközépiskola (dr. Fekete Jenőné)
3. PÉTERVÁRI MÓNKA, Budapest, Simmelweis Ignác Egészségügyi Szakközépiskola (dr. Balog Mártonné)

### GIMNÁZIUM I. OSZTÁLY

1. CSERHÁTI ZOLTÁN, Érd, Vörösmarty Mihály Gimnázium (dr. Szerényi Gábor)
2. FEKETE JÓZSEF, Pannonhalma, Bencés Gimnázium (dr. Rékási József)
3. PÉTERFI ZOLTÁN, Baja, III. Béla Gimnázium (Mezeiné dr. Kopasz Mária)

### II. OSZTÁLY

1. SZABÓ JUDIT, Baja, III. Béla Gimnázium (Mezeiné dr. Kopasz Mária)
2. KÖSZLER ZOLTÁN, Tata, Eötvös József Gimnázium (dr. Nagy Istvánné)
3. PÁSZTOHY BÁLINT, Székesfehérvár, József Attila Gimnázium (Garamvölgyiné Sallai Ildikó)

A nyerteseknek és felkészítőiknek szívből gratulálunk!

fiatalok meghatározó szerepét a hibák elkerülésében, majd kitüntetését adott át a versenyt hosszú éveken keresztül eredményesen segítőknél. Kitaibel Pál bronzplakettet kapott *Dosztó Imre*, a TermészetBÚVÁR főszerkesztője, *Ungvári Imre* középiskolai szaktanácsadó (Hajdú-Bihar megye) és *Gonda József*, a helyi egyetem technikus.

Ezt követően másfél napon keresztül a versenyzőké volt a főszerep. Munkájukat tizenöt zsűritag, hat szervező-irányító, négy technikus, egyetemi hallgatók, a szóbeli döntőben pedig *dr. Alexay Zoltán* tanár, játékvezető segítette.

Abszolút értelemben — a változó feladatok és a zsűri új összetétele miatt — nehéz összevetni a fajfelismerési és a kiselőadási pontokat. Azok pontértékei és értékelési szempontjai azonban évek óta azonosak, s ennek ismeretében az *idén egyértelműen az átlagteljesítmények növekedését* érzékelhettük, s egyúttal csökkentek a korábbi igen jelentős színvonalbeli különbségek. A szóbeli döntőbe került tíz szakközépiskolai és tizenhat gimnáziumi tanuló húsz középiskolát képviselt kiélezett, színvonalas versenyben. *E döntő örvendetes pillanata volt Szabó Krisztinának, a miskolci Avasi Gimnázium tanulójának magatartása, becsületessége. Ő arra kérte a zsűri elnökét, hogy módosítsák a pontszámát, mert az adatokat rögzítők egyik társa magasabb pontszámát neki írták be. A felcsattanó taps „kárpótolhatta” őt, amiért nem jutott az első három közé, és „csak” ötödik lett az elsősök szoros versenyében.*

E kis epizód is bizonyíték volt *dr. Szurovy Géza* címzetes egyetemi tanárnak, a *Magyar Természettudományi Társulat* alelnökének, az ünnepélyes eredményhirdetéskor elhangzott kedves mondataihoz, amelyekben a „mai fiatalokat” gyakran és megalapozatlanul elmarasztaló ítéleteket cáfolta.

Az okleveleket, bronzplaketteket, a különböző jutalmakat ezúttal is *dr. Czimmer Gyula* tanszékvezető egyetemi tanár adta át. A Művelődési és Közoktatási, valamint a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium mellett a két kiíró folyóirat (előfizetésekkel), a mosonmagyaróvári egyetem, a Fertő-tó Nemzeti Park és a Biogál — HÉLIA támogatása tette lehetővé, hogy — ha szerény keretek között is, de — csaknem negyven tanuló és harminc felkészítő tanárt jutalmazhattunk.

Többen fölítették a kérdést: nem inogtunk-e meg a gyors változások, a drágulás és a pénzhiány miatt, és van-e jövője a versenynek? Valóban voltak anyagi és szervezési gondok, kedvezőtlen hatású volt a TermészetBÚVÁR késése, emelnünk kellett a befizetések összegét, kevesebb maradt a jutalmazásra. Mindezek azonban a lényegyet nem érintik! *Mindaddig, amíg több ezer tanuló vállalkozik a feladatokra és vannak jó felkészítő tanáraik, valamennyi kiíró és szervező szándéka — kötelessége — a tehetségesek versenyének segítése, a természetvédelem ügyének támogatása. Kitaibel Pál kitartó szorgalma, következetessége is ezt követeli tőlünk!*

ANDRÁSSY PÉTER  
középiskolai szaktanácsadó

## VIRÁGKALENDÁRIUM

### A NYÁR VIRÁGAI

A virító növények harsány színeikkel, a színek sokféleségével is jelzik a legmelegebb hónapokat. A megporzás jórészt befejeződött, a virágkelyhek az új élet ígértét hordozzák. Mintha az utolsó fellobbanás volna az őszi elmúlás előtt, jelezve ezzel is az élet körforgását. A környezeti igényekhez igazodó sokféleség ezekben a hetekben talán az Alföld homokos, löszös területein élő vadvirágoknál a legszembetűnőbb. Képzeltbeli virágcsokrunk is ezt jelzi.

Dr. SEREGÉLYES TIBOR

Pipacsos kultúrtáj

Egyre kevesebb helyen látjuk az alföldi homoki gyepek védett ékességét, a hosszú ideig virító kései szegfűt. Az alföldi homokos területek behurcolt gyomnövénye a jól mézelő selyemkóró, amely helyenként nagy területeket sűrű állományban fed. A kék szamarárenyér az Alföld középső részein homokon, szikár helyeken él. A szerző, dr. Alexay Zoltán és dr. Kalotás Zsolt felvételei

## MEGFIGYELÉS

Amikor a nyár színpompás virágait nézzük, ritkán jut eszünkbe, hogy nem nekünk, hanem a rovaroknak nyílnak. A virág kizárólagos célja ugyanis a szaporodás, hiszen petesejtet és virágpórt termel, az utóbbiak pedig hímivarsejtek.

Az önálló mozgásra képtelen virágpórt különféle módokon jutnak el egy másik növény bibéjére. A „postás” elsősorban a szél, a víz és a rovarok, de hangyák, csigák, madarak és emlősök is akadnak a beporzók között. A legváltozatosabb növénycsoport az, amelyet a rovarok poroznak be.

Hogy a virágok intim titkait kifürkészük, türelemre van szükségünk, s nagy segítségünkre lehet egy egyszerű nagyító vagy fényképezőgépünk lecsavarható objektívje, hiszen a rovarok méreteinek megfelelő világba kell bepillantnunk.

A június és a július virágzó növényei között sétálva időzzünk el egy kicsit egyik-másik mellett, vizsgáljuk meg közelebbről virágukat, hogyan szolgálják a növény szaporodását.

Az utak mentén, a száraz gyepeken, a gyomtársulásokban mindenütt virít a *pipacs*. Ez a mákfélék családjába tartozó, tejnedvet tartalmazó, a kétszikűekre jellemző öttagú virágszerkezettől eltérően négyszirmú virág lángvörös színe ritka a növényvilágban. Habár a méhek nem látják a vörös színt, mégis előszeretettel látogatják a pipacs virágát, mert ultraibolya látásuknak köszönhetően az élénk színekben tündöklők. A pipacs virága ugyanis nagyon erősen visszaveri az ultraibolya sugarakat. A szirmok tövében egy-egy fehér szegélyű fekete folt alkotta kereszt jelzi a „leszállóhelyet”. A pipacs nem termel nektárt, ami pedig a rovarok számára a fő vonzerő, de pollentermelésben a növények között rekorder. Egy tövön 300 millió virágporszem fejlődik, s a rovarok a pollenért keresik fel. A virág csak egyetlen napon, reggeltől estig virágozik, a sok porzó és a termő egyszerre érik. A méhek oldalra fordulva körbe-körbe járnak a porzókoszorún, és gyűjtik a virágpórt a lábaikon levő kosarakba, miközben a másikon növényről hozott pollen a bibére kerül. A saját pollen nem csirázik ki a bibén, így akadályozódik meg a genetikailag kedvezőtlen önmegtermékenyítés.

A nedves réteken, a lép- és a ligeterdőkben élő *réti fűzény* júniusban kezd virágozni. Ez a növény is védekezik az önbeporzás ellen. A virágban három szintben helyezkednek el a portokok, illetve a bibe, s a bibe-

szintjében nincsenek portokok. Minthogy a megporzás csak a bibével azonos szintben levő portokból származó pollennel eredményes, ez csak egy másik virágból származhat.

Nedves, sziklák, árnyas erdőkben, ligetekben gyakori a *nehézszagú* és a *fodros gólyaorr*. Szirmaikon sugár irányú mintázat csalogatja a méheket a csőszerű torok alján elhelyezkedő nektáriumok felé. Ez a mintázat jól látható az ultraibolya tartományban. A szűk torok miatt nehezen férnek a méhek a nektárhoz, s míg körbe-körbe téblábolnak a virágon, akaratlanul elvégzik a beporzást.

Az érdeslevelűek családjába tartozó *fekete nadálytő* nektárjához a méheken kívül csak kevés rovar képes hozzáférközni. Némely poszméh azonban erős szájszervével lyukat fúr a csövé összenőtt szirmok tövében, s így illetéktelenül, a beporzás elvégzése nélkül lakmározik a nektárból.

E növényen az első ránézésre össze-vissza állnak a rózsaszín és a lila virágok. A színek azonban a virágok fejlődési állapotát jelzik, s eképp elősegítik, hogy a rovar megtalálja a nektártartalmú, azaz a beporzásra érett virágokat.

Száraz sziklagepeken nagy számban virágzanak az *ajakosok* családjába tartozó növények. A virágszerkezetük kitűnően alkalmazkodott a rovarmegporzáshoz. A nagy virágú *mezei zsálya* virágában

# A bep

— a többi ajakostól eltérően — nem két nagyobb és két kisebb porzó van, hanem csak egy pár, s az is a sajátos megporzásnak megfelelően módosult. A virág egy felső ajakra és egy leszállópályául szolgáló alsó ajakra osztható. A porzók és a hosszú bibeszál a felső ajak boltozatára simulnak. Az egy pár porzó számai nagyon rövidek, de a két portokot a porzószállal összekapcsoló, általában mikroszkópos kicsinységű csatlók felemás módon fejlődtek. A megnyúlt egyik csatló az egyik portokot a felső ajak végéig emeli, míg a másik rövid marad, s a végén levő porzó kis koronggal alakul, ami elzárja az utat a virág mélyén levő nektárhoz. A nektárhoz iparkodó rovar fejével megnyomja ezt a „pedált”, s ilyenkor a másik portok — a kétkarú emelőhöz hasonlóan — rácsap a potrohára, beborítja azt virágpórral. A következő virágra röpítő rovar azután a bibére keni a virágpórt. Gyufaszál segítségével mi is előidéz-



A mezei zsálya virágában csak két kisebb porzó van



A vajvirág nem tartalmaz klorofillt

# Porzás misztériuma

hetjük a porzó csapkodását. A kakukkfűves sziklagyepben sétálva az ajakosokéhoz hasonló virágú, barnás színű növényt figyelhetünk meg. A vajvirágfélék családjába tartozó szádorgó vagy vajvirág ugyanis nem tartalmaz klorofillt. Négy porzója jól látható, a nyílásukkal kettesével egymáshoz préselődnek, s ezzel megakadályozzák, hogy az érett pollen a rovar érkezése előtt kiszóródjon.

A rovarbeporzáshoz való alkalmazkodás szép példáját mutatják az orchideák. A meleg, nedves erdőkben, ligetekben, hegyi réteken élő kétlevelű sarkvirág zöldesfehér virágait az éjszakai pillangók porozzák be. Ennek az orchideának a virágpora nem szóródik ki, hanem együtt maradva két polliniumot alkot, amelyek egy ragadós koronghoz kapcsolódnak. Amikor a lepke nektár után kutató pödörnyelvé behatol a virág sarkantyújába, a két pollinium rátapad. A ragasztóanyag pillanatokat alatt



A fekete nadálytő nektárjához csak kevés rovar tud hozzájutni

megszárad, ekkor a polliniumok elcsavarodnak, s pontosan olyan helyzetbe kerülnek, hogy amikor a lepke egy másik virágba dugja a szájszervét, a polliniumok a bibéhez nyomódnak. Megecsik, hogy néha a lepke képtelen felcsavarni a pödörnyelvét a rátapadt polliniumok miatt.

A pázsitfűvek, a nyitvatermők és az erdők lakó fák szélporozta növények. Ilyenkor nagy mennyiségű virágpora van szűkség, hogy a szél szárnyán eljuthassanak egy fajtárs bibéjére. De az általában rovarbeporzású rózsafélék családjában is akadnak szélbeporzáshoz alkalmazkodott fajok.

A meszes, dolomitos sziklagyeppek növényei a csabaire. E gyógynövényként is használt növény virágai kis fejecskét alkotnak. Benne felül egyivarú női virágok vannak szép piros bibével, míg az alsók porzós virágok. A hím és a női virágok különböző időben érnek, így védekeznek az önbeporzás ellen. A portokokhosszú



A pipacs szirmainak tövében egy-egy fehér szegélyű fekete folt alkotta kereszt jelzi a leszállóhelyet

A szerző felvétele

porzószálon ülnek, amit a szél könnyedén lenget.

A fűvek és a sások virágzásával viszonylag keveset törődünk, holott csodálatos látvány az élesmosófü laza bugájának lengedezése a könnyű szélben. Virágaiból szintén hosszú, vékony porzószálokon lógnak a portokok, amelyekből az apró rezdülésekre is az érett pollen serege szóródik szét a levegőben. A megtermékenyítésnek az a főtétele, hogy a virágpor a piros színű, tollas bibére jusson.

KRISTÓF ZOLTÁN

## VITA

Újabb hozzászólások érkeztek dr. Sasvári Lajos: Madárértékelés új módszerrel című cikkéhez, amely lapunk 1990. évi 6. számában jelent meg. A vita dr. Kalotás Zsolt írásával kezdődött a TermészetBÚVÁR idei 2. számában. Most az ezt követő vélemények egyikét közöljük.

A természetvédelemben dolgozó gyakorlati szakemberek szinte naponta kerülnek olyan helyzetbe, hogy a védett értékeket rangsorolniuk kell, s esetleg pénzben is ki kell fejezni minőségüket. E gyakorlatnak az a hátulütője, hogy a pótolhatatlan értékek — függetlenül attól, hogy emberi kéz vagy a természet alkotta-e őket — nehezen vagy egyáltalán nem fejezhető ki pénzben. De még ha meg tudnánk is mondani, hogy mennyit ér mondjuk a Bazilika vagy a Mátyás-templom, akkor sem akarnánk eladni őket. Ugyanígy vagyunk a Hortobágyval és a *parlagi viperával* is.

A gyakorlati természetvédelmi munkában mégis szükség van arra, hogy az egyes területek, fajok stb. egymáshoz viszonyított sorrendjét megállapítsuk. Abból kell kiindulnunk, hogy alapvető kötelességünk a *Föld teljes biológiai sokféleségének a megőrzése*, nem engedhetjük meg tehát egyetlen élőlényt, illetve élőhelyének pusztulását sem! Ebből következik, hogy azokra az élőhelyekre és fajokra, amelyek eredendően, vagy az emberi tevékenység következtében kis területre szorultak vissza, jobban oda kell figyelni, mint azokra, amelyek még földrésznyi területen sértetlenül léteznek. Ez magában hordozza a kategorizálás, a rangsorolás kényszerét. Ennek a nem éppen könnyű feladatnak próbál megfelelni dr. Sasvári Lajos írása.

Sajnálatos viszont, hogy a kétszázkét fészkelő madárfaj besorolásakor olyan sorrend alakult ki, amely ugyan a vizsgálati módszer és a fölött kérdések alapján bizonyára jogos, de a *gyakorlatban semmiképpen sem állja meg a helyét!* Egy olyan lista, amelyben a nagy *póling* nagyobb természeti értéket képvisel, mint a *parlagi sas* vagy a *túzok*, ahol a *fenyőrigó*, az időközben védelem alól feloldott kárókatona és a *halvány geze* azonos értékű a *kerecsensólyommal*, a gyakorlatban semmire sem használható. Mindez nem jelenti azt, hogy a szerző munkája értéktelen!

A cikk téves következtetései többek között abból erednek, hogy a szerző mechanikusan értékelte a Magyar Madártani Egyesületnek a fészkelő madárvilágra vonatkozó felmérését. Figyelmen kívül hagyta az egyes fajok elterjedési területét és nagyságát, nem vizsgálta meg azt, hogy az adott faj milyen mértékben veszélyeztetett és milyen ártalmak fenyegetik. Például a kormorán Európa tengerpartjain, de a



A kanalasgémek méltóságáteljesen úsznak a levegőben. . .

Dr. Tildy Zoltán felvétele

# Hibás a mechanikus értékelés

szárazföldön is tömegesen előforduló madárfaj, amely nincs veszélyben, sőt az elmúlt tíz évben jelentősen nőtt az állománya. Természetvédelmi szempontból egyébként is vitatható, hogy egy olyan faj, amely néhány jól védhető telepen költ, okoz-e nagyobb védelmi problémát.

Vannak azonban olyan fajok is, amelyek hatalmas elterjedési területük ellenére veszélyeztetettek, mert mindenütt ritkák. A ritkaság oka lehet a nagy területigény például a *kígyászölyv* esetében, de ide vezethet emberi tevékenység is — ezt a DDT-nek a *vándorsólyomra* gyakorolt hatása kapcsán tapasztalhattuk. Mindezekből következik, hogy mivel a természetvédelem nem politikai, hanem biológiai fogalom, nem szorítható politikai határok közé. Ezért, ha egy ország madárvilágát rangsoroljuk, nem hagyhatjuk figyelmen kívül a határain túl élő állományokat sem. Ha erről megfeledkezünk, téves következtetésekre jutunk. Így kerülhettek legmagasabb pontértékű kategóriába olyan fajok, mint a *bütykös hattyú*, a *vöröskánya*, a *kis héja*, a *billegető cankó*, a *tüzesfejű királyka*, a *kerecsensólyú* és a *sövényármány*, amelyek hazánkban természetvédelmi szempontból kis jelentőségűek, mert csak néhány párjuk él itt, ugyanakkor a határainkon túl egészséges állományuk van. A volt NDK területén például kétezeröttszáz pár vöröskánya költ a hazai nulla-egy párral szemben. Ez természetszerűleg nem jelentheti azt, hogy nem kell mindent megtenni ama ritka fajok védelméért is, amelyek nálunk csak alkalmilag, vagy a számukra alkalmas élő-

hely kicsinsége miatt kis számban költenek. Ugyanakkor nem téveszthetjük szem elől a legértékesebb fajokat sem, amelyeknek a jelentős része nálunk él. Az előbbi példánál maradva: ha a volt NDK nem tudja biztosítani a világ egyik legjelentősebb vöröskánya-állományának védelmét, akkor ez a faj könnyen végveszélybe kerülhet, hiszen állományának a 25 százalékáról van szó. Ezzel szemben a hazai nulla-egy pár, illetve a szlovákiai néhány páros állomány csak nemzeti szinten értékelhető, nemzetközileg, azaz a faj szintjén nincs jelentősége.

A Nemzetközi Madárvédelmi Tanács (az ICBP) 1989-ben ilyen szempontok szerint készítette el az európai veszélyeztetett madárfajok jegyzékét, amelyben az egyes országok állományadatai is szerepelnek. Ennek alapján nyilvánvaló, hogy a hazai madárvilág három legértékesebb faja a *túzok*, a *parlagi sas* és a *kerecsensólyom*. Ha e három madárfaj magyar állománya megsemmisülne, akkor az egész európai állomány — sőt túzok esetében a világállomány — kerülne végveszélybe.

Véleményem szerint természetvédelmi szempontból csak a fentiek alapján rangsorolhatók, kategorizálhatók a fajok. A cikk szerzője megemlíti, hogy dr. Simon Tibor a honi virágos növényekre hasonló rendszert készített. De ebben a rendszerben is az endemikus, azaz a csak nálunk élő benszülött fajok, illetve társulásaik alkotják a legnagyobb értéket. Az endemizmus elvével azonos alapokra helyezhető a madárvédelem akkor, ha figyelembe vesszük a faj elterjedési területeinek beszűkülését, továbbá állományának alakulását. A Nemzetközi Madárvédelmi Tanács magyar szekciójának tagjai 1989-ben összeállították a természetvédelmi szempontból legértékesebb tíz fészkelő madárfajunk listáját. Ezek a következők: *túzok*, *parlagi sas*, *kerecsensólyom*, *kanalasgém*, *ugartyúk*, *fehérszárnyú szerkó*, *csíkosfejű nádiposzáta*, *szalakóta*, *székicsér*, *fehérgólya*.

Ez az összeállítás nem azt jelzi, hogy ezek a legkritikább fészkelő fajaink. Egy ilyen lista sorrendiségén lehet vitatkozni, az első három fajnak a rangsorban elfoglalt helye azonban egyértelmű. Természetvédelmi szempontból hiba lenne a terjeszkedő fajok (például a *fenyőrigó*, a *léprigó* és az *erdei szürkebegy*) jelentőségét túlbecsülni. Ezek a szomszédos országokban is nagy számban költenek. Fészkelőként ugyan nálunk egyelőre még ritkák, de csupán e szempont miatt a *túzok* vagy más kiemelten védett faj elé való besorolásuk hibás szemléletet tükröz.

HARASZTHY LÁSZLÓ,  
a Nemzetközi Madárvédelmi Tanács  
magyar szekciójának elnöke

Közismert, hogy a gomba terméshozamát nagymértékben fokozza a csapadék. Azt viszont már kevesen tudják, hogy jócskán akadnak közöttük olyan fajok is, amelyek jól alkalmazkodnak a szárazsághoz, s ekképp az eső nélküli időszakban is gyűjthetők.



# Szárazságtűrő

# GOMBÁINK

A szárazságtűrő (xerofil) fajok létezése a gombák ökológiai tűrőképességének a szélsőséges példái. A természet azonban hozzá alakította őket ehhez az életmódhoz. Mi óvja meg a gombákat a kiszáradástól? Egyebek között a párologtató felület csökkenése. Ebből a szempontból a gömb alak a legeszményibb, amelyhez a pótegfélék hasonlítanak legjobban. Minthogy az utóbbi években egyre gyakoribbak időjárásunkban a hosszabb-rövidebb száraz időszakok (ezt az elmúlt télen is tapasztalhattuk), így hosszabb távon is számolhatunk a szárazságot bírójaj fajok tömegesebb megjelenésére.

A szárazságtűrő gombafajok szinte minden élőhelyen előfordulnak, de a karsztos középhegységi erdeinkben nagyobb fajszámban lelhetők fel. Néhány kivételtől eltekintve a gyakran gyűjthető gombákból kínálunk válogatást, amelyeknek java részéből ételek készíthetők.

A taplógombák kivételével, amelyek fás termőtestükkel tökéletesen alkalmazkodtak a szélsőséges éghajlathoz (számos évelő is van közöttük), a nagygombák többsége eléggé rendszertelenül jelenik meg. Rendszerint eső után

bújnak ki a földből, s mihelyt száraz időszak köszönt a tájra, szinte eseményszámba megy, ha egy-egy példányukra ráakadunk. Ezzel szemben gyakran uralják szárazságtűrő fajok a termőhelyeket, például a galambgombák (*Russula*) egynéhány faja, amelyek a fák gyökereivel vannak kölcsönösen előnyös kapcsolatban. Ezeknek a szép, arányos termetű, élénk kalapszínű gombáknak fehér, tömör és pattanva törő a húsa. Életveszélyes mérgezést okozó faj nincs közöttük, az enyhe ízűek pedig mind ehetőek. A gyakorlott gyűjtők ezért kóstolgatva szedik őket. Lássuk tehát ezeket a fajtákat.

A *szenes galambgomba* olyan, mintha a nyári forróságban megsült volna, jóllehet feketés, cserepes felszíne alatt friss a húsa. Az íze azonban nem jó, ezért étkezésre nem alkalmas.

A *varashátú galambgomba* zöld felbőre rücskös-varacsokos még nedves időben is. Hasonlók hozzá a *dióízű galambgomba* zöld színű példányai, amelyeknek a lemezei rozsdásan foltosodhatnak, s a húsa törékeny, morzsalékony. A *kékhátú galambgombának* ellenben még a lemezei is rugalma-

sak. Jóízű csemege mindegyik. Népiesen disznógalambicának nevezik ezeket a zöld színű fajokat, amelyeknek egyedeit sokfelé bátran szedik és eszik. Nem árt azonban az óvatosság, mert kalapszínűk alapján összetéveszthetők a *gyilkos galóccával*, holott — s ezt nem győzzük elégszer ismételni — a galóca tönkjén fejlett bocskor van!

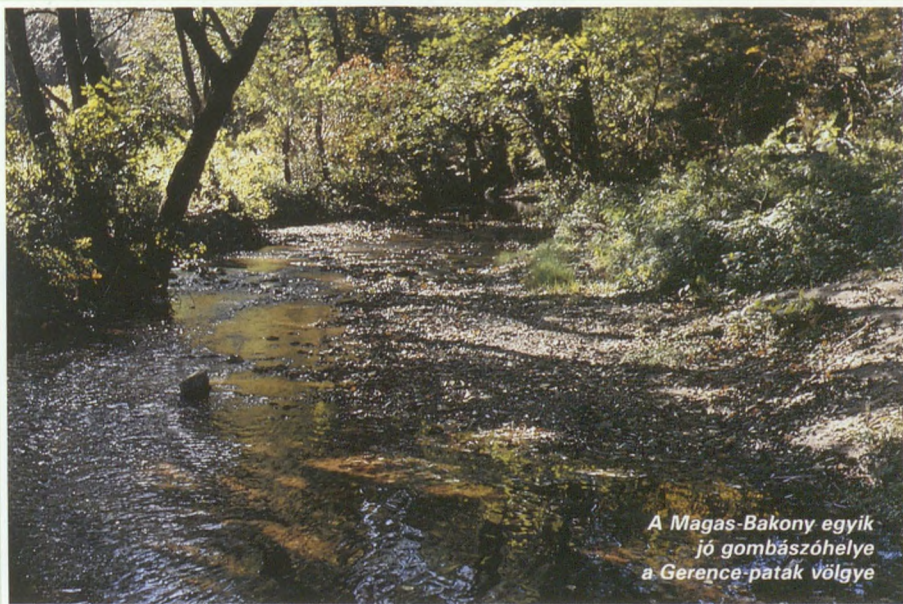
A vörös színű galambgombáktól sokan óvakodnak. Nem ok nélkül, hiszen akad közöttük csípős ízű, enyhén mérgező is. A tölgyesekben gyakori *feketésvörös galambgomba* egy kissé szintén csípős ízű, sőt a húsa gyanúsán megszurkülhet, mégis ehető.

Inkább a rokon nemzetségre, a tejelőgombákra emlékeztet az igen kemény húsu, kissé tölcséresen lefutó lemezű, fehéres színű, *földtoló galambgomba*. Termőteste a talaj felszíne alatt fejlődik ki, ezért a kalapján mindig van föld vagy avar. Ez a nem ehető faj így védekezik a szárazság és a szél ellen.

A galócafajok többsége szintén jól alkalmazkodott a mediterrán viszonyokhoz. A *császárgalóca*, más néven „úrgomba” a kötött talajú, déli lejtésű, világos lomberdők gombája.

A legértékesebb fajok között tartják számon. Sajnos, csak itt-ott bukkanhatunk rá. Ezt a sárgásfehér húsu, narancsvörös kalapú gombát vastag, fehér burok védi fejlődésének kezdetén a kiszáradástól. Rokonával, a *piruló galóccával* már sokfelé találkozhatunk. Gallért visel ez is, bocskora azonban szürkésbarna színű, vaskos pettyek formájában jelenik meg a barnásvörös kalapjára tapadva. Megvágva a húsa megpirul, főleg tönkjének a tövében, ahol a gombahúson fejlődő lárvák járatai szinte mindig megfigyelhetők. Ehető gomba, de ne tévesszük össze a nagyon mérgező *párducgalóccával*! (Ez utóbbi gombán vörös szín sohasem látható.) Lomberdőinkben nyáron és ősszel helyenként gyakori a *cafrangos galóca*, amely a kalapján ragadt cafrangokról kapta a nevét. De az is jellemző rá, hogy répaszerűen megvastagodott tönkjé szintén a kézhez ragad.

Merőben más életmódja van a mediterrán elterjedésű *déli tőkegombának*, amely a nyárfák korhasztására „szakosodott”. Földrajzi elterjedésének hazánk az északi határa. Igen jóízű gomba, néhol — külterjesen — termesztik is. Nagy csoportokban jelenik meg tuskókon, gyökereken. Kalapjának a színe halvány sárgától sötétbarnáig terjed, s érett állapotban táblásan berepedezik. Erős, hosszú tönkjén gallér figyelhető meg. Rozsdabarna spórapora erjedő gyümölcsillatot áraszt, s ekképp az odavetődő muslicák szer-



A Magas-Bakony egyik jó gombászóhelye a Gerecse-patak völgye



A szenes galambgomba nem fogyasztható, ezért nem érdemes gyűjteni sem. A szerző felvételei



A mezei csiperke érzékenyebb a szárazságra.



A körte alakú pöfeteg erős aromája miatt egymagában nem a legjobb gombaétel, más gombákkal együtt rántva, vagy sütvé azonban ízletes. Urbán Béla felvétele

tehdordják a spóráit. Lapályokon, víz közelében tavasztól őszig gyűjthető.

Mind alakban, mind életmódban nagyon hasonlít hozzá a *gyűrűs tuskógomba*. Parazita módjára majdnem minden fát képes megtámadni, majd az elhalt fát elkorhasztja. Angliában a fenyvesekben okoz nagy kárt, nálunk a tölgypusztulásban lehet szerepe. Nagy csokrairól, méz színű, szemcsés kalapjáról és fehér spórájáról könnyű felismerni. Összel szedhető jóízű faj, de legálább húsz percig főzni kell.

Hosszú szárazság után már néhány milliméter eső után megjelenik a kis termetű, vékony húsú, talajlakó, igénytelen *rozsdásszárú fülőke*. Tavasztól őszig szinte mindenütt és olyankor is megtalálható, amikor más gomba nem gyűjthető. Laposan kiterülő, sima kalapja és tönkje halvány sárgásbarna színű. Fehérsárgás keskeny lemezei sűrűn áll-

nak. A húsa vizenyős, nyersen savanykás ízű. A száraz nyarak után olykor tömegesen, nemegyszer hatalmas „boszorkányköröket” alkotva jelenik meg a *mezei csiperke*. Egyedeit a nedvességihiánytól „kiszült” gyp elhalt gyökérrészei táplálják. Maga a gomba fehér, a tönkje és a gallérja gyengén felett, a húsos kalapja domború, a felbőre a permén túlér. Fehér húsa megvágva kissé pirul. Erősebben pirosodik a parkokban, utak mentén tenyésző *ízletes csiperke* húsa. Ez a gomba a földtől galambgombához hasonlóan védekezik a kiszáradás ellen:

a felszín alatt növeszti meg terebélyes, pogácsa alakú kalapját, és nagy erővel tör elő.

Ismeretesek végezetül olyan gombafajok is, amelyek a vízhiány különleges formájához, a fagyhoz is alkalmazkodtak. Közülük a *késői laskagombát* nagyban termesztik és árusítják is. A *téli fülőke* ragadós, sárga kalapjai sokszor a hó alól kandikálnak elő. Habár a fagy véget vet a növekedésének, ám ha az idő megenyhül, a gomba tovább fejlődik. Szívós, bársonybarna tönkjei csokrokban bújnak ki a lombos fák és a tuskók alól.

TÓTH MIKLÓS

# A szá

A szalakóta a múlt század végén tűnt el Svájcól és Dániából, a negyvenes évek táján kipusztult Svédország és Finnország déli területeiről, s jelenleg a kihalás előtt áll Németországban, Franciaországban és Ausztriában. Egykori kelet-európai populációi évtizedek alatt roppantak össze, a háború előtti állománynak ma csupán a töredéke költ. Magyarországon még negyven évvel ezelőtt is elterjedt volt ez a madár, napjainkban azonban már a kipusztulással fenyegetett fajok között tartjuk számon. Honi fészkelő állománya a becslések szerint nem haladja meg a kétszáz párt. Nem véletlen, hogy a természetvédelem szakemberei 1988-ban a fokozottan védett fajok közé sorolták át. Vészt jósoló tények motiválták a *Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesületet* is akkor, amikor az idei esztendő a szalakóta védelmének évévé nyilvánította.

E madárfaj válságos helyzete összetett okokra vezethető vissza. A múltban — a ragyogóan szép tollazata miatt — célpontja lett az egyre szaporodó vadászoknak, de a preparátorműhelyeknek is kedvelt madarává vált. A végveszélyt mégsem kizárólag a vadászat idézte elő. Legnagyobb csapást élőhelyeinek a rohamos pusztulása mérte a populációira.

A mozaikos sztyeppzónát — a szalakóta típusos élőhelyét — a mezőgazdaság intenzív válása, a táblásítás, a monokultúra, a komplex melioráció gyökeresen megváltoztatta és jórészt meg is szüntette.

A fészkelési lehetőségek romlásában azonban nem csak az erre alkalmas fák fogyatkozásának volt szerepük, hanem az odúkészítő *zöld küllők* száma visszaesésének is. De nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy a terjedőben levő ragadozó emlősök (a *nyest*, a *nyuszt*) fészkeljpusztító tevékenysége is jobban érvényesült a romló élőhelyi viszonyok között.

Sajnos, a táplálkozási viszonyokban is előnytelen változások következtek be. A növényvédő

# Szalakóta éve

Ha listát állítanánk össze azokról a madárfajokról, amelyeknek az európai állománya az elmúlt fél évszázadban a leglátványosabban csökkent, a szalakóta bizonyára igen előkelő helyet foglalna el a sorban. Katasztrófális gyorsasággal szorult ugyanis vissza egykori költőterületeiről ez a trópusi szépségű, színpompás madár.



A szerző és Kármán Balázs felvételei



szerek elterjedt használata a táplálékbázis szűküléséhez, időszakos drasztikus visszaeséséhez vezetett, ami a költések eredményességét rontotta. De az sincs kizárva, hogy a nagy hatású rovarölő szerek mérgező hatása közvetlenül és közvetve is károsítja ezt a fajt.

Minden bizonnyal kedvezőtlenül érintette az állományalakulást az úthálózat bővülése és a növekvő forgalom, amely főleg a kirepült fiatal szalakótákat veszélyezteti. A vonuláskor és a teletőhelyen tapasztalható — elsősorban emberi tevékenységre visszavezethető — pusztulás mértéke az elmúlt évtizedekben fokozódott. Mindezek ellenére nem tagadható, hogy a szalakóta egész elterjedési területén átfogó, negatív irányú tendenciára is számítani lehet, s ez felveti a gyanút annak, hogy a faj természetes areája visszahúzódásának vagyunk a tanúi.

Szalakótáink megőrzése érdekében az a legfontosabb feladatunk, hogy a hazai állományt tel-

jes körűen felmérjük, a költési viszonyait tisztázzuk, a párokat veszélyeztető tényezőket feltárjuk és a még alkalmasnak tűnő élőhelyeken a költési lehetőséget D típusú mesterséges fészekodó kihelyezésével bővítsük. Ehhez a munkához kérjük a természet szerető és a természetért aggódó emberek segítségét.

*Kérjük, hogy amennyiben szalakóta fészkeléséről szeretne tudomást, segítsen a faj költésével kapcsolatos adatok összegyűjtésében.*

A felméréshez szükséges részletes tájékoztatót és adatfelvételi lapokat a Madártani Intézet és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Központi Irodája levél- vagy telefonkérésre mindenkinek biztosítja.

(Cím: 1121 Budapest, Költő u. 21. Tel.: 1562-133).

Fogjunk össze, próbáljuk közösen megmenteni hazánk egyik legszebb madarát!

Dr. KALOTÁS ZSOLT

# Természetvédelmi szakmérnökképzés indul!

Noha a környezetvédelmi szakmérnökképzésnek már nálunk is régi hagyományai vannak, a felsőfokú természetvédelmi szakképesítés megszerzésére intézményesen eddig még nem volt lehetőség. Az egyre növekvő igények kielégítésére

**Keszthelyen, a Pannon Agrártudományi Egyetem  
Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Karán ez év őszétől  
természetvédelmi szakmérnökképzés indul.**

*A képzés célja:* olyan elmélyült elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkező szakemberek kinevelése, akik a legkorszerűbb szakismeretek

birtoában alkotó módon vesznek részt a természetvédelmi feladatok megoldásában, szakterületük gondozásában.

*A képzési idő:* 2 év, levelezőoktatás formájában.

*A jelentkezés előfeltétele:* felsőfokú szakképesítés igazolása. Elsősorban agrár-, kertész- és erdőmérnökök, továbbá biológusok, biológiatanárok jelentkezését várják.

*A szakmérnökképzés önköltséges!*

Jelentkezés és felvilágosítás:

**PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar  
tanulmányi osztály Keszthely, 8361, Pf. 66., 71.**

## SZAKISMERET FELSŐFOKON

A természet, a vad és az ember viszonya változó, de szétválaszthatatlan. Harmonikus együttélésüknek nincs elfogadható alternatívája a fejlődésben. Ezt a felismerést terjeszti és szolgálja népszerű, tudományos ismeretterjesztő füzetével a

## VENATUS KISKÖNYVTÁR

**DR. FARAGÓ SÁNDOR:**  
A túzok Magyarországon

**DR. NÁHLIK ANDRÁS:**  
Nyomkalauz

**WALTERNÉ DR. ILLÉS VALÉRIA:**  
A vadkár

**DR. KÖHALMY TAMÁS:**  
A vadászterület berendezései

Egy-egy kötet ára: 89,— forint.  
A négy kötet együtt: 300,— forint.

**Kaphatók:**  
a megyei vadászszövetségek irodáiban,  
a vadász- boltokban és utánvételt  
**A VENATUS Kft.-nél**  
(2001 Szentendre, Pf. 171.)

Az Ifjúsági Környezetvédelmi Szövetség  
Jakabszállás mellett az IKSZ-tanyán  
táborokat szervez középiskolásoknak: július  
2-től 11-ig és július 29-től augusztus 2-ig.  
Jelentkezés: Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út  
31. II. em. 3. 1065

## Közületek, magánszemélyek

Mindenki jól jár!  
Bármilyen gazdasági, kulturális,  
szabadidővel kapcsolatos vagy családi  
eseményt szeretne ország-világ elé tárni,

## hirdessen az ÚJ KÉPÚJSÁGBAN

Telefonszám: 111-2449

MAGÁNSZEMÉLYEKNEK:  
TXT.: 500 Ft/OLD.

ÉLŐ ADÁS: 1000 Ft/OLD.

KÖZÜLETEKNEK TXT:  
1800 Ft+25% ÁFA

## BIZTOS CÍMEK

Akkor sem reménytelen a helyzet, ha már sehol sem jutnak hozzá lapunkhoz. Terjesztőhálózatunk szerény bővítésének eredményeként néhány olyan címet ajánlhatunk, ahol biztosan rátalálnak a TermészetBÚVÁR friss számaira:

- **Kossuth Könyvesbolt**  
1051 Budapest, Vörösmarty tér 4.
- **VIZI TAMÁS**  
könyvkereskedő Debrecen, KLTE
- **Írók Könyvesboltja**  
1061 Budapest, Andrássy út 45.
- **Pedagógus Könyvesbolt**  
1053 Budapest, Múzeum krt. 3.
- **TermészetBÚVÁR Szerkesztősége**  
1051 Budapest, Arany J. u. 25.

Többszörösen előnyös lehetőséget kínálunk mindazoknak, akik igényes, látványos formában szeretnék bemutatni, népszerűsíteni termékeiket, szolgáltatásaikat és egyéb újdonságaikat.

## Hirdessenek a TermészetBÚVÁR-ban!

Ezzel 55—60 ezer olvasóhoz juthatnak el közvetlenül hónapról hónapra. Ajánlataik kisugárzó hatása pedig még ennél is szélesebb körben érvényesül. Magazinunk vásárlóinak, előfizetőinek számottevő része ugyanis az általános és középiskolák, illetve pedagógusképző intézmények tanárai, diákjai. Jól szolgálják tehát saját céljaikat, ha hozzájuk szólunk. De az sem mindegy, hogy közben lapunk talpon maradásához is hozzájárulnak.

Áraink a következők:

Méret oldal	Színes belv Ft	Fekete-fehér belv Ft
1/1	50.000	30.000
3/4	40.000	25.000
1/2	30.000	15.000
1/4	15.000	10.000
1/8	12.000	5.000
Borító 3-as	60.000	
Borító 4-es	80.000	

GYAKORISÁGI KEDVEZMÉNY:  
2-szeri megjelenésnél 10 százalék  
3-szori megjelenésnél 20 százalék

**Végezetül még egy fontos tudnivaló:  
aki hirdetést szerez a lapnak, azt a díjtétel 15 százalékával honoráljuk!**

# Élet és Tudomány a természetbúvároknak is

A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSZÉ SÜLFUR	RITKA FÉRFI-NÉV	TÁJÉKOZATLAN VADÁSZ-KUTYA	RÁGÓS HÚS ITTRIUM ÉS KÉN	SZOMORUSÁG VILÁG-TÁJ	PEST M. KÖZSÉG KOMÁROMI FALU	KATONAI AKCIÓ OLASZ FOLYÓ	SZÚNYOG CSÍPÉS OKOZZA NEWTON	NÉMÁN TÖR A FÖLD ... IS	A MENNYBŐL EREDŐ
NYÚ-LÁNK BENYÓ-MÁS			PÉNZT OLVAS BÁZIS				NŐI NÉV PÁROS SZÁM		
... ES SÁLAAM LÉGELO FÖLJE		ÉRTÉ-KESÍT FORMAI	ATTÓL FOGVA TÜZBEN PUSZTUL		IGAZGA-TÓ, TRÉF. A BOR RAKTÁRA	DIAGO-NÁLIS ISKOLAI FÜZET	LEVEGŐ SZAKMAI FOLYÓ-IRAT	SPANYOL AUTÓJEL CSIGA-FAJ	
	EMBERI TERMET MÁR ELŐRE			EURÓPAI FŐVÁROS EGYMÁS UTÁN			TÉPNI KEZD! FÖLDRE ROGYOTT		
DISSZI-DÁL SZAG-GATÓ			BÜBOS KEMENCE, TÁJSZÓ ASZKÉTA			FEHÉRJE A KUKO-RICÁBAN PUMPOL			
TOKAJI BOROS-HORDÓ DAL		MÁRTON, BECÉZ-VE ZIVATAR	KOSARAT KÉSZÍT OLASZ VÁROS		JOBBRA-BALRA MOZGAT	MAGASAN LEVŐ HELYRE TAGADÁS		AZ ITT-RIUM VEGY-JELE	
	A MONDAT 2. RÉSZÉ IGAZOL-VÁNY				UGYE? VALAMIT KETTÉ-OSZT			... RÓSTAND FR. ÍRÓ KÖLTŐ	
SÉRTET-LEN NÉMET NÉVELŐ		OPERA-RÉSZLET ISKOLA, DIÁKUL		IRAT-KAPOCS BEÁTA, BECÉZVE		AZ EMBER AGY-MUNKÁJA			
	MESTER-SÉG NÉMA MOZI!			EGYIK OLDAL SZÓTLAN BASA!		LENGYEL SZABAD-SÁGHÓS E NAPON	HEGEDŐ TARTÓJA MORZE-JEL		
ÜTLEGLERŐS BIBLIAI SZEMÉLY NAGY VIRÁGÚ KERTI NÖVÉNY			GÖDRÖT FÖLDDEL MEG-TÖLT		BALATON MENTI NAGY-KÖZSÉG		A FÁNK EGYIK FELE!		

9 – 12. feladvány:  
LÁPOK, LÁPSZEMEK

E havi pályázatunk fődíja: 500 forintos vásárlási utalvány.

További díj: két pályázónk a Búvár Zsebkönyvek legújabb kötetét nyeri.

9. feladvány:  
LÁPTÖRTÉNET

Magyarországon már csak kisebb területet foglalnak el a számos ritka faj otthonául is szolgáló oligotróf lápok. Skandináv keresztretjvényünk helyes megfejtéséből megtudhatjuk, hogy ezek a láptípusok milyen ökológiai körülmények között alakulnak ki?

Beküldendő:  
a megfejtett mondat.

10. feladvány:

R = J  
EGYKOR + ÉRA

FÖLDTÖRTÉNETI  
KORSZAK

A hideg, tápanyagban szegény lápokban számos botanikai ritkaság is él. Szórejtvényünk arra a földtörténeti időre utal, amelyből talán a legértékesebb fajok maradtak fenn.

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt:

11. feladvány:  
TÖZEGLÁPOK

Mi a neve annak a virágtalan növényfajnak, amelynek fajai e láptípus legjellegzetesebb, leggyakoribb társuláskötői?

12. feladvány:  
LÁPMENTÉS

Egyetlen mondatban határozza meg, miként előzhet meg a lápok pusztulása?

Beküldési határidő:  
a megjelenéstől számított két hét.

Idei második számunk feladványainak megfejtése:

5. feladvány: A TENGERPART UGYANIS A LEGTERMÉKENYEBB, DE LEGSÉRÜLÉKENYEBB ÖVEZET.

6. feladvány: TÖRMELEKFALÓ.

7. feladvány: MEG KELL SZÜNTETNI A TENGEREK TÚLHALÁSZÁSÁT, NAGYOBB FIGYELMET KELL FORDÍTANI A TÁPLÁLÉKLÁNC MEGŐRZÉSÉRE.

8. feladvány: PLANKTON.

Múlt évi hatodik és idei első számunk feladványainak megfejtői közül 500 forintos vásárlási utalványt nyertek: Ács Gábor (Zalaegerszeg), Balogh Gyula (Kaposvár).

A Búvár Zsebkönyvek legújabb kötetét nyerték: Falucska Benjamin (Pápa), Langa József (Salgótarján), Oroszi Ágnes (Szentlőrinc) Nyilas István (Debrecen)

*Virágkalendárium* A  
nyár  
virágai



Kései  
szegfű



Selyemkóró



Kék szamárkenyér