

307.394

MEGYÉK  
A TERMÉSZETVÉDELEMÉRT  
ÓLOMSZENNYEZŐDÉS  
A TERMŐFÖLDEKEN  
MEGMENTHETŐK-E A SASOK?  
A KENGURUK KONTINENSÉN

7ft • 1977 4  
bűvár





**Mécsvirág  
a budai Farkashegyen  
(Laszmanisz Andrisz  
budapesti olvasónk  
felvétele)**

## **A MÉCSVIRÁG KINYÍLIK**

*A mécsvirág kinyílik  
s a húnzó láthatárnak  
könyörög a napraforgó;  
a tücskök már riszálnak,  
odvában dong a dongó  
s álmos kedvét a bársony  
estében égre írta  
egy röppenő pacsirta;  
s ott messzebb, kint a réten,  
a permeteg sötétben  
borzong a félreugró  
nyulak nyomán a fűszál,  
a nyír ezüstös ingben  
immár avarban kószál,  
s holnap vidékeinken  
újból a sárga ősz jár.*

**Radnóti Miklós**

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC,  
a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőség:

1085 Budapest VIII.,  
Gyulai Pál utca 14.  
Telefon: 137-660

Kiadja:

HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT  
1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.  
Telefon: 343-100, 142-220

Terjeszti:

a MAGYAR POSTA

Megjelenik kéthavonként

HU ISSN 0007—7356

Készült az Egyetemi Nyomda  
fennállásának 400. évében



77.1369

Egyetemi Nyomda, Budapest  
Rotációs mélynyomás

F. v.: Sümeghi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

## SZÁMUNK TARTALMA

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>146</b> Dr. Lányi György<br/><b>Környezetvédelmünk középontjában maga az ember áll!</b></p> <p><b>147</b> Dr. Starosolszky Ödön<br/><b>Az ENSZ a tiszta, egészséges vízért: Vízügyi Világkonferencia 1977</b></p> <p><b>152</b> Seléndy Szabolcs<br/><b>400 helyileg védett természeti érték: A tanácsok és a természetvédelem</b></p> <p><b>158</b> Dr. Ponyi Jenő<br/><b>A Balaton biológiai változásai II. rész: a környezetromlás okai</b></p> <p><b>166</b> Fábíán Gyula—dr. Pannonhalmi Kálmán<br/><b>Növekvő gépkocsiforgalom: Ólomszennyeződés a mezőgazdaságban</b></p> <p><b>170</b> Dr. Jánossy Dénes<br/><b>Ragadozómadár-védelem: A sasok állományalakulása</b></p> | <p><b>175</b> Földváry, Gábor (Sydney)<br/><b>Illúziók nélkül Ausztrália természetvédelméről</b></p> <p><b>181</b> A NAGYVILÁGBÓL<br/><b>Egyezmény a környezeti hadviselés tilalmáról! — Óránként 100 tonna olaj zúdult a tengerbe... (Lányi) — Riportképek a nagyvilágból</b></p> <p><b>183</b> HAZAI KRÓNIKA<br/><b>Új tájvédelmi körzetek és természetvédelmi területek (Tőkés) — Hírek — események (Hazai környezetvédelmi híradó)</b></p> <p><b>187</b> FÓRUM<br/><b>Hozzászólás a „biológiai egyensúly” vitához (Fábíán) — Akadályozzuk meg védett értékeink csempészését! (Aumüller) Reflexió a „Fegyverropogás — védett területen?” válaszára (Mihályné) — Vízirigó — mesterséges fészkekben (Varga)</b></p> | <p><b>189</b> IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK<br/><b>Díjazott környezetvédelmi pályázatok a XIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencián (Cseri) — A Káli-medence ifjú védői (Mikusné)</b></p> <p><b>151</b> BÚVÁR MOZAIK<br/><b>157</b> Hírek a természettudományi és környezetvédelmi újdonságok köréből<br/><b>165</b><br/><b>169</b><br/><b>190</b></p> <p><b>190</b> ÚJ KÖNYVEK<br/><b>Folyóiratunk témakörébe vágó, most megjelent magyar könyvek kritikai bemutatása</b></p> <p><b>191</b> KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL<br/><b>Képes ismertető a külföldön megjelenő népszerű tudományos- és szaklapokból</b></p> <p><b>192</b> BÚVÁRKODÁS<br/><b>3. feladványunk (Vízvédelem) helyes megfejtése és nyertesei — Szellemi sportunk 4. fordulójá: Talajvédelem</b></p> |
|--|--|---|

**SZÁMUNK SZERZŐI:** DR. FÁBÍÁN GYULA, a biológiai tudományok doktora, ny. egyetemi tanár (Gödöllő) — FÁBÍÁN GYULA tudományos segédmunkatárs a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Melegégyői Oktatási Osztályán (Gödöllő) — FÖLDVÁRY, GÁBOR, a természettudományok baccalaureusa (B. Sc.), a földtan tudományok mestere (M. Sc.), a Sydney-i Egyetem Geológiai Fakultása Őslénytani Múzeumának kúratora (szerző a magyar természetvédelem neves úttörőjének, Földváry Miksának az ausztráliai Matravilleben lakó unokája) — DR. JÁNOSSEY DÉNES, a föld- és ásványtani tudományok doktora, c. egyetemi tanár, a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának osztályvezetője, a Magyar Madártani Egyesület elnöke (Budapest) — DR. PANNONHALMI KÁLMÁN tudományos munkatárs a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növényzeti és Növényélettani Tanszékén (Gödöllő) — DR. PONYI JENŐ, a biológiai tudományok kandidátusa, hidrobiológus, az MTA Biológiai Kutatóintézete tudományos osztályvezetője (Tihany) — SELÉNDY SZABOLCS okl. kertészmérnök, okl. környezetvédelmi szakmérnök, az Országos Természetvédelmi Hivatal főelőadója (Budapest) — DR. STAROSOLSZKY ÖDÖN, a műszaki tudományok kandidátusa, c. műszaki egyet. docens, a VITUKI Vízépítési Intézetének vezetője, a BÚVÁR szerkesztő bizottságának tagja (Budapest) — DR. TÖKÉS OTTÓ, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökhelyettese (Budapest).

**CÍMKÉPÜNK:** Kis békászó sas (*Aquila pomarina*) fiókájával. Vizek közelében, zavartalan erdős vidékeken szórványosan költ ez a kisebb gerincesekre — tavasszal főleg békákra — vadászó, vonuló sasfajunk. B é c s y L á s z l ó felvétele a sasok állománycsökkenéséről és védelmük problémáiról szóló cikkünkhöz, e szám 170. oldalán.

**Szerkesztő bizottság:** DR. BALOGH JÁNOS, DR. FÖRNOSI FERENC, DR. HORTOBÁGYI TIBOR (elnök), DR. HORVÁTH LAJOS, ILLISZ LÁSZLÓ, DR. KISZELY GYÖRGY, DR. LÁNYI GYÖRGY (főszerkesztő), DR. MARÓTI MIHÁLY, MÉSZÖLY GYÖZÖ, MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. NAGY BÉLA, PÁLFY JÓZSEF, RAKONCZAY ZOLTÁN (az OTVH elnöke), DR. STAROSOLSZKY ÖDÖN, DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓNÉ, DR. SZEDERJEI ÁKOS, DR. SZEMES GÁBOR, DR. TÓTH KÁROLY

**A szerkesztőség tagjai:** CSERI REZSŐ, GARANCZY MIHÁLY

**Egy szám ára:** 7 forint. Előfizetési díj: egy évre 42,— Ft, fél évre 21,— Ft. Előfizethető bármely postahivatalban és a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. Levélcím: 1900 Budapest. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

**Külföldön terjeszti:** a Kultúra Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (H—1369 Budapest, Postafiók 149)

**Kéziratokat és képeket nem őrzünk meg! — Megjelenés időpontja:** minden páratlan hónap elein



## Környezetvédelmünk középpontjában maga az ember áll!

### Megemlékezés a Környezetvédelmi Világnapról az Országos Természetvédelmi Hivatalban

1972. június 5-én ült össze Stockholmban az ENSZ Környezetvédelmi Világkonferenciája, hogy a kormányok tudósaiból és politikusaiból álló küldöttek megvizsgálják a kialakult helyzetet és a tennivalókat. Az akkori ENSZ főtitkár, U Thant már 1969 júliusában arra figyelmeztetett, hogy „a bioszféra további szennyezése az emberiség öngyilkosságához vezet”. A stockholmi világkonferencia nagyjelentőségű határozatának 1972. június 5-i deklarációjától 5 év telt el és azóta erről a napról világszerte mint a Nemzetközi Környezetvédelem Napjáról, vagy más szóval mint Környezetvédelmi Világnapról emlékeznek meg. Az ez évi ünnepélyes megemlékezést a Hazafias Népfront Országos Elnökségének Környezetvédelmi Munkabizottsága, a Magyar Kommunista Ifjúsági Szövetség Központi Bizottsága, az Országos Környezetvédelmi Tanács, az Országos Természetvédelmi Hivatal, a Magyar Vöröskereszt Országos Központja, a Magyar Úttörők Szövetsége, a Műszaki Tudományos Egyesületek Szövetsége, a Magyar Országos Horgász Egyesület és a Magyar Vadászok Országos Szövetsége június 3-án, az Országos Természetvédelmi Hivatal kertjében, közösen rendezte meg.

Rakonczy Zoltán, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke megnyitójában a Környezetvédelmi Világnapról való megemlékezés társadalmi jelentőségéről szólva emlékeztetett az emberiség négy legfontosabb világproblémájára: a Béke fenntartására, a népesség robbanásszerű növekedésére, a nyersanyag- és energiaszükséglet biztosítására, és a környezetvédelemre. Az utóbbit illetően Kaán Károly, a magyar természetvédelem nagy úttörője már kitűnő könyvében kifejtette, hogy a védelem intézményes megvalósításához 1. korszerű jogszabályok, 2. ütőképes szervezet, 3. társadalmi bázis szükségesek. E ma is érvényes feltételek közül a megfelelő jogszabályok kellő mértékben állnak rendelkezésünkre, a szervezet kiépítése is teljes erővel folyik, s így legfőképpen a társadalmi bázis megteremtése szükséges még. „Mai rendezvényünk legfőbb jelentőségét éppen az adja — hangoztatta Rakonczy Zoltán —, hogy az ember és környezete közötti kapcsolat szembesítésével nagyban hozzájárul a környezet védelmét támogató társadalmi bázis kibővítéséhez.”

Ezután dr. Anthoný Ferenc akadémikus, a Szechenyi István Orvostudományi Egyetem rektora a környezetvédelem társadalmi oldalát elemző, jelentőségét méltató előadásában többek közt hangsúlyozta, hogy „a Nemzetközi Környezetvédelmi Nap az önvizsgálat napja, az emberiség és a természet kölcsönhatásának önvizsgálati napja, az emberiség nagy közös ügyének nemcsak meditatáló, elmélkedő napja, hanem a tennivalók, a számvetések, a cselekvések napja”. A továbbiakban a tőkés és a szocialista társadalom környezetvédelmi világnézetének különbözőségeit szembeállítva rámutatott: „A tőkés országokban a környezetszennyeződés szenvedői a dolgozók legszélésebb rétegei és a környezetvédelem költségei is a dolgozókra hárulnak, akár adó formájában, akár úgy, hogy az elrendelt környezetvédelmi berendezés költségeit a tőkés termelési költségnek tekintik és az árba beépítik. Így a környezetvédelem a tőkés államokban nem a profit csökkenésével, hanem a dolgozók terheinek növekedésével valósul meg. A fejlett tőkés országok haladó gondolkodású, jószándékú tudósai, kísérletezői is, nem látják megnyugtatónak a kiutat ebből a helyzetből és olyan utakat keresnek, mint a gazdasági fejlődés, növekedés megállítása; a Római Klub néven ismert társaság ez irányú ajánlása annak idején nyugaton nagy vihart kavart. A szocialista társadalom építése, annak ellenére, hogy sokkal kevésbé fejlett ipari és gazdasági körülmények között alakította a környezetet, mindig humán-centrikus volt. Az embert mindig központi helyre tette a természet, a környezet átalakításának folyamatában. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy nem követtünk el hibákat, nemegyszer a szakértelem, a gyakorlat hiányában”. Ezután nyomatékkal arra figyelmeztetett, hogy „a korszerű természet-, illetve környezetvédelem lényegében a környezet megvédését jelenti az embertől, de — és ez a döntő — az emberért! Más szóval nem a környezet védelmét, mint olyant értjük alatta csak, hanem az emberi társadalom és környezet állandóan változó kapcsolatát, tudatos és ésszerű szabályozását. A hangsúly ezen a szabályozáson van, szemben az ember korábbi tevékenységével, az ember hatásával, befolyásával a természetre”. Anthoný akadémikus a továbbiakban visszatekintett a környezetvédelem hazai kibontakozásának jelentősebb eseményeire és eredményeire, kiemelte a Hazafias Népfront jelentős szerepét a környezetvédelem társadalmi mozgalmának kifejlesztésében, mely társadalmi program 1973 tavaszán indult el, s néhány év alatt már országos ügygévá vált. Majd a kormányoknak a helsinki és belgrádi fórumokon való dialógusaira utalva arra figyelmeztetett, hogy e fontos konferenciákon a szűk taktikai problémák alapján felvetett „személyes jellegű szabadságjogok” vitájára fecsérelt idő helyett az egész emberiséget érintő olyan globális problémák megoldásával kellene foglalkozni, mint a bioszféra megmentése az elszennyeződéstől. „A környezetvédelem és az emberiség globális problémáinak alapkérdése a Béke. A környezetet az emberért védjük, az embert pedig a békével!” — hangoztatta Anthoný akadémikus, majd nagyhatású beszédét a következő reáloptimizmusú gondolattal fejezte be: „A Homo sapiens, amely a történelemben magának a „bölcst” nevet adta, meggyőződésünk, hogy valóban bölcs lesz ahhoz, hogy földünk a környezet, a béke környezete legyen, és ebben az emberiség jövője a legjelentősebb tényező, a szocialista országok léte és világszerte mindazoké a haladó erőké, amelyek az emberiség történetének egy új békés korszakát tervezik”.

Az előadás után S. Hegedűs László, a Hazafias Népfront Országos Tanácsának titkára a környezetvédelem társadalmi munkájában kitűnő személyeknek, valamint ifjúsági és felnőtt szervezetek képviselőinek a Hazafias Népfront kitüntető oklevelét és Széchenyi István-emlékplakettjét adta át. A kellemes környezetben megtartott országos ünnepség a Sashegyi természetvédelmi terület megtekintésével fejeződött be.

Meggyőződésünk, hogy az ötödik Környezetvédelmi Világnapról történt méltó megemlékezés elvi állásfoglalásai, a Természetvédelmi Hivatal nyújtotta szép természeti miliőben elhangzott ünnepi megnyilatkozások mélyen ható gondolatai, s a legtevékenyebb társadalmi aktívák — köztük kis úttörők — elismerő kitüntetésének szívderejtő momentumai, bizonyára nemcsak környezetvédelmünk önkéntes és hivatásos munkásait lelkesítik további áldozatkész tettek, közérdekű cselekvések, de társadalmunk széles rétegeinek figyelmét is minden eddiginél önvizsgálódásra ösztönzőbben irányították az emberért folyó környezetvédelem mindenkit legkövetlenebbül érintő, közös gondjára, tennivalóira.

**A**z Egyesült Nemzetek Szervezete teret igyekszik biztosítani az emberiség olyan alapvető kérdéseinek megvitatásához, amelyek csak világméretű nemzetközi összefogással oldhatók meg eredményesen. Ezért az elmúlt 5 évben négy olyan konferenciát rendeztek, ahol az emberi környezet, a világ népesedése, illetve a világ élelmezése, az emberi települések problémáinak megoldása került megvitatásra. Az említett konferenciák határozatai mellett kirajzolódott Földünk egy újabb súlyos gondja, a tiszta, egészséges víz biztosításának kérdése. Így került sor 1977-ben, a kontinenseken tartott regionális előkészítő konferenciák után, március 14. és 25. között az argentinai Mar del Platában az ENSZ Vízügyi Konferenciájára, amelyen 116 ország képviseltette magát magasszintű küldöttségekkel. A konferencia előkészítése során a nemzetközi szervezetekből és tagországokból mintegy 250 tanulmány — köztük 6 magyar — érkezett be. Ezek alapján készítették el a konferencia munkanyagait, köztük a legfontosabbat, az akcióprogramot.

*Az ENSZ a tiszta, egészséges vízért*

# Vízügyi Világkonferencia 1977

*116 ország szakemberei  
Mar del Platában*

## Súlyos örökség — új problémák

Y. A. Mageed, a konferencia főtitkára, egyben Szudán öntözési és vízerőügyi minisztere, előadásában rámutatott arra az ellentmondásra, hogy *miközben az emberiség meghódítja a világot, addig egyes országokban a lakosság kétharmadának — főként asszonyoknak és gyermekeknek — mérföldeket kell gyalogolniuk ahhoz, hogy családjuk vízkészletét biztosítani tudják.*

A vízgazdálkodás legfőbb gondja még ma is az, hogy a víz ritkán áll rendelkezésre megfelelő helyen és megfelelő időben. A minősége sem mindig kielégítő. Az utóbbi évek aszályai és árvizei végre felhívták a nemzetközi közvélemény figyelmét azokra a vízgazdálkodási problémákra, amelyek közül néhányat az alábbiakban röviden ismertettek.

A Föld városlakóinak közel egyötöde, a vidékieknek háromnegyede nem részesül megfelelő ivóvízellátásban.



Zuhatag a Felső-Níluson. Földünk még jelentős vízierő-tartalékokkal rendelkezik

A lakosságnak és az iparnak növekvő és tervszerűtlen koncentrációja elsősorban a városokban okoz nehézségeket. A szennyvízelhelyezés megoldatlansága még csak növeli a gondokat, és kihat a lakosság életkörülményeire, egészségügyi viszonyaira. Az ipar fokozódó energiaigénye, a megnövekedett mezőgazdasági tevékenység egyaránt krónikus vízminőség-romlást idéz elő azzal, hogy növeli a mérgező anyagok mennyiségét a természetes vizekben. Ezeknek az anyagoknak megjelenése potenciálisan is veszélyezteti az emberi életet.

A falu elmaradottsága és viszonylagos elszigeteltsége különösen megnehezíti a megfelelő és biztonságos ivóvízellátást, csatornázást és szennyvízelhelyezést. Ez azért okoz komoly gondot, mert Földünk lakosságának legnagyobb része vidéken él. Gyakori jelenség az, hogy a vízszükében levő területeken folytatott mezőgazdasági termelés a föld és a vízkészletek túlzott kimerülését eredményezi. Nagyon sok helyen pusztít a talajerózió, a belvíz és a szikesedés. A vízhasználat gyakran szükségtelenül rossz hatásfokú és szennyezést okozó. A költséges, új technológiák alkalmazása az elégtelen pénz-



A magyar küldöttség az ENSZ Vízügyi Konferenciájának plenáris ülésén. A magyar küldöttséget dr. Gergely István államtitkár, az OVH elnöke vezette (balra, a kép előterében). A küldöttség tagjai voltak dr. Kovács György (OVH), Tóth Lajos (OVH), dr. Kremels Tibor (VÍZITERV), Robel Sándor (KÜM), dr. Starosolszky Ödön (VITUKI)

ügyi források következtében sok helyen lehetetlen. A vízhasználók között — amint a rendelkezésre álló vízkészlet iránti igények növekednek — a jogokkal s a sorrendiséggel kapcsolatban összetűzések támadhatnak.

### Összefogás nélkül nem megy

A Föld teljes vízkészlete adott. Nem növelhető, mint például a növénytermesztés vagy a halászat, és nem csökkenthető, mint az olaj- vagy szénbányászat. A vízkészletet a természetes hidrológiai körfolyamat újítja meg s ebbe a folyamatba beavatkozni kizárólag célszerűen, kismértékben és regionálisan lehetséges. A Föld vízválságát ma már csak nemzetközi összefogással lehet elkerülni. Ehhez *nem új szervezetekre, hanem hatékony együttműködésre és a tapasztalatok kicserélésére van szükség.*

A feladat tehát az, hogy célszerű vízügyi politikával (jogi és gazdasági szabályokkal), illetve műszakilag megfelelő és gazdaságos technológiák segítségével gondoskodjanak az egészséges ivóvízről és a víz sokoldalú gazdasági hasznosításáról (mezőgazdasági, ipari és energiatermelési, hajózási), illetve a víz káros hatásainak (árvizek, belvizek, aszályok) csökkentéséről. Ez valóban óriási munka és számos szakma nemzetközi összefogását, a tudományterületek — természettudományok, műszaki tudományok, társadalomtudományok — egyidejű művelését igényli.

Ennek megfelelően a konferencia napirendjére négy fő kérdés került, nevezetesen:

- A világ vízügyi helyzetének — készleteknek és szükségleteknek — feltárása
- A technológiai lehetőségek vizsgálata
- Választás a lehetséges vízügyi politikák között
- Akcióprogramok, javaslatok kidolgozása.

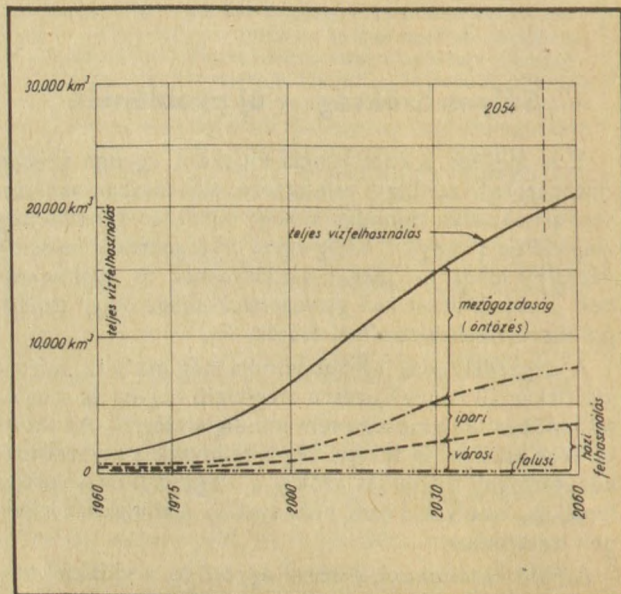
Az említett négy napirendi pontból a konferencia két munkabizottsága az akcióprogramokat és javaslatokat vitatta meg részleteiben és ezekkel kapcsolatban határozati javaslatokat fogadott el. A hivatalos tárgyalások mellett tudományos ülésszakokra is sor került. A hidrológia tárgykörében két magyar szakember tartott vitaindító előadást. Kovács György a nagy síkságok hidrológiájáról és vízrendezéséről, Starosolszky Ödön a nagy

folyók hidrológiai paramétereinek elemzési és becslési módszereiről és az ezzel kapcsolatos hidraulikai számításokról beszélt.

### Óriási tartalékok vannak — gazdálkodjunk vele

A tanácskozás során sok érdekes, nagy jelentőségű téma került megvitatásra, amelyek közül néhányat érdemes felidézni. A Föld vízkészletét az 1965–74 közötti Nemzetközi Hidrológiai Decennium adatait felhasználva 1,4 milliárd km<sup>3</sup>-re becsülik, amelynek azonban csak 2,7%-a édesvíz. Ennek a viszonylag csekély mennyiségnek is 77,2%-a jéghegyekben és gleccserekben tárolódik. A tavakban 0,35%, a folyókban pedig 0,01% édesvíz található. A folyókban lefolyó évi vízmennyiség 40–50 ezer km<sup>3</sup>-re tehető. Ennek zöme Ázsia és Dél-Amerika vízfolyásain hömpölyög az óceánok és tavak felé. A természetes édesvízű tavak 200 ezer km<sup>3</sup>, az ember alkotva víztározók 5000 km<sup>3</sup> vizet tárolnak. A Föld felszíne alatt is tekintélyes víztömeg van (10 millió km<sup>3</sup>), de ennek csak kb. 0,1%-a vesz részt a hidrológiai ciklusban. A vízfolyások által a világtengerekbe szállított

A Föld vízkészlete



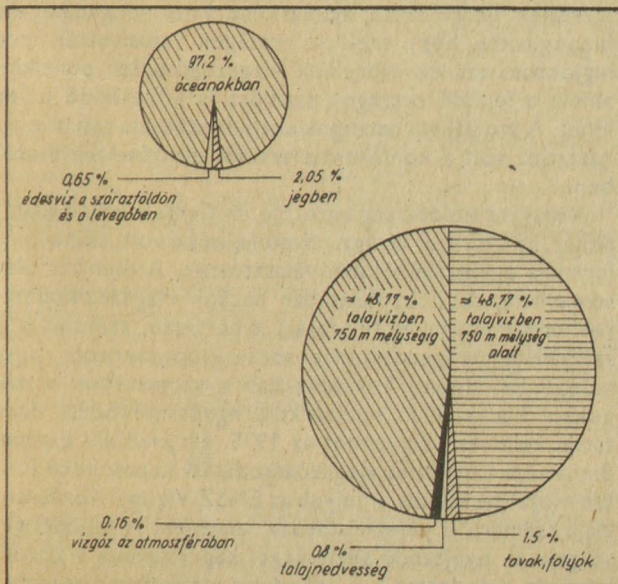
évi oldható anyag 4 millió tonna. Az erózió pusztítása Lvovics szovjet tudós szerint évi 10–50 millió tonnát tesz ki.

A vízigények egyelőre nagyon változóak. Az egy személyre eső napi fogyasztás tág határok, 3–700 liter között mozog. A közműves vízellátás bevezetésének költségei fejenként 50–100, a közműves csatornázásé 80–200, a közkutas vízellátásé 10–35 dollárra tehető. A mezőgazdaság a legnagyobb vízfelhasználó, a vízhasználatok 80%-át gyakorlatilag az öntözés jelenti. Az öntözött terület jelenleg meghaladja a 240 millió hektárt s ennek vízigénye évi 2500 milliárd m<sup>3</sup>. A Földnek az év 95%-ában rendelkezésre álló potenciális vízterő-készletei 1/2 milliárd MW teljesítményűek, de ebből csak mintegy 300 ezer MW-t hasznosítanak. Észak-Amerikának, Ázsiának és Dél-Amerikának különösen nagy, kihasználatlan készletei vannak.

A hasznosítható készletek felhasználásához, kitermeléséhez, a vízhasználatok hatásfokának javításához, a víz újrafelhasználásához, minőségének megővéséhez és a váratlan szennyezések elleni védekezéshez megfelelő technológiákat kell kiválasztani. A technológiák vizsgálatánál nagyobb hangsúlyt kell kapnia a közgazdasági elemzésnek (pénz- és munkaigényesség, helyi anyagok gyakoribb alkalmazása, a vízvesztesség csökkentése, a hatásfok/növelése, a szennyvizek és árvizek pusztító hatásai elleni védelem eszközeinek korszerűsítése és új vízkészletek feltárása). A világméretű problémák megoldására olyan területeken kell műszaki-gazdasági fejlesztést végrehajtani, mint: az ivó és ipari célú víz- és szennyvíztechnológiák fejlesztése, a tengervíz gazdaságos sótalánítása, a belső vízforgatás és a zárt rendszerű víztisztítás kifejlesztése, hosszú távú vízártékek technikai megoldása, a víz- és szennyvíztározás nehézségeinek kiküszöbölése, az árvizek és belvizek elleni hatékony védekezés módszereinek fejlesztése.

A konferencia javaslatokat dolgozott ki arra is, hogy a vízügyi politikát és a vízügyi szervezeteket miként lehet az egyes országok feltételei között hasznosítani annak érdekében, hogy a vízhiányt elkerüljék, illetve a vízhiányból vagy -feleslegből eredő káros hatásokat célszerű vízgazdálkodással csökkentsék.

A Föld vízigényének alakulása



„Mindenki  
jogosult a  
jó vízre!”



Erre azért van szükség, mert a Föld számos országában még nem alakultak ki a céltudatos és tervszerű vízgazdálkodás szervezetei, jogi és gazdasági feltételei. Ezekben az országokban tehát az ilyen szervezetek létrehozása, vízügyi törvények és jogszabályok megalkotása, valamint különféle gazdasági szabályozók bevezetése a cél. Ezen a területen — világviszonylatban is — a szocialista országok vezetnek, mert a tervgazdálkodási rendszerekben az osztársadalmi érdek hatékonyabban érvényesülhet.

### Összehangolt nemzetközi törvények szükségesek

Mar del Platában kiemelt hangsúlyt kapott a környezet és az egészség védelme. Számos küldött beszélt a szennyvezetékek elleni hatékony küzdelemről. Közismert, hogy az iparosítás és a városiasodás növeli leginkább a szennyvezetésveszélyt. A vízminőség-szabályozás különösképpen fontos a több országra kiterjedő vízgyűjtő területeken, az úgynevezett osztott vízkészletek esetén. Az összehangolt védekezés alapja a vízminőség elfogadható szabványosítása. A megnyugtató szennyvízelhelyezést a vízellátással együtt kell megoldani, és a vízgazdálkodási fejlesztésnél azonos súlyt kell adni a vízminőség fenntartási szempontjainak. Emellett elengedhetetlen a szennyvíztisztítás pénzügyi és jogi támogatása. A különböző technológiai berendezéseket — előnyben részesítve a nem szennyező technológiákat — elfogadható áron kell előállítani. A nemzetközi vízgyűjtő területekre egyöntetű vízminőségi szabványok és törvények kidolgozása szükséges. A talajvíz elszennyeződése fokozottabb felelősségérzettel és gondossággal elkerülhető. A vízgazdálkodás fejlesztéséhez kapcsolódó környezetvédelmi szemléletet oktatással, felvilágosító munkával általánossá kell tenni, mert így a vízgazdálkodási tevékenységből eredő környezeti ártalmakat el lehet kerülni. Számos küldött hívta fel a figyelmet azokra az emberi és állati betegségekre, amelyek kórokozói a vízgazdálkodási tevékenység eredményeként éledhetnek fel vagy terjedhetnek el.

Az emberi környezet védelmét szolgálja egyes országokban a nélkülözhetetlen programok erősítése s az árvizekhez kapcsolódó károk csökkentése is. Az árvédelem fejlesztésére komplex módszereket célszerű alkalmazni. Ezek sorában fontos helyet kapnak a szerkezeti eljárások (árvíztározók, völgyzáró gátak, árvédelmi töltések, árapasztó csatornák, nagyvízi folyószabályozások) és az úgynevezett nem szerkezeti módszerek (az ártérken való építkezés eltiltása, különleges építési előírások, az ártérhasznosítás szabályozása, az árvízi biztosítás bevezetése). Minden országnak fel kell készülni az



Ahol nagy kincs a víz... Az Arab-félszigeten halállal büntetik azt, aki a sivatagi kutakban kárt tesz...

árvízkatasztrófák elhárítására, az árvízvédelmi létesítmények és a veszélyeztetett lakosság megvédésére, valamint az anyagi értékek áttelepítésére. Az aszály súlytotta területekre — az itt uralkodó alapvető meteorológiai folyamatok tanulmányozásának segítségével — átfogó távlati terveket szükséges kidolgozni. Emellett — a kapott adatok alapján — az időjárás mesterséges módosításának lehetőségeit is fel kell tárni.

Különösen éles vita alakult ki a nemzetközi vízgyűjtő területek megosztott vízkészletének hasznosításával kapcsolatban. A nemzetközi vízjogban két alapelv ismeretes: a területi szuverenitás abszolút értelmezése és a területi integritás abszolút értelmezése. Ez a két alapelv gyakran okoz összeütközéseket. Ha például egy ország a saját felségterületén gátat épít, hogy öntözhető területét növelje, akkor előfordulhat, hogy ez a gát megváltoztatja a mederben lefolyó vízmennyiséget és ezzel a folyásirány szerint lejjebb fekvő, szomszédos országnak károkat okoz. Így az első ország a területi szuverenitás elvét alkalmazva megsérti a másik ország területi integritását. Világosan látszik tehát, hogy a két alapelv között meglévő ellentmondás csak együttműködés útján oldható meg. Dr. D. Caponera, az Egyesült Nemzetek Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetének jogi osztályvezetője a közös fejlesztési tervekkel kapcsolatban a következőket állapította meg: *Az ilyen tervek megkívánják, annak az elvnek az elfogadását, hogy egy ország nincs felhatalmazva arra, hogy azt tegye a területén átfolyó vizekkel, amit óhajt, különösen akkor nem, ha cselekményével kárt okoz a szomszédos országnak. A teljes, abszolút területi szuverenitás vízügyekben a dzsungel törvényéhez hasonló.*

## Hazánk jó úton halad

A Föld mintegy 80 nagy vízfolyása keresztül ország-határokat, vagy képez természetes határt. Az ilyen vízfolyások közös hasznosítása elkerülhetetlen szükség-szerűség. Éppen ezért érthető, hogy a Jugoszláviát képviselő szakemberek a nemzetközi jogi keretek mielőbbi kidolgozását sürgették.

A konferencia felszólította az ENSZ által létrehozott Nemzetközi Vízügyi Bizottságot, hogy olyan mintaszabályzatot dolgozzon ki az összetett vízkészletekre vonatkozóan, amelynek alapján a szomszédos országok a közös vízgyűjtő terület vízkészletének elosztásában megegyezhetnek. A kérdés éles vitát váltott ki az érdekelte országokat képviselő vízügyi szakemberek között. Ez arra hívta fel a figyelmet, hogy a kérdés feltétlenül és rövid időn belül rendezendő!

Az Egyesült Nemzetek Szervezetének főtitkára a konferencia megnyitása alkalmából a résztvevőkhöz intézett üzenetében a vízgazdálkodás alapvető jelentőségét hangsúlyozta. Kifejtette, hogy a nemzetközi tanácskozás tárgya az ENSZ kartáján alapul, amelynek az a célja, hogy a világ minden népének jóléte biztosítva legyen. Az összegyűlt szakembereket az Argentínai Köztársaság elnöke, Videla tábornok is köszöntötte, aki Argentína nemzeti és nemzetközi vízgazdálkodási problémáit ismertette.

A konferencia elnökéül választott L. U. Jauregui argentin vízügyi államtitkár arra az alapvető problémára hívta fel a figyelmet, hogy a Föld vízkészletei nem végtelenek, és ezért a készletekkel való gazdálkodás érdekében a feladatokat meg kell osztani. Beszámolóját a következő szavakkal zárta: „A víz az ember öröksége a közös javak megteremtésének elősegítésére.” Az ENSZ katasztrófaelhárítási koordinátora, N. Berkol főtitkár-helyettes a vízhiány vagy -főlösleg következtében keletkező súlyos katasztrófák elhárításának szükségességéről beszélt.

A Szovjetunió és a többi szocialista ország küldöttségei következetesen kiálltak a helsinki biztonsági és együttműködési értekezlet deklarációjában kifejtett vízügyi elvek világméretű érvényesítése, illetve a fejlődő országok jogos igényeinek támogatása mellett. A szocialista országok tapasztalatainak, tervezési rendszerének világméretű ajánlasként való elfogadása azt bizonyította, hogy ezek az országok valószínűleg meglegjobban azt az előrelátó vízgazdálkodási politikát, amely a fejlődő országok számára is követendő példa lehet. A szocialista országok aktív részvétele tehát meghatározó volt a konferencia számos döntése tekintetében.

A magyar küldöttség vezetője, dr. Gergely István államtitkár, az Országos Vízügyi Hivatal elnöke volt, akit a konferencia egyik alelnökévé választottak. A plenáris ülésen elhangzott felszólalásában hazánk vízgazdálkodásának eredményeit és feladatait ismertette, rámutatva a szocialista tervezési rendszer során kibontakozott nagyarányú fejlődésre. Továbbiakban a szomszédos országokkal kialakult jó nemzetközi együttműködést méltatta. Felhívta a figyelmet az 1975. évi Helsinki Európai Biztonsági Értekezlet vízgazdálkodással kapcsolatos fontos megállapításaira, amelyek az ENSZ Vízügyi Konferenciája számára is példamutatóak lehetnek. A fejlődő országoknak nyújtandó segítséggel kapcsolatban a következőket mondotta: „... kiindulva szocialista társadalmi

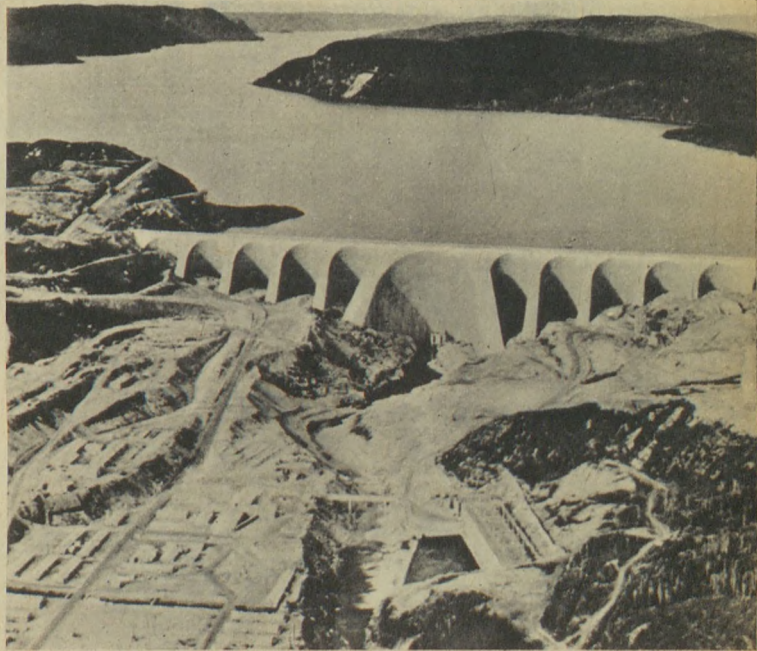


rendszerünk humanista és internacionalista szemléletéből, készek vagyunk — erőinkhez mérten — aktívan támogatni a fejlődő országok vízgazdálkodás-fejlesztését és ennek érdekében nemzeti erőfeszítéseinket mégjobban összehangolni a nemzetközi programokkal, így az ENSZ Vízügyi Konferenciája ajánlásaival és határozataival.”

A tanácskozáson olyan, politikai jellegű, nemzetközi kérdések is felvetődtek mint a megszállt vagy még gyarmati sorban levő területek vízkészletének kizsákmányolása, illetve a Panama-csatorna övezet problémája.

A konferencia határozatai a különböző nemzetközi szervezetek programjaiban, a regionális együttműködések során, illetve az egyes országok nemzeti programjaiban kerülnek megvalósításra. Az ajánlások megerősítettek bennünket abban a hitünkben, hogy az az út, amelyen a magyar vízgazdálkodás jár helyes, és a kormányunk által jóváhagyott célkitűzéseink szorosan kapcsolódnak a nemzetközi együttműködés alapvető elképzeléseihez. Így tehát hazánk vízgazdálkodási tervének végrehajtása egyidejűleg az ENSZ Vízügyi Konferenciája által jóváhagyott határozatok és ajánlások megvalósítását is jelenti.

**DR. STAROSOLSZKY ÖDÖN**



Földünk víztározói együttvéve 5000 köbkilométernyi vizet tartalékolhatnak

## BŰVÁR MOZAIK

**Készül Leningrád környezetvédelmi térképe.** Urbanisztikai szakemberek, orvosok, meteorológusok és hangmérnökök körzetenkénti rendszeres mérések alapján most készítik el a Szovjetunió második legnépesebb városának környezetvédelmi térképét. Ez szinte házanként jelzi majd, hogy hol, milyen zajártalom éri az embereket, mennyire rezeg az épület a tömegközlekedési járművektől, s főleg milyen mérvű a levegő szennyezettsége. Már is sokat tettek Leningrád tisztaságáért, a füst megszüntetéséért — eddig csupán a levegőszennyezettség csökkentésére 200 millió rubelt költöttek —, de a térkép alapján további intézkedések várhatók. (*Nauka i Zsiny*)

„A világ élelmiszertermelését századunk végére meg kell kétszerezni” — jelentette ki a Rómában megtartott legutóbbi UNEP—FAO közös szemináriumon **Mosztafa Tolba**, az UNEP ügyvezető igazgatója. A megvalósításhoz ajánlásokat is tett, többek közt sürgetve a tudományos kísérletek eredményének gyorsabb elterjesztését, a bevált nagyhatású módszerek szélesebb körben való racionális bevezetését, s a jobban ellenőrzött, környezetkímélőbb, komplex vegyi- és biológiai növényvédő eljárások alkalmazását. (*Uniterra*)

**Az élelmiszeri válság ökológiai megoldásáért** című cikkünkben (1975. évi 6. szám, 248. old.) ismertetett VEPEX-rendszerű levélfehérje gyártási eljárás (kizsákmányolás) **Holló János** akadémikus és

**Koch Lehel** tudományos főmunkatárs az Állami díj I. fokozatát kapták, s nemrég a televízió „Zöld atombomba” címmel külön dokumentumfilmben tájékoztatta e találmány gyakorlati jelentőségéről a tv-nézőket) jelentős mértékben járulhatna hozzá az élelmiszeri világprogram valórváltásához. Már a legnagyobb külföldi élelmiszeripari konzernek érdeklődnek a VEPEX-licenc megvásárlása iránt.

**Lengyel kísérletek pisztrángok tengerben való nevelésére.** Mivel a patakot lakó **sebes pisztráng** tulajdonképpen a **tengeri pisztráng** (*Salmo trutta*) édesvízhez alkalmazkodott alakja (*morpha fario*), lengyel haltenyésztési kutatók megpróbálták 100—120 grammos példányait a Balti-tengerbe függesztett dróthálós rekeszekbe kihelyezni. A tengervízben takarmányon hizalt pisztrángok 6 hónap elteltével testúlyukat meghatszorozták, amellel a gyakoribb pisztrángbetegségek itt kevésbé támadják meg a haltartókba sűrűn kihelyezett állatokat. A lengyelországi Halászati és Halipari Minisztérium szakemberei az eredmények alapján úgy tervezik, hogy évente 5000 tonna pisztrángot fognak piacra vinni a tengerbe kihelyezendő dróthálós haltartó rekeszekből. (*Interpress*)

**Állatszállítmányok szigorú ellenőrzése Svájcban.** A svájci vámőri hatóságok állatorvosai csupán múlt év januártól júniusig 76 importszállítmányt állítottak le, amelyek nem feleltek meg a nemzetközi állatvédelmi előírásoknak (*Internationalen*

*Artenschutzabkommen*). Így többek közt megtiltották 751 görögteknős, 80 óriás kígyó (60 Python és 20 Boa), 1248 krokodilbőr, 74 kg kajmánbőr, 68 kg elefántcsont, 10 elefántláb, 2 uhu, 2 jácint-arapapagáj, 1 loepárdbunda, 4 barnamedve szőrme és 48 kg (!) rinocérosz-szarv behozatalát. (*Das Tier*)

**Ózon-védőpajzs konferencia.** Húsz ország száz tudományos szakemberének részvételével tartották meg ez év áprilisában az UNEP által rendezett ózon-védőpajzs Konferenciát Washingtonban. Ezen a fontos bioszféra-tanácskozáson a szakemberek a földi légkör káros mértékű ultraibolya sugárzástól védő ózon-pajzsának környezet-szennyező hatásoktól való veszélyeztettségét vizsgáló kutatásaikról s azok következményeiről számoltak be. (*Uniterra*)

**Zajrendelet fűnyíró gépekre.** Az NSZK környezetvédelmi szakemberei szerint a fűnyírógépek zaját is csökkenteni kell. A rendelkezés az előírt normával 1976. október 1-től érvényes. Ettől kezdve tilos fűnyírógépeket működtetni este 10 és reggel 7 óra között. A 60 decibelnél kisebb zajt keltő fűnyírógépekkel ünnepnapokon egész nap, munkanapokon csupán 19 és 22 óra között szabad dolgozni. A fűnyírógépek teljesítményük szerint csak 75 dB és 83 dB közötti határig okozhatnak zajt. 1980-tól ennél is szigorúbb zajnormákat írnak majd elő a hatóságok. (*Umweltmagazin*)



# A tanácsok és a természetvédelem

*A megyék 15 évi fejlesztési terve: 50 000 hektár*

**H**azánkban a természetvédelem hatósági munkájában két szintet különböztetünk meg. Az első fokú hatóság feladatait a megyei tanácsok látják el, másodfokon az Országos Természetvédelmi Hivatal intézkedik. Az országos jelentőségű értékek vonatkozásában azonban mind az első, mind a másodfok az Országos Természetvédelmi Hivatalt illeti meg. A megyei tanácsok egy 1971-ben kiadott kormányrendelet alapján kapták meg a védetté nyilvánítási jogot, amely utat nyitott a megyei (tanácsi) természetvédelmi munka megindulásához. Ha az eltelt 6 év eredményeit vizsgáljuk megállapítható, hogy a kezdeti nehézségeket hamarosan sikerek feledtették. Az első 4 év alatt a megyék 533 hektáron összesen 62 természeti értéket nyilvánítottak védetté. 1974-ben az Országos Természetvédelmi Hivatal lezárta a természetvédelmi törzskönyvek felülvizsgálatát, az értékek számbavételét. 1939-ig visszamenőleg rendezte nyilvántartásait, s megyei és országos természetvédelmi törzskönyvet rendszeresített. A munka végeztével végül is 156 értéket, összesen 1827 hektárnyi területet adott át a Hivatal megyei természetvédelmi hatóságoknak. A megyék természetvédelmi tevékenysége ezután még szervezettebben és lendületesebben haladt előre. 1975-ben a védett területek száma már 292-re, nagyságuk 5694 hektárra nőtt. Az elmúlt év decemberében a fejlődést 359 érték mutatja 6497 hektáron. E közlemény megjelenése idején pedig a megyei jelentőségű értékek száma már elérte a négyszázat.

## A természetvédelem első fokú hatóságai

A megyei tanácsok természetvédelmi munkájának méltatása előtt úgy véljük, hogy szükséges röviden szólni e munka jogi, valamint szervezeti alapjairól. Bár mindez kissé talán száraznak tűnik, mégis ezek ismeretében válik érthetővé az a jelentős fejlődés, amely a megyei természetvédelem terén az utóbbi években tapasztalható.

Az 1961. évi 18. számú törvényerejű rendelet végrehajtására kiadott 12/1971. (IV. 1.) számú kormányrendelet meghatározta a megyei tanácsok természetvédelemmel kapcsolatos jogkörét és feladatait. E jogszabály szerint a *nem országos jelentőségű (helyi) természeti értékek megőrzéséről és fenntartásáról* a népgazdasági és kulturális érdekek összehangolásával a megyei (fővárosi, városi) tanács végrehajtó bizottságának illetékes szakigazgatási szerve, a *megyei természetvédelmi hatóság gondoskodik*. Ugyanakkor pedig eme természeti értékek védetté nyilvánításáról — tárgyalás, esetleg helyszíni szemle alapján — a megyei (fővárosi, városi) tanács végrehajtó bizottsága hoz határozatot. Ezzel a jogkörrel korábban csak az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke rendelkezett. Ez a jogkörbővülés megfelel a tanácsok általános hatáskör-fokozására vonatkozó államigazgatási irányelveknek.

Az idézett jogszabály szerint a nem országos természeti értékek esetében az első fokú természetvédelmi

hatósági jogkört a megyei tanácsok mezőgazdasági és élelmezésügyi osztályai gyakorolják. A megyei természetvédelmi hatóságok feletti másodfokú hatósági jogkör ellátója az Országos Természetvédelmi Hivatal, mint közvetlenül a Minisztertanács alá rendelt országos főhatóság.

A megyei tanácsok mellett, 3 évre szóló megbízás alapján, tanácsadó társadalmi szervként megyei természetvédelmi bizottságok működnek. Az országban 19 megyei, 1 fővárosi és 1 megyei jogú városi (Pécs) természetvédelmi bizottság működik, átlagosan 20 bizottsági taggal. A legnépesebb bizottság 46 fővel Pest megyében tevékenykedik, a legkisebb létszámú pedig 9 taggal Vas megyében. Az elvégzett munka mennyiségére és minőségére azonban természetesen nem szabad csupán a taglétszám alapján következtetni. Ha rövid számvetést teszünk megállapíthatjuk, hogy hazánkban az elsőfokú természetvédelmi munkát közvetlenül mintegy 420, különféle szakterületet képviselő szakember segíti társadalmi munkában.

A megyei (tanácsi) természetvédelem hivatásos munkatársai a megyei (városi, fővárosi) tanácsok mezőgazdasági és élelmezésügyi osztályain dolgozó 21 természetvédelmi felügyelő. Ők a tanácsok által végzett hatósági munka szervezői, irányítói és megvalósítói. Természetvédelmi munkájukat hathatósan segítik az állami erdőrendezőségek hivatásos természetvédelmi felügyelői, szám szerint tízen.

Az Országos Természetvédelmi Hivatal a felügyeleti körzetek vezetőivel (a természetvédelmi főfelügyelőkkel), valamint a Felügyeleti és Fejlesztési Főosztály illetékes szakembereivel hathatósan segíti a megyei természetvédelmi munkát szaktanácsokat adva, állandóan egyeztetve távlati fejlesztési programjával.

## Hatósági feladatok

Mindezek után lássuk röviden — a teljesség igénye nélkül — hogy milyen feladatokat kell ellátnia a megyei természetvédelmi hatóságoknak és a megyei természetvédelmi bizottságoknak?

A megyei természetvédelmi hatóság (mezőgazdasági és élelmezésügyi osztály) kidolgozza, vagy kidolgoztatja a szükséges földnyilvántartási adatokat, elkészíti a védetté nyilvánító határozat tervezetét, lefolytatja a tárgyalást a védetté nyilvánítandó természeti érték tulajdonosaival, kezelőivel, majd a határozat meghozatala érdekében azt a megyei tanács V. B. elé terjeszti. A védettségi határozatot a megyei tanács végrehajtó bizottsága hozza meg. A védettség kimondása után a természeti tárgyak és területek kezelését vagy saját maga végzi, vagy más szervet bíz meg a természetvédelmi feladatok elvégzésével. A jelenlegi gyakorlat szerint megyei értékeket általában tanácsok, állami gazdaságok, különböző intézetek, intézmények — indokolt esetben — magánszemélyek kezelnek.

A kezelőszerv köteles a védetté nyilvánító határozatot végrehajtani és a rábízott érték megőrzéséről, fenntartásáról és fejlesztéséről a védetté nyilvánító szerv rendelkezései szerint gondoskodni.

A megyei természetvédelmi hatóságnak a védetté nyilvánított területek és tárgyak nyilvántartásba vételén (a megyei törzskönyv vezetésén), megóvásán, fenntartásán és a rendszeres ellenőrzésén túl, károkozás,



Ez a hatalmas krími hárs (*Tilia euchlora*) a csesztvei Madách-Emlékmúzeum parkjában áll

szabálysértés vagy büntett esetén meg kell tennie a szükséges intézkedéseket.

A megyei természetvédelmi bizottság folyamatosan dolgozza a megye védelemre érdemes természeti értékeit, javaslatot tesz a védelemre, kidolgozhatja a védettségi határozathoz szükséges földnyilvántartási adatokat és elkészítheti a határozat indokolási részét. Cél szerű, ha figyelemmel kíséri a már védett területek állapotát, kezelését, általában a természetvédelmi jogszabályok betartását és felhívhatja a figyelmet azokra az esetekre, amelyekben hatósági intézkedésekre van szükség.

A pécsi Pintér-kertnek gazdag örökzöld-gyűjteményén túl kertépítészeti értékei is becsesek



## A helyi természetvédelem számokban

Előzőleg már említettük, hogy a megyék védetté nyilvánítási jogkörüket 1971-ben kapták. Így a megyei természetvédelmi munka kibontakozását ettől az időponttól számíthatjuk. 1971 és 1974 között néhány megye igen szép eredményeket ért el, így pl. Baranya megye 18 értéket 282 hektár területtel, Bács-Kiskun megye pedig 11 értéket 128 hektár területtel nyilvánított védetté. A megyék többségében azonban csak lassan indult meg a természetvédelmi munka, s néhány érték kivételével nem készültek új védettségi határozatok. Ez idő alatt összesen 533 hektáron 62 érték került oltalom alá.

1. táblázat. A megyei jelentőségű természetvédelmi területek megoszlása az 1974. december 31-i kimutatás szerint

Megye	Megyék által védetté nyilvánított értékek (1971—1974)		Az OTvH által 1974-ben „leadott” értékek	
	száma	területe (ha)	száma	területe (ha)
Baranya	18	282	10	147
Bács-Kiskun	11	128	7	69
Békés	—	—	2	22
Borsod-Abaúj-Zemplén	—	—	11	16
Csongrád	3	8	4	26
Fejér	—	—	6	168
Győr-Sopron	—	—	19	518
Hajdú-Bihar	—	—	8	165
Heves	—	—	2	2
Komárom	3	1	13	67
Nógrád	—	—	8	133
Pest	9	61	18	164
Somogy	—	—	10	105
Szabolcs-Szatmár	—	—	1	—
Szolnok	1	17	1	—
Tolna	—	—	2	19
Vas	—	—	12	55
Veszprém	—	—	19	151
Zala	15	30	—	—
Budapest	2	6	3	—
<b>Összesen:</b>	<b>62</b>	<b>533</b>	<b>156</b>	<b>1827</b>

1974-ben az Országos Természetvédelmi Hivatal — 1939-ig visszamenőleg — rendezte a védett természeti értékek nyilvántartását, országos és megyei természetvédelmi törzskönyvet rendszeresített (1. táblázat).

A következőkben részletesen elemezzük az elmúlt 2 év (1975—1976) természetvédelmi munkáját, összehasonlítva az 1974. évi törzskönyv adataival.

Először azonban tekintsük meg a 2. táblázatot. Megállapítható, hogy a védett értékek számának és összterületének fejlődését tekintve ebben az időszakban kiváló természetvédelmi munkát végeztek Baranya, Győr-Sopron, Hajdú-Bihar, Heves, Nógrád, Tolna és Zala megyék.

Az 1974. évet mindenképpen bázisévnek kell tekintenünk. A nyilvántartás rendezésével ugyanis az Országos Természetvédelmi Hivatal sok — összesen 156 — objektumot helyi jelentőségű értékeknek minősített és átadott a megyei tanácsoknak. Néhány megye, köztük pl. Baranya, Győr-Sopron, Hajdú-Bihar már jelentős

2. táblázat. A megyei jelentőségű természetvédelmi területek gyarapodása 1974 december 31-től 1976 december 31-ig

Megye	1974		1975		1976	
	Védett értékek					
	száma	területe (ha)	száma	területe (ha)	száma	területe (ha)
Baranya	28	429	41	956	44	1003
Bács-Kiskun	18	197	17	197	17	197
Békés	2	22	4	24	4	24
Borsod-Abaúj-Zemplén	11	16	11	16	11	16
Csongrád	7	34	9	51	9	51
Fejér	6	168	9	504	9	359
Győr-Sopron	19	518	21	930	21	930
Hajdú-Bihar	8	165	19	212	31	236
Heves	2	2	8	874	8	874
Komárom	16	68	16	68	16	68
Nógrád	8	133	26	320	45	550
Pest	27	225	27	225	28	272
Somogy	10	105	10	105	16	133
Szabolcs-Szatmár	1	—	1	—	1	—
Szolnok	2	17	2	17	2	17
Tolna	2	19	14	885	21	1100
Vas	12	55	17	122	19	123
Veszprém	19	151	19	151	22	292
Zala	15	30	15	30	28	240
Budapest	5	6	6	7	7	12
<b>Összesen:</b>	<b>218</b>	<b>2360</b>	<b>292</b>	<b>5694</b>	<b>359</b>	<b>6497</b>

Megjegyzés: a táblázat adatai, az évente addig védetté nyilvánított értékeket összesítve tartalmazza.

„előnyvel” indult. Ez az előny azonban néhány megyénél továbbra is csak lehetőség maradt, ugyanis Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár megyék 1971-től 1976-ig nem hoztak védetté nyilvánító határozatokat. Komárom és Szolnok megyék is csak 1971—74 időszakban nyilvánítottak védetté néhány értéket. Sajnos az utóbbi 3 év alatt a munka néhány helyen megtorpant, új határozat nem született. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a védetté nyilvánítások nem mindig tükrözik a megyében folyó tényleges természetvédelmi munkát, azonban célszerű ha a tevékenység első szakasza mégis ezzel zárul. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy egyes megyék gazdagabbak, mások pedig szegényebbek természeti értékekben. (Bár ott ahol kevesebb a természeti érték, kialakulhat magas színvonalú természetvédelmi munka, amint azt Békés és Csongrád megyék munkássága is igazolja.) Fejér, Pest, Somogy, Szolnok, Vas és Veszprém megyékben, valamint Budapesten az eddigi igen komoly előkészítő munkák most kezdenek beérni.

A 2. táblázatból leolvasható, hogy jó néhány megye 1971—1974 között egyáltalában nem hozott védettségi határozatot. Ezeket a helyeken a megyei természetvédelmi munka lényegében 1975-ben kezdődött, mégis igen szép eredményeket értek el (Fejér, Győr-Sopron, Hajdú-Bihar, Heves, Nógrád, Somogy, Tolna, Vas, Zala). A Komárom, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár megyékben folyó lelkes természetvédelmi tevékenység remélhetőleg hamarosan meghozza gyümölcsét és a helyi jelentőségű értékek száma jelentősen tovább bővül. Komárom megyében máris szép sikernek könyvelhető el, hogy az idén újabb 8 védettségi határozat született.



A Kisterenye határában levő Cigány-völgyi-árok 300 éves kocsányos tölgye



A kishartyáni Kőlyuk-oldal üledékes homokkő-fala



A dióskáli vénic szil (*Ulmus laevis*) hatalmas törzset nevelt

A 2. táblázatot figyelmesen tanulmányozónak azonban az is feltűnhet, hogy egyes esetekben, pl. Fejér megyében átmeneti területcsökkenés tapasztalható. Ez abból adódik, hogy néhány helyi jelentőségű értéket az országos jelentőségű természetvédelmi területek, tájvédelmi körzetek, nemzeti parkok magukba olvasztottak.

### A tervszerű munka feltételei

A következőkben még néhány megoldatlan vagy nem teljesen megoldott feladatot ismertetünk a megyei természetvédelem további fejlesztése érdekében.

Nem minden megye mérte fel még védendő értékeinek teljes körét, ez pedig sürgető feladat. E munkában a Hazafias Népfront helyi szervei nagy segítséget adhatnak. A tervszerű munka érdekében szükségesnek látszik 5 éves védettségi tervek készítése is. Néhány esetben aránytalanság tapasztalható a helyi védetté nyilvánítások témakörét és az értékek jellegét illetően. A növénytan értékekhez viszonyítva kevés a földtani, víztani érték stb.

Az évente belépő új védett értékek kezelése, fejlesztése — a megyei költségvetések indokolatlan megterhelése nélkül — jelentősebb anyagi ráfordítást kívánna meg.

A tanácsi természetvédelmi felügyelőknek több irányú elfoglaltságuk miatt, viszonylag kevés idejük marad szerteágazó természetvédelmi tevékenységük végzésére. Célserű lenne — a lehetőségeken belül — részben vagy teljesen függetleníteni őket más feladatoktól.

A helyi jelentőségű védett értékeket — a törzskönyv alapján, helyszíni szemlék segítségével — bizonyos idő után felül kellene vizsgálni. Néhány ugyanis már nem éri el a védettség megkívánt színvonalát, s így indokolatlan további fenntartásuk.

A történelmi kerteknek, kastélyparkoknak jól átgondolt közjóléti funkciót kell adni. Jelenleg egyes esetekben funkciónélküliség tapasztalható, ami a védettség munkát is nehezíti.

A helyi értékek rekonstrukciójára, fejlesztésére készült terveket a jelenleginél magasabb színvonalra kell

emelni. Ez a gazdaságosság érdekében is kiemelt feladat.

A megyei természetvédelmi bizottságok munkáját még hatékonyabbá kell tenni. Jó lenne ha a megyei természetvédelmi hatóságok még több szálon kapcsolnák magukhoz a lelkes, társadalmi munkát végző bizottságokat.

A feladatok, gondok áttekintése után néhány szó a jövőről. Az Országos Természetvédelmi Hivatal 1990-ig terjedő távlati fejlesztési programjában, összesen mintegy 50 000 hektár területű helyi jelentőségű érték védetté nyilvánítását tervezi. A munka közel 90%-a még hátra van, így tehát a megyei természetvédelmi hatóságoknak jól fel kell készülniük e feladatok ellátására.

### Az ősláptól az ingókövekig

A továbbiakban összesen 20 értéket mutatunk be, minden megyéből és a fővárosból egyet-egyét. Az összeállítás célja az, hogy az olvasók elé tárja milyen széles körű, témájában is mennyire változatos a megyei természetvédelmi tevékenység. A választás nem takar értékrendet, de még fontossági sorrendet sem, hiszen ezt — különösen megyei jelentőségű értékek esetében — néha csak szubjektív alapon lehet eldönteni.

A Mecsek-hegység déli lábánál, a Pécs fölötti Tettyén, 1974-ben nyilvánították védetté a Pintér-kertet. Pintér János sok évtizedes gyűjtőmunkájának eredményeképpen alakult ki ez a különleges, mediterrán örökzöldekben gazdag tájképi kert. Olyan egzóták találhatók itt mint pl. a közönséges lucfenyő egyik változata (*Picea abies Virgata*) vagy az arizonai ciprus (*Cupressus arizonica*). A kert mikroklímáját a városi parkerdő és a tettyei park közelsége kedvezően befolyásolja.

Bács-Kiskun megye erősen megfogyatkozott homokpusztai tölgyeseinek (*Festuco—Quercetum roboris*) egyik legszebb védett erdőterülete Hetényegyháza község külterületén díszlik. A védelem alatt álló terület a Nyíri erdő elnevezésű erdőtömbnek erdőtípológiai és vadgazdálkodási szempontból egyaránt legértékesebb részét képezi, gazdag korona- és cserjeszinttel.

A bélmegyeri erdőssztyeppben (Békés megye) természetes eredetű, idős, önmagát felújító, mintegy 0,5 hektár területű szürkenyáras (*Populus canescens*) erdőfolt található. Sajnos már önmagában is ritka, vegyes cserjeszintjében kányabangita (*Viburnum opulus*) nő, amely ezen a vidéken máshol nem található.

Borsod megye idős fái között igen értékesek a Bódvára-kón élő mocsárciprusok (*Taxodium distichum*). Talajból kiemelkedő, cseppkőformájú hatalmas légyököreikkel különleges látványt nyújtanak. Őszi, rozsdabarnára színeződött lombkoronájuk valósággal festők ecsetjére kíváncsok.

A hajdani alföldi nagy kiterjedésű lápvilág egyik utolsó hírnöke a Csongrád megyei Zsombói Ósláp, Zsombó község határában. Már messziről feltűnnek a zombéksás (*Carex elata*) gyökérzetéből kialakult halmok, amelyek 80–100 cm magasra is kiemelkednek a vízzel borított semlyékből. A lápvilág egykor gazdag növénytakarója fokozatosan elszegényedett, s ma már csupán néhány botanikai ritkaság találja meg itt életfeltételeit, mint pl. a mocsári páfrány (*Thelypteris palustris*) és a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*).

A Fejér megyei Velencei-hegység Sár-hegy, Kancs-hegy, Sági-pusztá, Öreg-hegy, Meleg-hegy közé eső része hazánk egyedülálló gránitmorfológiájú vidéke. Az ország egyik legidősebb hegységének gránittömbjei közül a szél és a víz együttes munkája eltávolította a puhább kőzetrészeket s ezáltal kelekeztek a páratlan élményt nyújtó roppant sziklatömbök, az ún. „ingőkövek”. Igen érdekes a gránit mállása során keletkezett Gyapjasszék nevű sziklakibúvás és környéke, amely Sukoró község határában „fogadja” a látogatókat.

## Széchenyi emlékhárs és Petőfi tölgy

A sopronhorpácsi — példamutatóan gondozott — 8 hektáros arborétum a Győr-Sopron megyei parkkultúra kiemelkedő emléke. Itt található egy 450 cm törzskörméretű idős hárs is, amelyet Széchenyi emlékhárs néven tartanak számon. Különleges érték az a japánciprus (*Cupressus japonica*)-csoport, amelynek egyik tagja közel másfélméter törzskörméretű és eléri a 27 m magasságot. Az arborétumot az utóbbi években számos új fászszerű növényritkasággal gazdagították.

Az álmosdi Miskolci park Hajdú-Bihar megye becses értéke, mivel a megyében ilyen gazdag fa- és cserjefajú, különleges alakú, nagy méretű fákból álló parkterület nem sok található. Mint kultúrtörténeti érték szervesen kapcsolódik az Álmosd községben álló Kőlcsey-házhoz a Bocskai korabeli templomerdőfal és bástya történelmi emlékeihez.

Heves megye becses értéke az egerbaktai tőzegmohás lápvidek, melynek területe a védőövezettel együtt eléri a 738 hektárt. A tőzegmohás lápok három tavában igen gazdag növényvilág él. Így többek között itt találja meg életfeltételeit a gyapjúsás (*Eriophorum*), öt különböző tőzegmohafaj (*Sphagnum*), valamint a tarajos pajzsika (*Dryopteris cristata*) is. A három tó összesen 4 hektár területű, a zavartalan fennmaradáshoz szükséges mikroklimát pedig a mintegy 200 méteres erdőállomány valóságos védőövezetként óvja.

A Komárom megyei Esztergom Duna partjára telepített Vízmű épülete melletti romos telken hét idős, egyesek szerint a török korban telepített szőlőtöke található. A lusta alkotó, vastag törzsű szőlőtökék a ro-

A niklai Berzsenyi ház előkertje a költő mellszobrával. (A szerző felvételei)



mos török kori fürdő belső udvarán — mai napig is rekordtermést hozva — díszlenek.

*Kishartyán* község határában különleges, harmadkori üledékes homokkő-közzel borított völgyoldal, a *Kőlyuk*-oldal látható a történelmi középkorban lakott homokkő-barlanggal. *Nógrád megye* kiemelt jelentőségű helyi értéke ez a táj, földtani érdekessége és sajátos növényzete miatt.

A *Pest megyei Üröm* község belterületén 3 hektáros védett terület található. A *Kálvária-dombon* és környékén értékes fa- és cserjeállomány, különleges lágyszárú növények (elsősorban fűfajok) élnek. A dombra szép barokk stáció vezet fel, amelyet az 1800-as években építettek. A növényzeti és kultúrtörténeti értékek együttese, zavartalan fennmaradása a terület háborítatlanságát kívánta meg.

*Berzsenyi Dániel* egykori *niklai (Somogy megye)* kúriájának kertje már 1974 óta védett. A nagy költő emlékére 1814-ben *Döbrentei Gábor* és *Wesselényi Miklós* három *szelídgesztenyét* (*Castanea sativa*) ültetett, amelyből kettő még ma is él. A kert jelentős értéke a fáva nőtt *húsos somokból* (*Cornus mas*) álló sövény, amely rendszeresen hozza bőséges termését.

*Szabolcs-Szatmár megye* egyetlen helyi jelentőségű védett értéke a *nagyari Petőfi tölgy*. Szatmárcseke község mellett — ott ahol régen a kis Túr a Tiszába torkollott — áll az idős *kocsányostölgy* (*Quercus robur*). A védett fa koronájának átmérője eléri a 30 métert is, törzsterülete pedig 540 cm körmértű. A monda szerint alatta egykor *Petőfi Sándor* is megpihent és itt írta *Tisza* című versét, egyik legszebb költeményét (a valószínűleg azonban ez az alkotása Pesten született).

## Triász kori emlékek a főváros szívében

Az ország egyik legszebb 17 hektáros gazdag növényállományú arborétuma díszlik a *Szolnok* alatti *Tiszakürtön*. Fenyvesét nagy *lúccok* (*Picea abies*), továbbá *ezüst-* (*Picea pungens* 'Argentea'), *fekete-* (*Pinus nigra*),

*sima-* (*Pinus strobus*) és *duglászfenyők* (*Pseudotsuga menziesii*), *virginiai boróka* (*Juniperus virginiana*) és *mocsárciprusok* (*Taxodium distichum*) alkotják. De megtaláljuk itt a hazánkban ritka *kínai mammutfenyő* (*Metasequoia glyptostroboides*) szép képviselőjét is.

A védett *nagydorogi Szenes legelő* az évszázadok óta lejeltetésre használt *homokbuckás sztyepprét* (*Festucetum vaginatae danubiale*) társulással, valamint jellegzetes pusztai növényfajaival becses botanikai értéket képviselnek. Különösen értékes a *szekszárdi csiperke* (*Agaricus maskae*) nevű gombafaj, amely Európában másutt nem fordul elő csupán itt *Tolna* megyében, *Nagydorog* környékén.

A *Vas megyei Nári* község határában mintegy 0,5 hektár védetté nyilvánításával óvták meg a kipusztulástól a *sárga liliom* (*Hemerocallis lilio-asphodelus*) termőhelyét. A védett területen természetesen tilos a sárga liliom virágját leszedni vagy tövestől gyűjteni. Ugyancsak a védettségi határozat szabályozza a kaszálás idejét azért, mivel csupán úgy biztosítható a mag beérése.

*Kup* község határában (*Veszprém megye*) mintegy 100 hektáron biztosítottak védelmet a *kárpáti sáfránnak* (*Crocus Heuffelianus*). E montán-alpin növény a Kárpátokban az alhavi réteken tömegesen tenyészik, hazánkban azonban igen ritka. *Kup* környékén gyertyános-tölgyes állományban, az erdő védelmében él.

*Dióskál* községben a katolikus templom kertjében áll a — nemcsak *Zalában*, hanem az ország más tájain is ritka — kivételes méretű *venic szil* (*Ulmus laevis*), nagy méretű *kislevelű hárs* (*Tilia cordata*) társaságában.

Fővárosunk II. kerületében a *Balogh Ádám* út és *Endrődi Sándor* út találkozásában érdekes *triász és eocén korból származó földtani képződmények* láthatók. Értéküket elsősorban a ritka szép hévízes kőzetváltozások adják. Az erózió által megmunkált sziklacsoport díszíti a belső budai hegyoldalnak. A terület egy részét értékes karsztbokorerdő és bozót borítja, jó fészkelési lehetőséget nyújtva a védett madaraknak.

## SELÉNDY SZABOLCS

**Fogamzágató tabletták városi galamboknak.** Az NSZK-ban ezután nem szabad a városokat agyonszennyező galambokat megmérgezni. E célra többnyire a gyorsan ható kéksavat használták, amelytől tíz- meg tízezer galamb hullott el, s mérgezett tetemével további környezetvesztély forrásává vált. Az NSZK-ban most a galambmérgezések helyett „galamb-tablettákat” vezettek be. E hormonhatású fogamzágató szert kukoricacsiszert tabletták alakban gyártják és egyszerűen a galamboknak kiszórandó kukoricacsizemek közé keverik. A „galamb-tabletták” az eddigi tapasztalatok szerint a városi galambállomány 30—35 százalékát teszi terméketlenné. Ezzel a humánus módszerrel máris sikerült München és Bambergben csaknem teljesen megszüntetni a galambok okozta szennyezéstől. (*Das Tier*)

re felhasználandó vegyi anyagok emberre való ártalmatlanságának sorozatvizsgálatára (tesztelésére) idáig nagyszámú kísérleti állatot használtak fel. Az állatkísérletek azonban sokáig tartanak s egyben költségesek is. Ezért a kaliforniai Berkeley Egyetemen dr. Bruce Ames olyan tesztvizsgálati módszert dolgozott ki, amelyhez „kísérleti állatként” baktériumokat használnak fel. Japánban máris ezt az új eljárást alkalmazzák, mert általa csupán 2 nap szükséges ahhoz, hogy egy vegyület emberre való ártalmatlanságáról meggyőződhesse. Az új módszernél a kemikáliát a megfelelő baktériummal beoltott táptalajhoz adják, majd a Petri-csészét hőszekrénybe téve, 37 fokon állni hagyják. Ha a vegyszer az emberi sejtekre ártalmas, a baktériumok elszaporodva, sűrű, sötét kolóniák képében jelzik a kipróbált adalékanyag ártalmatlanságát. (*Kosmos*)

Max Planck Intézet lézerkutató csoportja által kidolgozott ibolyántúli elektron-sugaras uv-lézerrel. Szerkesztőinek a Nap volt a példaképük, hisz ennek fényenergiája teszi lehetővé, hogy a növények vízből és a levegő széndioxidjából szénatomjából évente kb. 100 milliárd tonna szervesanyagot termeljenek, s eközben melléktermékként oxigént szabadítsanak fel. A kutatóknak sikerült az ibolyántúli sugártartomány kiemelésével olyan xenon-lézert kialakítani, melynek fotoszintetizáló feje sokkal több energiát tartalmaz, mint a Napé. Elektronágyúval 500 000 Voltra gyorsított elektronokkal a xenon-nemesgáz felgerjesztett molekuláit elektromos töltésű ionokra bontják szét, melyek eredeti állapotukba való visszaalakulásuk közben ibolyántúli sugarak formájában adják le fölös energiájukat. Ilyen uv-lézerekkel kb. ötvenszer több energiát lehet gerjeszteni, mint az infravörös lézerekkel, ezért a müncheni kutatók szerint nagy távlatok nyílnak meg általa a vegyi folyamatok irányításában, új anyagok előállításában és a környezetkárosító melléktermékek keletkezésének megakadályozása terén. (*Profil*)

**Baktériumok — kísérleti állatok helyett.** Az élelmiszerek, gyógyszerek és kozmetikai szerek aromásítására és színezésére

**Környezetkárosító anyagok keletkezését lehet visszacsorítani az NSZK-beli**



Gondok és teendők

# A Balaton biológiai változásai

*II. rész: a környezetromlás okai*

**A** környezetszennyezés és a tájrombolás különösen az utóbbi két évtizedben jelentékeny károsodást okozott a Balaton és környéke élővilágában. Hazánk e tájegységén a mind szélesebb körben kibontakozó ökológiai kutatások főleg a Balaton ökológiai rendszerében bekövetkezett módosulások felmérését szolgálják. Cikkünk első részében már tájékoztatást adtunk a tó flórájában és faunájában bekövetkezett változásokról, melyek a Balaton vízének fokozódó „túltápláltságáról”, eutrofizálódásáról árulkodnak. A kedvezőtlen átalakulások egyre hatékonyabb intézkedéseket sürgetnek a tó egészséges biológiai állapotának megőrzése, természeti környezetének megóvása érdekében. Mindezekhez jó kiindulási alapul szolgál a Balaton regionális fejlesztésének V. ötéves terve, melyet éppen a közelmúltban fogadtak el, s a 10,5 milliárdos beruházási keretösszeg jelentős része éppen az annyira sürgető környezetvédelmi célkitűzések megvalósítását segíti. Ugyancsak a tó vízminőségének védelmét szolgálja a Kis-Balaton szerepének megnyugtató rendezése is. A néhány hete született döntés értelmében, még ebben a tervidőszakban hozzákezdnek a százmillió köbméteres kis-balatoni víztározó kivitelezési munkálataihoz, s ezáltal a Zala folyó vize alapos biológiai tisztítás után ömlik majd a Balatonba. Cikkünk második részében nemcsak a Balaton hidrológiai helyzetéről, hanem a környezeti károk jellegéről és megszüntetéséről, a szerző erre vonatkozó — kutatásokon alapuló — javaslatairól is olvashatunk.

## A tó vízellátása

A Balaton vízháztartásának — nevezetesen a tóba befolyó és onnan elfolyó vizek viszonyának — minél pontosabb ismerete, napjaink egyik sürgető vízgazdálkodási feladatává vált. A tó partjának fokozódó népgazdasági hasznosítása, valamint az egyre bővülő üdülő-építkezések mindinkább megkívánják, hogy bizonyos határok közé szorítsák a Balaton vízszintingadozásait, amely azonban a tavi vízmérleg pontos ismerete nélkül aligha oldható meg.

A tó egy időszakra vonatkozó vízháztartási mérlegét a  
 $K=C+H-L-P$



egyenlet fejezi ki, ahol  $K$  — a tóban tározódott készlet megváltozása;  $C$  — a tóra hulló csapadék;  $H$  — a tóba jutó hozzáfolyás;  $L$  — a (mesterséges) túlfolyás;  $P$  — a tófelület párolgása.

A tóba beömlő vizek közül a Zala folyó hozza az összbevétele 35%-át, a többi felszíni vízbefolyás 25%-ot (1. ábra), ami a vízháztartás bevételi oldalának összesen 60%-át teszi ki. A vízháztartás kiadási oldala közül a legjelentősebb tényező a párolgás, amely a vízvesztésnek közel 60%-át adja.

A legutóbbi évek vízháztartási egyenleteiben már nem hanyagolják el a mesterséges vízkivételek hatását sem. Ennek illusztrálására megemlítjük, hogy 1968-ban különböző célokra (ivóvíz, hajózás, öntözés stb.) 117 millió  $m^3$ -t vettek ki a tóból, amely 19,4 cm vastag vízréteggnek felel meg.

A Balaton hidrológiai viszonyainak megismerése céljából már régóta folyik a tó vízháztartási adatainak rögzítése. Az adatsor legújabb vizsgálatából a következő fontos következtetések vonhatók le:

A vízkészletváltozás emelkedő tendenciát mutat, a vízmérleg pozitív oldala növekedett. A tóból félv év alatt eltávozó víz mennyisége mintegy 50 mm-rel megnövekedett, amely a vízgyűjtőterület lefolyási viszonyaiban bekövetkezett változásokra utal. A nyári félv évben viszont a lefolyás csökkent, amely július, augusztus hónapokban kb. 30 mm-t tesz ki. A vízkészletcsökkenés évi maximuma későbbre, augusztusra tolódott, amely a tófelület csökkenése miatt a kisebb párolgásnak, valamint a mélyművelés bevezetése miatt a fokozottabb beszivárgásnak köszönhető. Ezáltal viszont lassábbá vált a felszín alatti vizek lefolyása is, amely a fedettség csökkenésével együtt ugyancsak felelősek a vízháztartás évi maximumának eltolódásáért. Az egész évi átlagos változási értékeket összevetve a készletváltozás növekedése kb. 42 mm-nek adódik, éppen annyianak, amellyel a Balaton vízmérlege megnövekedett.

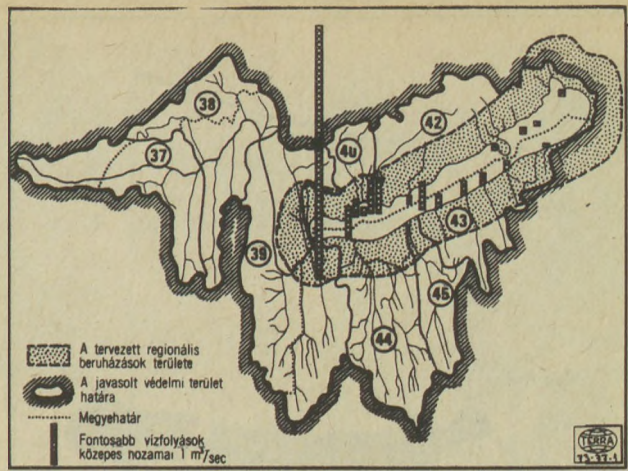
A biológiai folyamatok tisztázásához fontos ismerni a tó vizének kicserélődési idejét. A sokévi átlagos vízállásnak megfelelő térfogatérték, továbbá a tó felületének és vízforgalmi adatainak egybevetéséből kitűnik, hogy az átlagos kicserélődési idő 2,1 év. Ez az átlagszám nagyon durván megközelíti a tó egészében végbemenő áramlási, hullámzási folyamatokat, amelyek a korszerű izotópos (trícium) mérések, hullámmérések és vízsebességmérések segítségével ma még csak nagy vonalakban tisztázták. A Balatonba folyó vízfolyások által szállított víz a tó hossz-irányában fokozatosan elkeveredik, de a teljes elkeveredés többéves folyamat. Keszthelytől Siófok felé haladva a keveredést a változó sebességű áramlás segíti. A négy öblözetre osztott tó (keszthelyi, szigligeti, szemesi, és siófoki öböl) térfogatához viszonyítva a legnagyobb vízforgalom a keszthelyi medencében van, a legkisebb pedig a siófoki medencében (2. ábra).

A tó hossza mentén eltérő arányban tározódik a hozzáfolyásokból és a csapadékból eredő víz. A hozzáfolyásokból eredő víz aránya a keszthelyi medencében a legnagyobb (85—95%), és a siófoki medencében a legkisebb (50—55%), amit a tóba ömlő vízfolyások átlaghozamainak aránya is közelít egymáshoz. Ugyanakkor viszont a csapadékvíz aránya a siófoki medencében a legnagyobb (45—50%).

A vízkészlet átlagos kicserélődési ideje Keszthelytől Siófok felé haladva fokozatosan nő (3. ábra). A keszthelyi medencében 1,5 év, Fonyód-Szigliget térségében 4 év, Balatonszemes, Balatonakali térségében 6 év és a siófoki medencében pedig 9 év. A tó vízkészletének teljes kicserélődési ideje 9 év.

## Szabályozható vízszint

Noha az első részletes vízszintszabályozási utasítás már 1888-tól életbe lépett, ennek gyakorlati megvalósítására azonban mégsem kerülhetett sor. Az 1940-ben földművelésügyi miniszteri rendelettel kiadott kezelési utasítás már alapos hidrológiai megfontolásokon ala-



1. ábra. A Balaton vízgyűjtő-területe, a fontosabb vízfolyások hozamainak feltüntetésével. Az ábrán látható számok és betűjelek a különböző talajvédelmi és vízrendezési kettervek által érintett területeket jelölik, amelyek rendszerint önálló vízgyűjtő egységek is

pult. A szabályzat — amelyet 1952-ben rendeletileg megerősítettek — előírta, hogy a siófoki zsilip megfelelő kezelésével a Balaton vízszintjét egy havonta megadott alsó és felső határ között kell tartani.

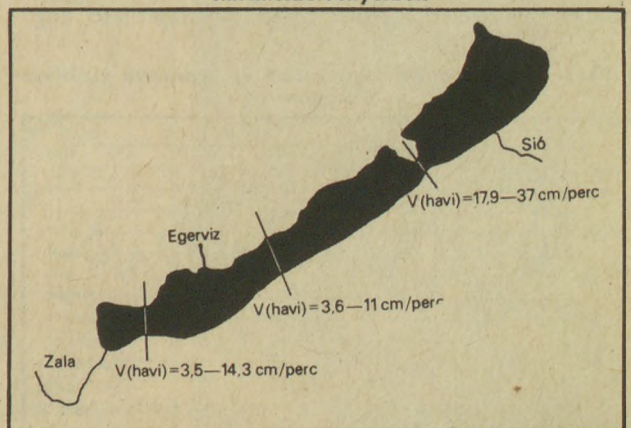
A vízszint átlagos magassága a tóban +0,875 cm a siófoki vízmérce 0 pontja felett, a megengedett éven belüli vízjárték 70 cm lehet. (A mérce 0 pontja a 104,96 m az Adria tengerszintje feletti magasságban.) Az 1958-ban kiadott, ma is érvényben levő szabályzat hasonló előírásokat tartalmaz, de csak 50 cm-es vízálldsváltozást engedélyez a 104,99—104,49 vízálldshatárok között (4. ábra). A siófoki zsilip kis átbocsájtó képessége (50  $m^3$ /sec), a Sió korszerűtlen kiépítése, valamint a hosszútávú meteorológiai előrejelzés ma még kezdetleges jellege miatt a megengedett vízszintingadozás nem minden esetben biztosítható.

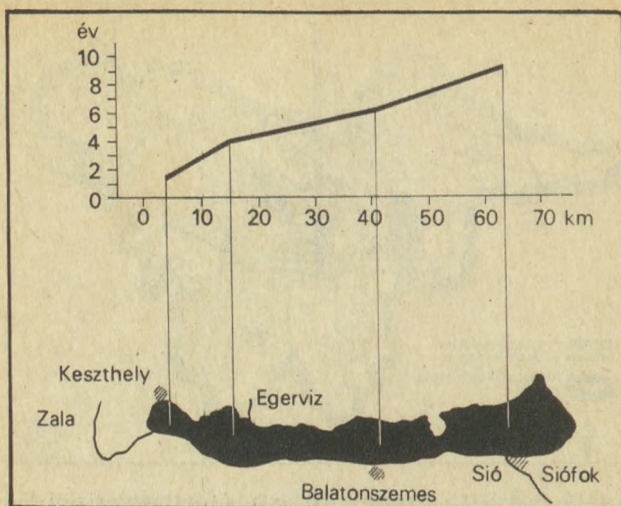
A vízszintszabályozás egyre sürgetőbb megoldását az alábbi szempontok indokolják:

- A tó körüli sűrű beépítettség, a védendő nagyértékű nemzeti vagyon,
- az egyre növekedő bel- és külföldi idegenforgalom igényei,
- a lecsapolt mezőgazdasági területek gazdaságos hasznosítása,
- a tó körüli vízigények (ivó, ipari és mezőgazdasági) biztonságos kielégítése,
- a vízhasználatok fejlesztése a Balatonból, mint tározóból az egyéb felsorolt érdekek megrövidítése nélkül,
- hajózási érdek.

A kedvezőtlen jelenségek kiküszöbölésére már történtek lépések. Befejeződött a siófoki zsilip átépítése 80  $m^3$ /s vízszállító-képességre. A Sió csatorna bővítése folyamatosan halad, a csatorna első vízlépcsőjének üzem-

2. ábra. Áramlási sebességek átlagértékei a medencék harántszelvényeiben





3. ábra. A víz kicserélődési idejének változása a Balaton hossz tengelyében, az 1921–1958 évek átlaga alapján

próbája is megtörtént már. Így a Balaton vízkészletének gazdaságos hasznosítása, a vízszint optimális szabályozásának előfeltételei ezzel tehát megteremtődtek.

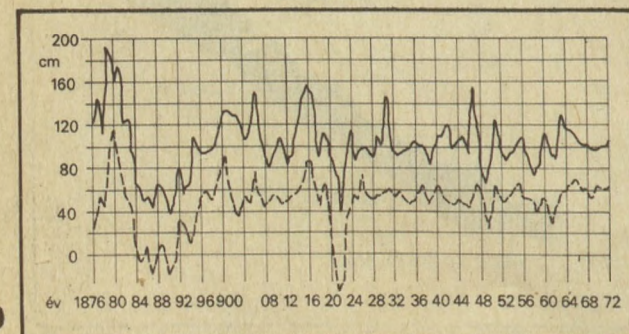
### Vízkémiai változások

Mióta kémiai analízisek folynak a Balatonon, a tó vizének szeretlen ion összetétele nem változott. A vízkémiai vizsgálatok azt tanúsítják, hogy a tó kalcium-magnézium-hidrokarbonátos, magas oxigéntartalommal rendelkező élővíz. A Balaton-víz elektromos vezetőképessége, amely az utolsó évtizedben kissé emelkedett, a vízben található összes szeretlen ion koncentrációjának növekedésére utal. Ez elsősorban a tó környezetének erőteljesebb emberi igénybevételével, a fürdőzők számának gyors növekedésével magyarázható.

Az 1969-ben folytatott mérések szerint a tó déli medencéjében 84, az északi medencében pedig 35,4 mg/m<sup>3</sup> összes foszfor volt átlagosan a tó vizében. A Balaton sajátossága (sekélység, felkavardás), valamint a módszertani kérdések megoldatlansága miatt, nincs lehetőség az egész foszformennyiség változásának nyomonkövetésére. A tó vizében az oldott ortofoszfát mennyisége a víz meszes jellege miatt igen alacsony (3 µg/lit.), más jellegű víz bevezetése tehát hiba lenne.

1968–70-es évek során a tó vízből, valamint vízi növényzetéből a korábban kimutatott klórozott szénhidrogének fokozatosan eltűntek, kivéve a Lindánt. Ez utóbbi tény összefügg a MÉM–EüM 1/1968. együttes rendeletével, amely nem korlátozza a peszticid használatát. A vizsgálati adatok alapján megállapítható, hogy

4. ábra. A Balaton évi legnagyobb és legkisebb vízállása Siófokon



a Balaton vizének Lindán koncentrációja 50 és 150 µg/liter között mozog. A vízben azonban mégsem észlelhető Lindán feldúsulás, melynek oka minden bizonnyal arra vezethető vissza, hogy számottevő lehet a fenékküledék peszticid megkötése is.

### Feliszapolódás

A tó medernyílvántartására három alkalommal, 1895-ben, 1930-ban és 1955-ben végeztek felmérést a szakemberek. Az eredmények összehasonlítása jelentékeny feliszapolódásra utalt, amely az egész tóra vonatkoztatva évente kb. 5–10 mm-t tett ki. A Balaton üledékének virágor vizsgálatai szerint az utolsó évezredben Szigligetnél például évenként átlagosan 0,6–0,8 mm-rel növekedett az iszapréteg-vastagság, míg a Keszthelyi öbölben 0,9 mm-rel. Részletesen vizsgálták a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) héjak mélységi megoszlását és számos keresztzelvény elemzése alapján azt találták, hogy az általános feltöltődés évente 2–3 mm-nél nem volt nagyobb. A virágor és kagylóhéj maradványok adatainak összevetéséből kitűnik, hogy a feliszapolódás mértéke az utóbbi évtizedekben felgyorsult, a Balaton átlagos feltöltődése 2 mm/év-re tehető.

Az 1856–1864 év közötti kataszteri felvételek, valamint a XVIII–XIX. századi levéltári adatok alapján megállapították, hogy a Balaton partvonalai nagymértékben előrenyomultak a nyíltvíz rovására. 70 év alatt (1864–1939) Öszöd és Balatonlelle határában 150–170 m, a Fonyódi-öböl és Balatonbény között (1894–1926) pedig 120 m-rel nyomult előre a partvonal, sőt Balatonkeresztúrnál ez az érték a 200 m-t is meghaladja. A Keszthelyi-öbölben a fenéki partok és a Zala torok között 1864 és 1934 között 460–480 métert haladt előre a partvonal a tó rovására. Az északi partvonalon általában a mély öblöknél történt a változás, és pedig mindig a tó kárára. Pl. a Szigligeti-öbölben 150–170 m, a Törдемici-öbölben 420 m-es feltöltődést tapasztaltak a szakemberek. Nem jobb a helyzet az Aszófői-öbölben sem, ahol a part 150 m-t nyomult előre, s ezáltal a nádasok 300 méterrel beljebb kerültek. Tihany–Balatonfüred–Arács–Fűzfő partszakaszain 70 és 250 m a feltöltődés. A Fűzfői-öbölben a nagyméretű iszapfelhalmozódás még 570 m-es nádaselőnyomulással is párosult, szintén a tó nyílt vizének rovására. A déli sík partvidéken viszont ezzel ellentétes folyamat figyelhető meg. Az erős hullámlás a partnak mind nagyobb részét mossa a tóba (elhabolás), emiatt azután tovább folytatódik a meder elsőkélyesedése. Míg az északi oldalon a „part behatolásának” egyelőre nincs műszaki megoldása, addig a déli oldalon a megfelelően kiépített partvédelemmel az ilyen irányú gondok megoldottnak tekinthetők.

### A beömlő vizek minőségváltozásáról

1970–72 években részletesen vizsgálták a szakemberek a Balaton 23 legjelentősebb vízbefolyását. Az alábbiakban táblázatos áttekintést adunk néhány fontosabb kutatási eredményről százalékos átlagértékben.

A változások forrásai	Zala	Kisvízfolyások	Szennyvizek
vízpótlás	42	56	2
szervesanyag terhelés kémiai oxigénigényben mérve	50	33	17
kálium-ion terhelés	58	30	12
nitrogén formákban mért terhelés	35	40	25
összes foszfátban mért terhelés	41	34	25

Fenti adatokból kitűnik, hogy a szervesanyag, kálium, összes foszfát terhelésért elsősorban a Zala, míg a kisvízfolyások a nitrogénvegyületek bejuttatásáért felelősek. Az 1972–74. évi adatok sze-

rint nitrogénterhelésük még tovább emelkedett. A szennyvizek nagy veszélyessége azonban éppen abban nyilvánul meg, hogy igen koncentráltan hozzák a tó vizébe a szennyező anyagokat. A mérések szerint például a tó kálium-ion terhelése 1688—8456 kg/nap, a nitrogén formák 1038—3293 kg/nap, az összes foszfáterhelés pedig 407—2232 kg/nap között ingadozott az 1970—72-es évek átlagában. Az említett vízbefolyások minőségében bekövetkezett változásokat azonban a használt módszerek eltérése miatt mégsem lehetett a korábbi adatokkal összehasonlítani.

A KÖJÁL által alkalmazott módszerek és azok eredményei viszont mégis képet adnak a Balatonba folyó vizek állapotának romlásáról. A tó északi oldalán például — 1966-ban és 1973-ban — az ún. vízminőségi kategóriákba sorolt vízbefolyások száma a következőképpen alakult:

Tisztasági kategória	Vízfolyások száma	
	1966	1973
I.	—	5
II.	16	5
III.	7	5
IV.	3	8

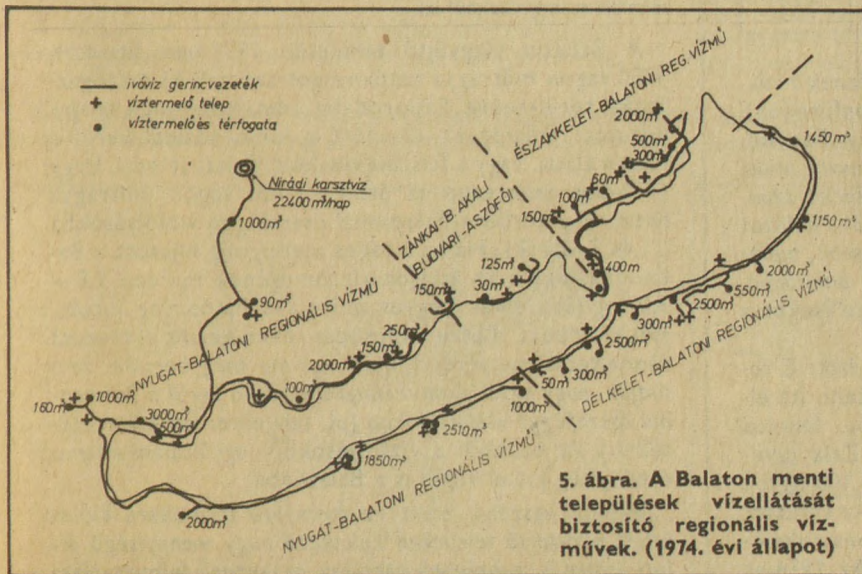
Mint látható, néhány év alatt az erősen szennyezett vizek (IV. kategória) száma feltűnően megemelkedett annak ellenére, hogy az 1973. évi adatok csupán az első negyedévi eredményeket tartalmazzák, vagyis amikor még a nyári időszak szennyezettsége nem jelentkezhetett. Bakteriológiailag igen erősen fertőzöttek a Keszthelyi-öbölbe torkolló vizek (pl. 1973 nyarán Keszthely Büdösárok *Coli*-szám 200 ezer, csíraszám 1 millió, *Clostridium* 10 ezer; Keszthely Csókakő *Coli*-szám 60 ezer, csíra-szám 400 ezer, *Clostridium* 1 ezer).

## Szennyvíz veszély

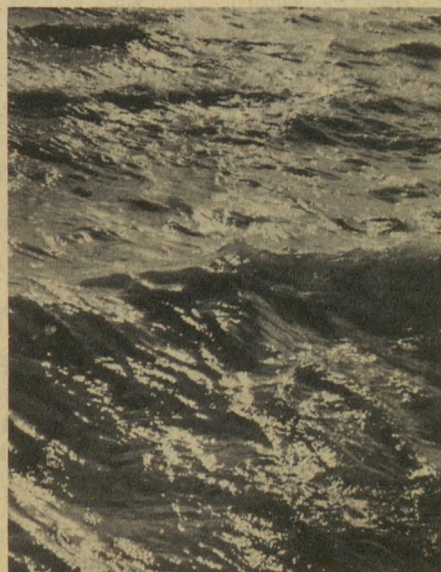
A háztartási szennyvizek jelenleg is igen komoly veszélyt jelentenek a tó biológiai viszonyaira. Egyrészt nagy mennyiségű szervesanyagot juttatnak a tóba, így jelentősen közrejátszanak a Balaton jellemző élővilágának átalakulásában, másrészt viszont a fekéliből származó baktériumok szennyező hatásával is komolyan számolni kell. Ez utóbbi éppen közegészségügyi szempontból nem megengedhető.

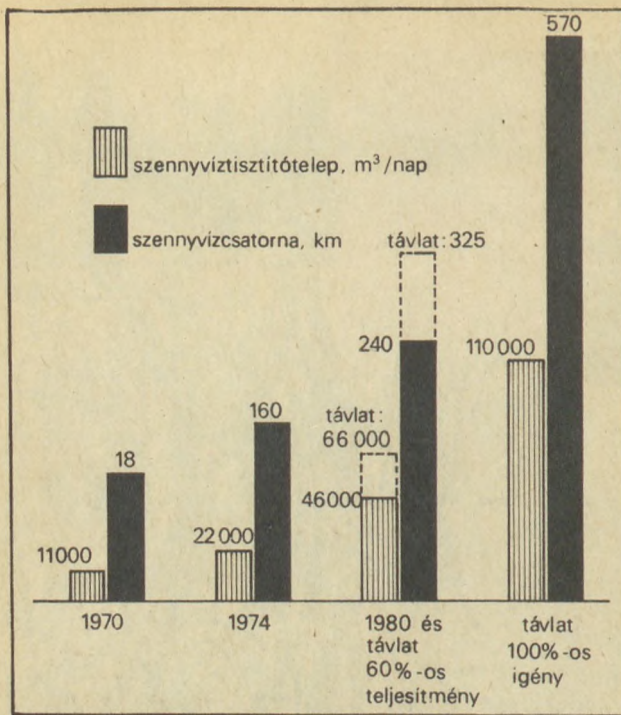


A háztartási szennyvizek jelentős mennyiségű, a szintetikus mosószerekből származó nagy molekulájú szerves vegyületeket, ún. detergenset tartalmaznak, melyek közvetlen vagy közvetett úton fejtik ki biológiai hatásukat. Hazai vizsgálatok bizonyították, hogy a nálunk leggyakrabban használt készítmények (pl. *Biopon*, *Tomi*, *Ultra*) mérgezőleg hatnak a legkülönbözőbb vízi szervezetekre (algák, apró víziállatok, halak). Ez ideig nem tudunk detergensre irányuló balatoni vizsgálatokról, azonban ezen anyagok fokozódó hatásával feltétlenül számolni kell, mivel a szintetikus mosószerek gyártása és felhasználása rohamosan nő. Az üdülőterület ugrásszerű fejlődése gondot jelentett a közműves ivóvízellátás biztosítása terén. 1974-ben lényegében elkészültek és működnek a regionális



5. ábra. A Balaton menti települések vízellátását biztosító regionális vízművek. (1974. évi állapot)





6. ábra. A Balaton körüli szennyvíztisztító telepek kapacitása és a szennyvízcatornák hossza 1970-ben és 1974-ben, s mindezek várható alakulása

vízművek (5. ábra). Az ivóvízszolgáltatásban viszonylag rövid idő alatt elért jelentős fejlődéshez viszonyítva azonban a szennyvíz elvezetése és a szennyvíztisztítás elmaradt. Jól tükrözi ezt az alábbi táblázat:

Műszaki létesítmények és terhelésük	Évek		
	1972	1973	1974
Szennyvíz-catorna hossza (km)	117	124	164
Tisztító telepek száma	11	11	13
Tisztítókapa- citás (1000 m <sup>3</sup> /nap)	15,0	17,5	19,9
Tisztítókapa- citás fejlesztése (1000 m <sup>3</sup> /nap)	0,8	2,5	1,85
Nyári terhelés (1000 m <sup>3</sup> /nap)	24,0	27,0	33,0
Túlerhelés (m <sup>3</sup> /nap)	9,0	9,5	13,7

Bár kétségtelen, hogy nagy erőfeszítések történnek a közműtelepek kapacitásának növelésére (pl. Balatonfüreden), mégis egyes nagyobb települések (pl. Keszthely, Fonyód, Balatonalmádi) térségében a tisztítatlan szennyvíz miatt aggasztó helyzet alakult ki. A korábbi tervek szerint azonban csak 1990-re várható, hogy olyan kommunális hálózat alakuljon ki a tó körül, amely a lehető legkevesebb, biológiailag is tisztított szennyvizet juttatja majd a Balatonba. Az eddigi eredményeket és a távlati elképzeléseket a 6. ábrán láthatjuk.

A Balaton ez ideig minimális szennyeződés érte. E tekintetben a Zala folyó hatását kell megemlíteni. Itt elsősorban a Zalai Kőolajipari Vállalat olajos, fenolos szennyezésével kell számolni. 1968-ban a Zala tavi betorkolásánál 10 µg/l, Zalaegerszegnél 70–100 µg/l-t mutattak ki ezekből a mérgező anyagokból. Az említett üzem szennyvíztisztító berendezésének rekonstrukciója, feltehetően ezt a problémát megoldja. Az 1974-es

adatok szerint a Keszthelyi-öböl legnagyobb szennyezőjének a Veszprém megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat, valamint a Tejipari Vállalat keszthelyi telepe bizonyult. Mindkét üzem szennyvizének nagyobb része a tóba kerül.

Napjainkban a bauxittermelés 66%-a kerül ki karsztvízszint alatti bányákból. A Balatonba jutó hányavizek vízhozama a Viszlói-patakon keresztül: 1965-ben 65 m<sup>3</sup>/perc; 1970-ben pedig 120 m<sup>3</sup>/perc volt. A bányavíz ugyancsak tekintélyes mennyiségű hordalékot szállít magával, amely a Szigligeti-öböl és környékén okoz feliszapolódást. Az iszap a Kavicsstermelő Vállalat mosótelepéről a Lesence-patakba, s onnan a Balatonba jut. Mindkét patak rossz vízminőségű és emiatt a tó élővilágát is károsítja.

## Mezőgazdasági hatások

A Balaton biológiai változásainak elemzése során nem elegendő csupán a tavi ökoszisztémát vizsgálni, hanem tanulmányozni kell azt a földrajzi környezetet is, amelyben maga a tó fekszik. Ez a földrajzi környezet a tó teljes vízgyűjtő területe, mely 415,966 ha. Ennek ismerte főleg azért fontos, mivel a Balaton éré szennyeződés túlnyomó többsége éppen a vízbefolyásokon keresztül jut be a tóba. Jelenleg a teljes vízgyűjtő területnek több mint 50%-án, azaz 251,505 ha-on folyik nagyüzemi mezőgazdasági termelés.

A mezőgazdasági tevékenységből származó szennyeződések a következőképpen csoportosítjuk:

- műtrágyák (főleg N és P-tartalmúak)
- a mezőgazdaságban alkalmazott biocidok (peszticidok)
- az állattartó telepekről származó szennyeződések (istállótrágya, gülle stb.)
- erózióból és deflációból eredő hordalékok
- az egyéb mezőgazdasági eredetű szennyeződések
- feldolgozó üzemek szennyvizei stb.

A mezőgazdaságból származó szennyeződés mértéke függ:

- a természeti viszonyoktól (csapadék, légáramlás, termőtalaj tulajdonsága, domborzati viszonyok)
- termeléssel összefüggő tényezőktől (talajhasználat módja vízrendezetségi színvonal, talajerő visszapótlás)
- társadalmi tényezőktől (bár ez általánosabb érvényű, nemcsak a mezőgazdaságra vonatkozik).

A jelenlegi információk birtokában a mezőgazdaságból származó vízszennyező anyagokat csak becsülni lehet, pontosan meghatározni nem, sőt a becslések lehetőségei sem egyformák (pl. az eutrofizálódást elősegítő anyagok; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> eredhetnek kommunális szennyvizekből is).

A Balaton vízgyűjtő területén 1971-ben összesen 4750 vagon műtrágya hatóanyagot szórtak ki mezőgazdasági területekre. Szakirodalmi adatok szerint a talajra juttatott műtrágyák 10–15%-a kimosódással kerül a felszín alatti, vagy a felszíni vizekbe. Ez azt jelenti, hogy 1971-ben csak ezen az úton 5–700 vagon műtrágya hatóanyag került a Balatonnal összefüggő vízfolyásokba (1. és 7. ábrák). Ha ez a teljes mennyiség eljutott a Balatonba, úgy a tó átlagos víztömegének minden 2,8–3,9 mg-jába olyan vegyes műtrágya hatóanyag jutott, ami kioldódás, illetve kimosódás révén került el eredeti rendeltetési helyéről. Sajnos azt ma még becsülni sem tudjuk, hogy egyéb úton mennyi műtrágya kerül a Balatonnal összefüggő vízfolyásokba (pl. talajelhordás következtében), és ezekből a vízfolyásokból egyáltalán milyen mennyiség jut el végül is a Balatonba.

Jelentős veszélyt jelent az iparszerű termelésre kialakított állattartó telepeken keletkező nagy mennyiségű állati ürülék is, a melynek tárolása, szakszerű felhasználása

még mezőgazdaságilag sincs megnyugatóan megoldva, nemhogy vízvédelmi szempontból.

## Huszonhétézer vagon eróziós hordalék

A fent említett szervesanyagok esetében a cél az, hogy mielőbb és lehetőleg teljes mennyiségben még a mezőgazdaság területén belül kerüljenek vissza a „szervesanyag” biológiai körforgalmába. Az erózió következtében elhordott talajjal együtt, évenként mintegy 265–270 vagon növényi tápanyag kerül a tóba, amely a víz növényi tápanyagtartalmát literenként 1,49 mg-al növeli! Az eutrofizációnak ezt a forrását csakis a talajvédelmi alapelvek alkalmazásával lehet megakadályozni, melyet éppen ezért vízvédelmi, vagy környezetvédelmi talajhasználati rendszernek is nevezhetnénk.

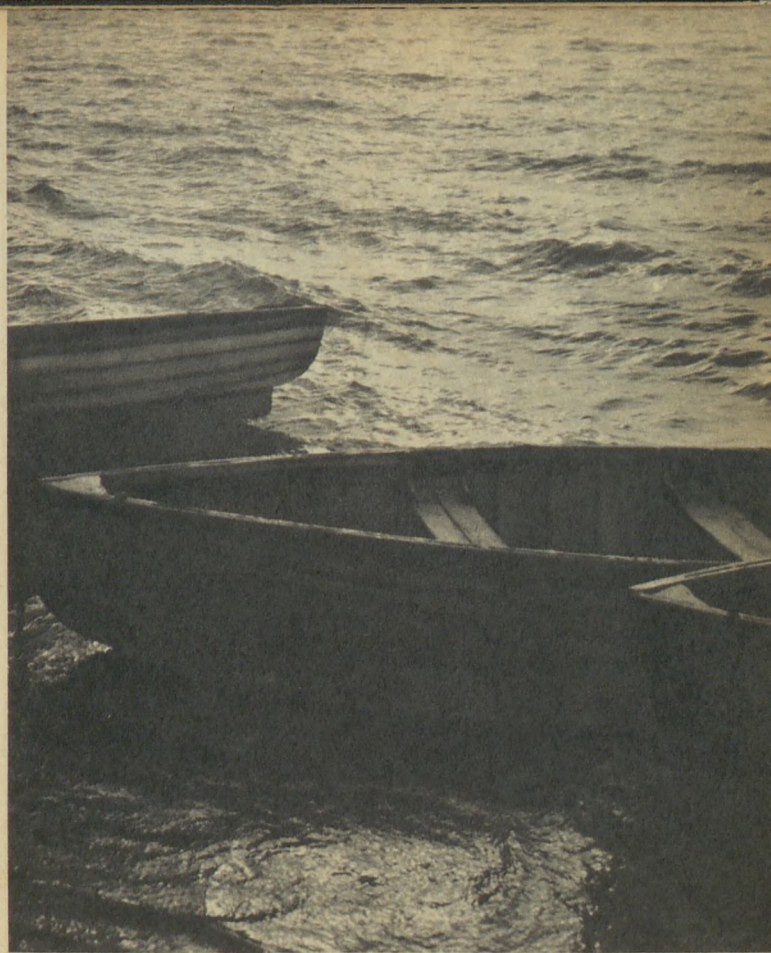
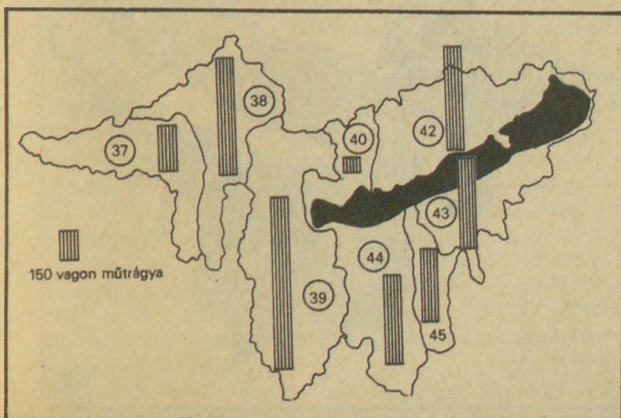
Az 1971. évi adatok szerint a Balaton vízgyűjtő területén, csupán a mezőgazdasági nagyüzemek 99,43 vagon peszticidet használtak fel (8. ábra). Jóllehet a befolyó vizek peszticid tartalma könnyen meghatározható, e tekintetben kevés adattal rendelkezünk. Az eddigi vizsgálati adatok alapján megállapítható, hogy a Balaton vízgyűjtőterületéhez tartozó vízfolyásokban a Lindán szennyezettség általánosan tekinthető. Az átlagos koncentráció 50–150 µg/lit. között ingadozik. Ugyancsak kimutatható a vízben Dikonirt is. A 16 vízbefolyás balatoni betorkolásának környékén mért értékek májusban 0,01–0,1 mikrogramm/liter között váltakoztak. Jelentős viszont a tó esetében a mezőgazdasági területekről származó talajhordalék szerepe, amely a lassú, de folyamatos feltöltődés egyik legfontosabb forrása.

A Balatonba bejutó mezőgazdasági eredetű eróziós talajhordalék mennyiségét a Wischmeier–Smith-féle talajvesztés-becslési egyenlet alapján határozhatjuk meg. Ennek alapján pedig a következő eredményre jutunk. A Balaton vízgyűjtő területén az erózió következtében 1 év alatt átlagosan 1 340 320 vagon talaj mozdul el a helyéről (1, 9, 10. ábrák). Ennek a mennyiségnek csupán 5%-a kerül a vízfolyásokba, innen pedig ennek mintegy 40%-a jut el a Balatonba, mint a lebegtetett hordalék. Ennek megfelelően évente átlagosan 26 806 vagon eróziós talajhordalék kerül a tóba! Ennek a hordalékmennyiségnek a zöme éppen a mezőgazdaságilag művelt területekről származik. 1965-ös évi becslések szerint évente mintegy 2000 vagon szélhordta por közvetlenül is hozzájárul a tó fokozatos feltöltődéséhez.

## Vízrendezési feladatok

A Balatonban észlelt biológiai változások nyilvánvaló összefüggést mutatnak az ember természetátalakító tevé-

7. ábra. A mezőgazdasági nagyüzemek által 1971-ben felhasznált műtrágya-hatóanyag mennyisége a Balaton vízgyűjtő területén

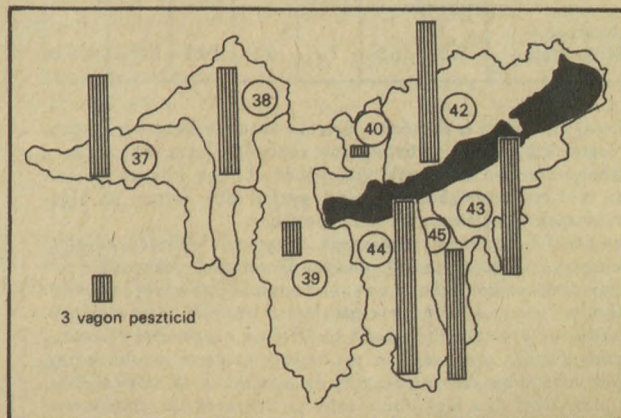


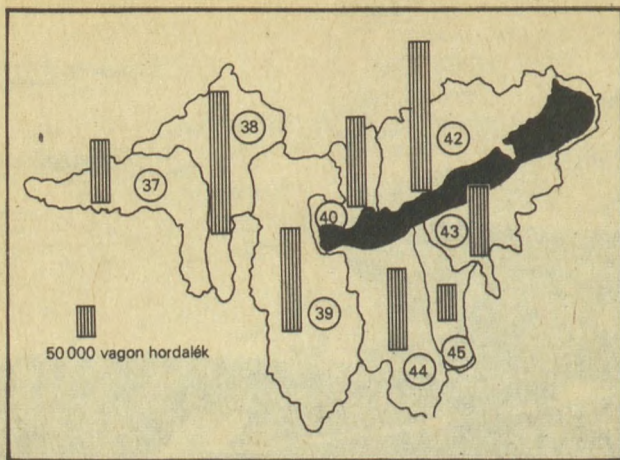
kenységével, amelyről utóbb bebizonyosodott, hogy nem minden esetben volt a legszerencsésebb. A tavat érő emberi beavatkozásokat és hatásokat öt nagy csoportba osztjuk:

1. vízrendezési és vízépítési munkálatok és azok következménye,
2. mezőgazdasági tevékenység és hatásai,
3. az erdő és erdőgazdálkodási munkák,
4. iparosodás és
5. urbanizáció hatásai.

A vízrendezési és vízépítési munkálatok közül a Balaton környéki lápok (berkek) lecsapolása (XVIII. sz. vége – XIX. sz. közepe) jelentette a legnagyobb hatást a tavi ökoszisztémára. Elég csak rápillantani a tó vízgyűjtő területére (1. ábra), hogy meggyőződjünk arról, minden lényeges vízbefolyás korábban lápterületen keresztül jutott el a Balatonig. Míg a berkek közvetlen kapcsolatban voltak a tóval, addig a természetes vízbefolyásokat mintegy megszüntették, s ezáltal a hordalék nagy része kiülepedett a vízből. A lápok felszámolásával továbbá a vízbefolyások szabályozásával a vízben oldott

8. ábra. A mezőgazdasági nagyüzemek által 1971-ben felhasznált peszticid mennyisége a Balaton vízgyűjtő területén





9. ábra. Az eróziós talajpusztulás évi mértéke a Balaton vízgyűjtő területén

anyagok mennyisége is nagymértékben megemelkedett, így a feltöltődés mértéke tovább növekedett.

A Balaton körüli berkek összterülete 40 ezer ha-ra tehető. Gazdasági hasznosításukra sok irányú kutatást végeztek a szakemberek és e mellett nagy pénzügyi befektetések is történtek. A Kis-Balaton északi öblözetének ilyen irányú kutatása során kiderült, hogy a lecsapolás önmagában nem hozta meg a kívánt eredményt, ugyanis csapadékos években a terület víztükör alatt állt, száraz években pedig kiszáradt. Szükségessé vált tehát a talajvízszint komplex szabályozása, amely az 1960–67-es árakat alapul véve hektáronként 17 ezer forint beruházási költséget igényelt. Ugyanakkor az e területeken előállított termés költségei sem voltak éppen a legalacsonyabbak.

Népgazdasági szinten a legtakarékosabb megoldásnak az látszik, ha ezeket a területeket visszaállítanák a tó védelmére, amely pénzben alig kifejezhető nyereséggel járna.

A berkek szűrő funkciójának megszűnése eredményezte a feltöltődés gyorsulását, melynek kihatásai főként az északi oldalon a nádasok rohamosabb térfoglalásában is megnyilvánult. Erre az időszakra esik a tó haltáplálékszervezetekben való elszegényedése is. A berkek gazdag állatvilága elégséges táplálékot adott pl. az ivadékok süllyedésére, amely ma éheznek.

### Megszüntetendő környezeti ártalmak

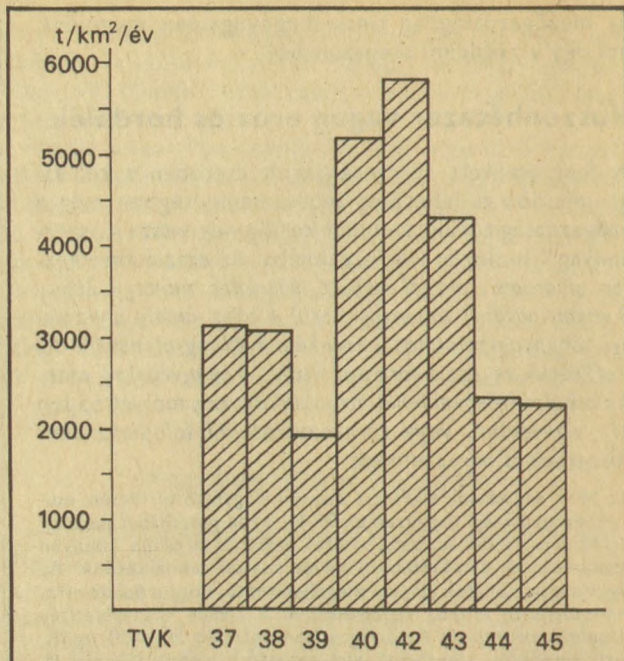
A szakemberek megállapítása szerint a berkek szűrő hatásának hiánya főleg 1950-es évektől kezdve érződik, hiszen ekkor kezdődött a mezőgazdaság kemizálási programja. Ezt jól szemlélteti az alábbi néhány adat, mely a műtrágya felhasználását mutatja hazánkban.

Év	1915	1925	1935	1945	1955	1965	1970
Hatóanyag 1000 tonnában	9,8	16,5	7,7	0,1	54,3	357,2	818,0

A műtrágyák hatása érthetően a Balaton azon területein mutatkozott leginkább, ahol a vízbefolyások többsége jut a tóba, azaz a Keszthelyi-öbölben és annak környékén. Ennek következtében azután a Keszthelyi-öbölben mind gyakoribbá váltak az algalburjánzások, megjelentek a hínármezők.

A tó körül mindinkább szaporodnak az intenzív művelést követelő területek (gyümölcsösök, szőlő), amelyek óhatatlanul csökkentik a természetes növénytakarót. Ezért van mind nagyobb jelentősége a természetvédelmi körzetek számának növelésére irányuló törekvéseknek.

A szőlő- és gyümölcsültetvények területének növekedése (11. ábra) óhatatlanul maga után vonja a peszticidok fokozott alkalmazását, amelyek hihetetlen károkat okoztak és okoznak a tó élővilágában. Jelen pillanatban is a legkülönbözőbb szervezetekből lehet kimu-



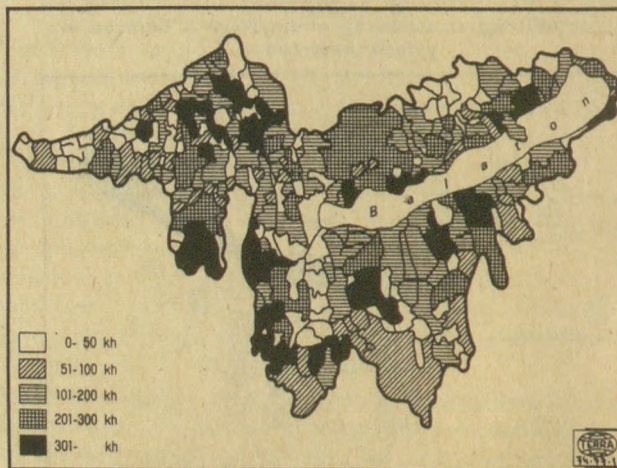
10. ábra. A talajpusztulás átlagos intenzitása a Balaton vízgyűjtő területén

tatni a HCH-t, s bár a DDT és bomlástermékei csökkentek ugyan, nyomokban azonban mégis fellelhetők a különböző állati szervezetekben. Szerencsére az iparosodás hatása a tó biológiájára elenyésző és a jövőben alig kell e problémával foglalkozni.

Az urbanizáció hatásai közül a szennyvízkérdés a leg súlyosabb. Annak ellenére, hogy nagy erőfeszítések történnek a szennyvíztisztítás területén, a telepek száma és tisztítási kapacitása elégtelen. Nem véletlen tehát, hogy a szennyvizek nagy tömegű szervesanyagot hoznak be a tóba. Ennek hatására hatalmas tömegben jelennek meg olyan szennyvízkedvelő növények, mint a tüskés kolkán, amely lehetetlenné teszi a fürdést és a csónakázást is. A légitelvények is arról tanúskodnak, hogy a szennyvíz-beömlések környékén rohamosan terjed a hínár és a nádas.

A Balatonban lezajló biológiai változások mértékét és irányát meghatározni igen nehéz feladat. Méltóképpen a vázolt biológiai jelenségeket és kiváltó okokat, azt kell mondani, hogy a jelenlegi helyzetet alapul véve 15–20 év múlva a tó egésze a Keszthelyi-öböl halastavi szintű vizéhez hasonlóvá alakulhat.

11. ábra A Balaton környéki szőlőültetvények területnagyság szerinti elhelyezkedése, községenként



Amint említettük, a szennyvíztisztítás kielégítő módon a tervek szerint csupán 1990-re oldható meg. Viszonylag rövid időn belül (10 év) a mezőgazdaság annyi szennyvizet produkál — melynek tisztítása nagyobb és komplikáltabb feladatot jelent —, hogy az sokszorosan pótolja azt a szennyvízmennyiséget, melyet a tisztítóművek megtisztítottak. A mezőgazdaság struktúrájában olyan változásokat létrehozni, hogy emellett évről évre még a terméshozam is növekedjék, lassú és hosszú éven át tartó folyamat.

## Javaslatok a tó és környezetének védelmére

A Balaton és környékének megóvása érdekében az Országos Környezetvédelmi Tanács 1975-ben hozott határozatot tárcaközi bizottság létrehozására. Ennek feladatául tűzte ki, hogy dolgozza ki a Balaton regionális komplex környezetvédelmi kutatási programjára vonatkozó javaslatát az 1976—1980-as évekre. A Magyar Tudományos Akadémia által irányított fent említett bizottság javaslatait időben elkészítette, s azokat az Országos Környezetvédelmi Tanács elfogadta. A kutatási program kidolgozásához felhasználták 75 kutatóhely, igazgatási és társadalmi szerv javaslatait, amelyek közül a legfontosabbak a következők:

1. A Balaton térségében jelentősen meg kell növelni a szennyvíztisztító telepek kapacitását és olyan mértékben kell bővíteni a csatornahálózatot, hogy már 1985-ig is jelentősen csökkenjen a tóba kerülő növényi tápanyagok mennyisége.

2. A csatornázatlan területeken működő szippantókocsik ürítését szigorúbban kell szabályozni és ellenőrizni.

3. A tó egész vízgyűjtő területén felül kell vizsgálni a tanácsok köztisztasággal kapcsolatos rendeleteit, hogy azok szabatos megfogalmazásban tartalmazzák a szilárd hulladékok ártalmatlanítására vonatkozó előírásokat.

4. A Balatont és vízgyűjtő területét kiemelt vízvédelmi körzetté kell nyilvánítani.

5. Mivel a tó vízgyűjtő területe hazánk egyik legerőzítőveszélyesebb területe, ezért mielőbb meg kell valósítani a talajvédő és egyben vízvédelmi talajhasznosítási alapelvek célkitűzéseit.

6. Felül kell vizsgálni a felhasználásra kerülő műtrágyák mennyiségét, számát és azok alkalmazási módjait.

7. Gondoskodni kell az állattartó telepek hígrágyá-



jának hatékony ártalmatlanításáról, azok környezet-szennyező hatását legkésőbb 1985-ig meg kell szüntetni.

8. A vízgyűjtő területen be kell indítani a komplex tározórendszer programját. A tározók alapvető funkciója: szennyvíztisztítás, hordalék- és árvízviszartartás, vízkészletgazdálkodás. (A Kis-Balaton tározó létesítését a 3476/1976. számú minisztertanácsi határozat már előírta.)

9. A tó jelenlegi vízminőségének megóvása érdekében a lehető legmagasabb vízszint biztosítása szükséges. Ezért folytatni kell a Sió-csatorna medrének bővítését.

10. Tudományos kutatások alapján kell irányítani a balatoni halászatot és a nádgazdálkodást is.

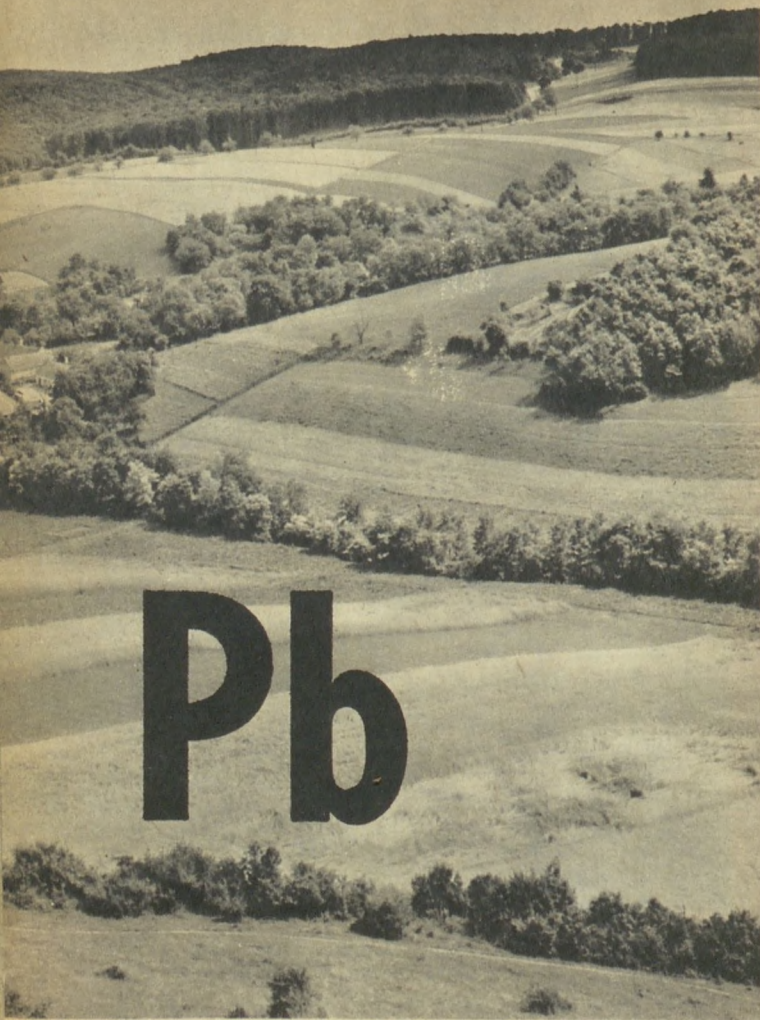
**DR. PONYI JENŐ**  
(Tokaji András felvételeivel)

**A természet hangyaik elektromos jelzéseket is adnak egymásnak** — legalábbis ezt igyekeznek igazolni Günther Becker professzor berlin-dahlemer vizsgálatai. A szaganyag (feromon) információikon kívül a természet hangyaik valószínűleg váltakozó elektromos jelekkel is befolyást gyakorolhatnak egymásra. Az egymástól elzárt üveg-edényekben, vagy műanyagkapszulákban tartott hangyák viselkedését ugyanis Becker gyenge elektromágneses mezők létesítésével meg tudta változtatni. Különösképpen a természet építésében — az építmény formájában és járatainak irányában — lehetett jól felismerni az elektromos erőterrel befolyásolt eltéréseket.

(Kosmos)

**Veszélyben a mozambiki emlésfauuna!** A Cabora-Bassa duzzasztógát létrehozásával a Zambézi vidékének biocönotikai körülményei megváltoztak. A 38 km szélesre és 250 km hosszúra tervezett mesterséges tó a terület hidrográfiai viszonyait oly mértékben változtatta meg, hogy számos nagyvad — elefántok, orrszarvúak, zebrák, antilopok — a Zambézi völgyében vízbe-fulladtak. Ismeretes, hogy 20 évvel ezelőtt, az afrikai Kariba-gát építésénél széleskörű nemzetközi összefogás kezdődött a veszélyeztetett terület faunájának megmentésére s ez az akció eredménnyel járt. A Zambézi vidékén sajnos még hiányzik az ilyen nagyarányú összefogás a bajba jutott állatok megmentésére. (K. Z.)

**Francia környezetvédelmi szakemberek** mérései szerint a felszíni vizek oly módon is szennyeződhetnek, hogy a füstgázok szennyező anyagai a vízbe jutnak. A villamos erőművek füstgázaiban levő kén-dioxid semlegesítésére ammóniát használnak, éspedig 1 tonna elégetett tüzelőre 1 kg ammóniát. Egy 500 MW kapacitású erőmű például a 20 m<sup>3</sup>/sec. vízhozamú folyóba 0,17 mg/l ammóniát juttat. Nemrégiben végzett mérések szerint az Oise partján épült erőmű fölött a folyóvíz ammóniatartalma 0,80 mg/l, míg az erőmű alatti szakaszon 0,90 mg/l volt. A Lille-i Gyógyszerkutató Intézet munkatársai a vizek fluorszennyezettségét vizsgálták. Ez a szennyezés a foszforsavat és a foszforműtrágyát előállító gyárak gázmosó vizéből származik. (Techniques et Sciences Municipales)



Pb

Növekvő gépkocsiforgalom

## Ólomszennyeződés a mezőgazdaságban

*Mérgezett kukoricatáblák*

**Ö**tvennégy éve annak, hogy először adagoltak szerves ólom vegyületet (ólomtetraetil) az Otto-motorok benzinjéhez. Azóta a gépkocsik kipufogó gázaiból származó, főként ólom-dioxidá elégett ólom folyamatosan és egyre növekvő mértékben szennyezi környezetünket. Angliában az oktánszám növelésére 10 ezer tonna ólomtetraetil használnak fel évente. Ebből körülbelül 7 ezer tonna ólom kerül a bioszférába. Az NSZK-ban egy év alatt 11 000, az USA-ban 250 000, az északi féltekén összesen 500 000 tonna ólom jut a kipufogó gázokkal együtt a levegőbe és szennyezi a már amúgy is erősen veszélyeztetett környezetünket.

Az iparilag fejlett országokban másfél évtizede kezdődött el a gépkocsiforgalom okozta ólomszennyeződés vizsgálata. Elsősorban a mezőgazdasági növények fertőzöttségét tanulmányozták. Nem véletlenül, hiszen a vizsgálatok adataiból az ember közvetett fenyegetettségére, ólomterhelésére is következtetni lehetett. A takarmánynövények szennyezettsége következtében a tej, a tejtermékek és a húsfélék és ezeken keresztül az emberek krónikus ólommérgezésének lehetősége is jelentősen megnőtt (lásd ábrát).

A felnőtteknél átlagosan az ólom kb. 80%-a tápanyagokból és mintegy 20%-a levegőből jut a szervezetbe.

Az élelmiszerekben található ólom mintegy 95%-a az anyagcsere folyamatok során távozik a szervezetből, a megmaradó hányada azonban — főként a csontokban — felhalmozódik. Onnan bizonyos körülmények között, például a pszichikai stressz hatására felszabadulhat és különböző biokémiai folyamatok rendszeres menetének megzavarásával az idegrendszerben sokféle károsodást: így különböző pszichózisokat, érzéki csalódásokat, epileptikus tüneteket, bűnözésre való hajlamosságot, szellemi visszamaradottságot okozhat. Az ólom egyes enzimek működését is csökkenti és a sejteket gyengítve a szervek természetes tevékenységére hatást gyakorol.

A fejlett, motorizált országokban gyakorlatilag mindenki ki van téve annak, hogy szervezetében a vérképződés nem a megfelelő program szerint történik. Az ólom jelenléte ugyanis a vérképződés egyik fontos előfutárának, a *delta-aminolevulinsav-dehidrogenáz*nak (ALS) átalakulását gátolja. A szervezet ezt, mint feleslegessé vált anyagot a vizeletben kiválasztja.

Átlagosan 0,1 ppm (ppm=pars per million=egy-milliomod rész) ólomkoncentrációjú élelmiszer fogyasztásakor már krónikus ólommérgezés léphet fel. Az iparilag fejlett országokban az élelmiszerek szennyezettsége a 0,2 ppm ólomtartalmat is elérheti. Szennyezésmentesnek csak az az élelmiszer tekinthető, amely mindössze 0,01 ppm. ólomot tartalmaz.

Sokat vitatott kérdés: van-e hatása az ólomnak az öröklődésre? Végleges döntés még nem született, elvileg azonban számolni kell azzal a lehetőséggel, hogy a bioszféra emelkedő ólom mennyisége a jövő generációira is hatást gyakorol.

### Negyven ló elpusztításához elegendő

Mezőgazdasági területek — legelők, lucernások, kukoricások stb. — ólomszennyezettsége ma már sok helyen jelent potenciális veszélyt az állatállomány számára. Az ólom a kérődző állatokban főként a májban, vesében és csontokban halmozódik fel, s gyakran már a tejben és tejtermékekben is kimutatható.

Hammond—Aronson (1964) és Aronson (1972) szerint a legelő füvén lerakódott ólom mennyisége 80 ppm-től 200—300 ppm-ig a lovakban és szarvasmarhákban egyaránt mérgezést okoz, s 300 ppm felett az állatok elhullásával is számolni kell.

Muelle—Stanley (1970) vizsgálata kimutatta, hogy a 270 ppm ólomtartalmú *héla zab* (*Avena fatua*) lovaknál erős mérgezést okoz. *State of California Air Resources Board* 1972-es adatai alapján közismertté vált, hogy 537 ppm. átlagos ólomtartalom (a héla zab csúcsi részei-



ből vett mintákban), több mint negyven ló halálos mérgezését idézheti elő.

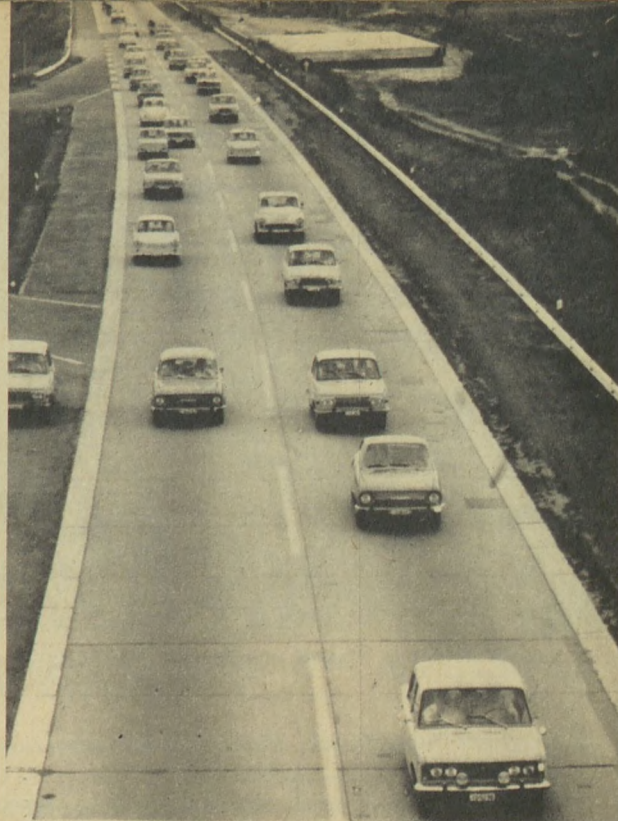
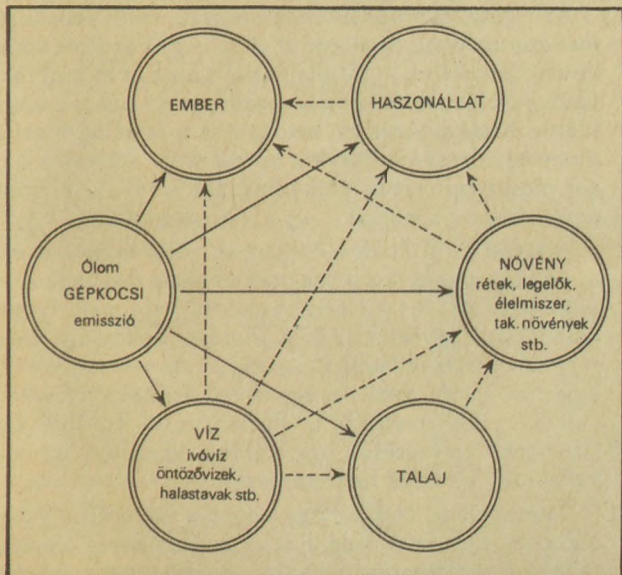
A növények látszólag jobban tűrik ezt a terhelést. Különböző vizsgálatokból kiderült, hogy a közlekedési eszközök, valamint az ipar által kibocsátott ólom a növényzetre nézve kevésbé végzetes tényező. Feltételezték tehát, hogy ebben az esetben elsősorban humán- és állatorvosi problémákkal kell majd szembenézni. A talajba kerülő ólomvegyületek nehezen oldódnak, s az egyik leggyakoribb ólom só, az *ólomnitrát* csak igen nehezen jut el a finom gyökészőrökből a levelekbe. Ott nem pusztítja el a növényt, s annak anyagforgalmába csak kis mértékben kapcsolódik be. A teljes igazsághoz azonban hozzátartozik, hogy a növényeket eddig elsősorban csak mint „tárolókat és közvetítőket” vizsgálták. Éppen ezért a gépkocsiforgalom okozta ólomszennyeződés tanulmányozásakor *nem lehet teljesen kizárni annak a lehetőségét, hogy az ólom, mint környezeti mérég, a növényekben is súlyos élettani változásokat okozhat.* Különösen akkor nem, ha arra gondolunk, hogy a kén iránti affinitása nagy és a kén több aminosavnak, például a *ciszteinnak*, *homociszteinnak* és *metioninnak* is alkotó eleme. Megfigyelték, hogy néhány növényfaj levelei, autótutak mentén, az ólomszennyeződés következtében sárgára színeződnek. Ez az elszíneződés a levél klorofilltartalmának megváltozását jelzi. A nagy forgalmú útvonalak mellett ólommal erősen szennyezett növények produkciójában tehát zavar, illetve csökkenés következhet be.

Hozzá kell tenni azonban, hogy e kérdésekre, mint elméleti lehetőségekre, csak komoly és mélyreható növényélettani vizsgálatok adhatnak választ.

## Vizsgálat az autópálya mentén

1975. május 28-án Szolnok megyében, Kenderes határában, az M 4-es főközlekedési út két oldalán (134–135-ös kilométerköz között) húzódó kukoricatáblából az ólomszennyezottség megállapítása céljából növénymintákat gyűjtöttünk.

**A kipufogógázokkal levegőbe jutott ólom közvetlenül (pl. beléggzéssel) és közvetett úton, főként az élelmiszerek keresztül veszélyezteti egészségünket. (→ közvetett fertőzés, → közvetlen fertőzés)**



**Csúcsforgalom idején az autópálya egyik-másik szakaszán percenként 30–40 gépkocsi is szennyezi a levegőt és az út menti szántóföldek növényeit**

A terület kiválasztásakor arra törekedtünk, hogy sík legyen a terep, ne szegélyezze fa vagy bokorsor az úttestet, távol legyen a lakott területtől és a táblák úgy helyezkedjenek el, hogy azokat más oldalról forgalmas út ne határolja. Az uralkodó szélirány (északkeleti) az útra csaknem merőleges volt, a szél alá eső terület pedig az úttól balra helyezkedett el.

Az úttest szélétől a táblán befelé haladva három helyről, kb. 15, 45 és 135 méteres távolságokról vettünk mintákat. Az állomány átlagos magassága 25–40 cm között ingadozott, s a sorok az úttesttel párhuzamosan futottak. A begyűjtött anyag felét lemostuk. A kukorica-állomány az úttesttől kb. 10–15 méterre kezdődött, tehát az innen vett minták a legszélső, a legjobban kitért sorokból kerültek kísérleti anyagunkba.

A minták feldolgozása, polarográfiai méréshez való előkészítése, valamint ólomtartalom meghatározása (*Zvonicková* módszerével) a GATE Növényteni- és Nö-

**A gépkocsiforgalom okozta ólomszennyezés 1975. május 28-án Kenderes határában, az M 4-es út mellett**

Az úttól való távolság méterben	A kukorica ólomtartalma (ppm szárazanyag)			
	nem mosott		egyszer mosott	
	bal	jobb	bal	jobb
10–15*	32,5	23,0	18,5	15,0
40–45	15,5	18,2	8,6	10,0
130–135	4,2	2,0	2,6	1,3

\* A mintavételi helyek távolsága az úttól a két érték közé esik. Az adatok négy ismétlés átlagértékei



A kukoricaföldeken végzett vizsgálatok szerint az autóutak melletti ötvenméteres sávban legnagyobb az ólomfelhalmozódás

vényélettani Tanszékének, növényélettani laboratóriumában történt.

A polarogramok értékelése után az úttest szélétől a táblán befelé haladva kapott értékeket a 167. oldal i táblázat tartalmazza.

A táblázatból megállapítható, hogy: az úttól távolodva, az ólomtartalom jelentősen csökkent. 135 méter távolságban a mért értékek kb. 4–9-szer kisebbek voltak, mint 45 méteren és kb. 8–12-szer kisebbek, mint a táblának az út széléhez legközelebb eső soraiban. A veszélyes mértékű ólomfelhalmozódás a növényzeten az úttest szélétől kb. 45 méteres sávban jelentkezett. Az uralkodó szélirány jelentősen befolyásolta az ólomlerakódást. A szélirány alá eső táblán (bal) a szennyezettségi szint a 45 méteres sávon belül körülbelül 14,2%-kal volt nagyobb, mint az út másik oldalán. A szél az ólom nagyobb távolságra való eljutását is elősegítette. Az ólomtartalom a szél alatti oldalon, 135 méteren több mint kétszerese volt a jobboldali értéknek. A minták lemosása nagymértékben csökkentette az ólom mennyiségét. Átlagosan kb. 45–50%-kal találtunk kevesebb ólmot a mosott mintában. Következésképpen a levelek felületén megtapadt ólom egy része az esővízzel lemosódhat.

Az eredményeket értékelve és más szerzők vizsgálataival kiegészítve (Page—Gange 1971, Motto—Danies 1970, Mueller—Stanley 1970 stb.) megállapítható, hogy a növényeken levő ólomtartalom mennyisége elsősorban: a gépjárműforgalom nagyságától, az autóúttól való távolságtól, az uralkodó széliránytól, a kitettség időtartamától, a szennyezett levegővel érintkező felületek nagyságától, a növényi felületek típusaitól (érdes, szőrös, sima stb.) a csapadékviszonyoktól (eső intenzitása, gyakorisága stb.) függ.

### Mi a megoldás?

A különböző vizsgálati eredmények és megfigyelések alapján a következő megelőző jellegű és nagyobb anyag beruházásokat nem igénylő védekezési eljárások javasolhatók:

Nagy forgalmú autóutak, autószerdák mellett lehetőleg ne termeljünk zöldség-és takarmánynövényeket. Mivel a legnagyobb ólomfelhalmozódás az autóutak mellett kb. 50 méteres sávban jelentkezik, e távolságon belül ne legeltessünk. Egyes esetekben agrotechnikai védekezésre is mód nyílik, például a megfelelő időpontban történő betakarítás (kaszálás) csökkentheti az ólom-felhalmozódását. Az autóutak mellett megfelelően kialakított zárt erdősítés (lehetőleg örökzöldekből) szűrőhatása megvédi a mögöttes területek szántóföldi, vagy kertes veteményeit a szennyezéstől. A nagy forgalmú autópályák tervezésekor megfelelő védősávok kialakításáról is gondoskodni kell. Ide tájba illő fa- és cserje fajokat ültessünk, ügyelve arra, hogy azok megfeleljenek az adott terület növényföldrajzi és ökológiai viszonyainak, ezenkívül jól tűrjék az autók kipufogógázából származó szennyező anyagokat.

A megelőzést szolgáló módszereken kívül ma már a növényzetre tapadt ólom eltávolítására is lehetőség van. Különböző kelátok segítségével a növény felületéről az ólom a növény legcsekélyebb károsodása nélkül szinte maradék nélkül eltávolítható.

Az egész ólom-problémát megszüntető védekezési módszer az lenne, ha magát az okot, vagyis az ólom emissziót kapcsolnánk ki. Napjainkban azonban ez még lehetetlennek látszik. Nincs olyan szer, amely pótolni tudná, illetve hatékonyabbnak bizonyulna a jelenleg használt ólomvegyületeknél. Azok a törekvések, melyek a benzin ólomtartalmának csökkentésére irányulnak, többnyire még nem hozták meg a várt eredményt.

A strassburgi Európa Parlament, több mint két évig tartó tárgyalás és huzavona után a benzin megengedhető ólomtartalmát 0,4 g/l értékben határozta meg. Ezzel a határozattal egyrészt az EGK (Európai Gazdasági Közösség) Környezetvédelmi Bizottsága által javasolt életbelépési határidőt tölték ki egy évvel, másrészt a folyamatos szigorítás javaslatát is elutasították. További korlátozások bevezetését egy később kiadandó irányelv keretében kívánják majd tárgyalni.

Valószínűnek látszik, hogy a döntés hátterében gazdasági okok húzódnak meg, hiszen az üzemanyag ólomtartalmának csökkentése a sűrítés rovására megy, s ennek



Fitotronban végzett ólomszennyezési kísérletekkel vizsgálják az ólom növényfiziológiai hatását a természetben növényekre



Az ólommal szennyeződött takarmány nemcsak a szarvasmarhák szervezetét károsítja, de a tej útján az emberre is ártalmas lehet

az üzemanyag fogyasztás emelkedése vagy a teljesítmény csökkenése lenne a következménye. Végeredményben a környezetvédelem és az energiagazdálkodás került itt összeütközésbe. Az ólomszennyezés nagyarányú csökkentése, illetve teljes megszüntetése a probléma összetettsége miatt rövid távon nem megoldható.

Járhatóbb útnak látszik viszont a kipufogógáz szűrőkkel történő ólommentesítése. Több nagy autógyár próbálkozik ilyen szűrők kifejlesztésével és az eredmények biztatóak. Belátható időn belül azonban itt sem várható változás. Jelenleg még az előállítási költségek csökkentésénél, a sorozatgyártás megindításánál, valamint a technikai problémák kiküszöbölésénél tartanak.

A rohamos technikai fejlődés során természetesen előfordulhat, hogy a probléma hamarabb és egyszerűbben megoldódik, mint ahogy a jelenlegi helyzet ismeretében várhatnánk. Ez azonban senkit sem jósolhat

fel arra, hogy kézlegyintéssel intézze el, vagy tétlenül szemlélődve várja a fejleményeket. Még oly egyszerűnek látszó módszert is, mint amilyen a zöldségfélék természetesen a nagy forgalmú utak közelében történő megszüntetése, komolyan kell venni. Az emberek egészségének védelme ugyanis nem tűr semmiféle nagyvonalúságot.

A gépkocsiforgalom okozta ólomszennyezettség Magyarországon még a tizedét sem éri el annak az értéknek, amit az USA egyes államaiban, vagy az NSZK-ban mértek. Éppen ezért még időben kell arra gondolnunk, hogy a termelés folyamatának és szerkezetének megfelelő tervezésével miként csökkenthetnénk mezőgazdasági üzemünk ólomszennyeződés okozta károsodását.

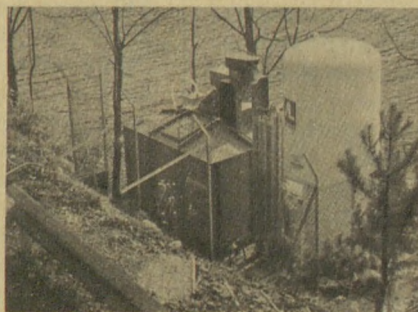
FÁBIÁN GYULA—  
DR. PANNONHALMI KÁLMÁN

**Az első Nap-villanyerőmű az USA-ban.** Amerikai környezetvédelmi szakemberek örömmel üdvözölték az első Nap-centrálé üzembe helyezését Új-Mexikó területén. A 32 kW teljesítményű kis erőmű parabola tükrrei egy csőhálózatra összpontosítják a napsugarakat. A csövekben cirkuláló olaj és a toluol megfelelő hőmérsékleten szolgáltatja az energiát a turbinák számára. Az első kis Nap-centrálé 1000 m<sup>2</sup> területű hivatali helyiség fűtésére és légkondicionálására alkalmas. (*Pollution Atmosphérique*)

**Biológiai védekezés hollandiai hagymaföldek megmentésére.** Ennek érdekében a wageningeni Fitopathológiai Kutatóintézet munkatársai új módszert dolgoztak ki. Hagymaföldeket veszélyeztető rovarok millióit tenyésztették ki laboratóriumban, majd radioaktív sugárforrással ivarilag sterilizálták azokat. A genetikai kezelés után a hagymaföldeken kiengedték a hagymalégy [*Delia (Hylema) antiqua*] hímeket. E kártevő populációi 10 000 ha területen fenyegetik a hollandiai hagymültetvényeket. A szabad-

ban élő hagymalegyek nőtényeivel párzának a sterilizált hímek, s így fokozatosan kipusztul ez a rovarfaj. A biológiai védekezés e módszere a vegyszeres védekezésnél hatásosabb is és az emberi környezetet egyáltalában nem károsítja. (*Sciences et Avenir*).

**Kísérlet tavak mesterséges oxigén-dúsítására.** A franciaországi Nantua-tavon a világon egyedülálló kísérletbe kezdtek.



Célja az elalgásodott, elszennyeződött tavak mesterséges oxigénpótlása. A kísérlet 3–4 évig tart majd, amelynek során részben a túlszaporodott vörösalgákat ritkítják, másrészt egy 15 tonnás berendezéssel oxigént fúvatnak a tóba. Az oxigéngázt a mélyebb régiókba vezetik be, nehogy a felső réteg élővilágát a hirtelen oxigéntúladagolással károsítsák. A kísérletet 1976 nyarán a franciaországi „nagy szárazság” évében kezdték el. Amennyiben a kísérlet bevalik, más franciaországi tavak élővilágát is igyekeznek ezzel az eljárással megmenteni. A kísérletet az Air Liquide társaság végzi. (*Nouvelles de France*)

**A jég alá is károsodás nélkül helyezhető ki az angolnavadék** — állapították meg a Német Demokratikus Köztársaságban. A megszokottnál jóval korábban, már február—március hónapokban helyezik ki újabb gyakorlat szerint az ivadékokat. Ez az angolnavadék növekedését és húshozamát nem csökkenti. (*Zeitschrift für Binnenfischerei*)



Ragadozómadár-védelem

# Sasok

Állománycsökkenésük a számok tükrében

## Természeti értékeink: a sasok

Mielőtt azonban témánk tárgyalásába fognánk, előbb egy javaslattal szeretnék a közvélemény felé fordulni. Sok külföldi példához hasonlóan vezessük be mi is kipuhtuloban levő ragadozómadarainkra a természeti érték megjelölést és töltsük meg hasonló tartalommal és gondolatársítással mint a műemlék fogalmat. E javaslat elfogadásával, természeti értékeink — a nemzetközileg kialakult modern természetvédelmi elgondolásoknak megfelelően — jobban helyett kapnak majd közgondolkodásban, s így a társadalmi háttér erősítésével jobban szolgálják természetvédelmi feladataink megvalósulását.

Az emberi gondolkodás furcsa ellentmondásosságai- val gyakran találkozhat a természetvédelmi szakember is. Noha számos európai állam címerében a bátorság és az erő jelképe a sas, ennek az eszményképnek a megtestesítőjét a szirti sást (Aquila chrysaetos) mégsem kímélte az ember. Főleg a századfordulóig valósággal tűzzel-vassal irtották e nagytestű ragadozómadarat, úgyhogy hovatovább már a faj további fennmaradásáért kellett aggódni. Vajon az elmúlt évtizedek során hogyan alakultak a szirti sas populációk, s vajon milyenek a jövő kilátásai?

A szirti sas az európai kontinens „legöregebb” ragadozómadarai közé tartozik. Éppen Magyarországon sikerült e faj legrégebb európai leletét megtalálnom a Villányi-hegység kb. 1 millió éves alsópleisztocén rétegeiben. A későbbi maradványokkal együtt — amelyek a Pilisszántói-küfűlke kb. 18 ezer éves és a Tápíószele—Tűzköves barlang kb. 3500 éves rétegeiből kerültek

**A**ragadozómadarak helyzete az egész világon romlott, különösen az iparosodott országokban. Földünk különböző államaiban szinte egyidőben fogalmazódott meg az a gondolat, hogy a ragadozómadár-állomány védelmére mielőbbi hatékony intézkedésekre van szükség. A B ú v á r 1976. évi 4. számában a ragadozómadár-védelem égető gondjait vázolvá már megkíséreltem összegezni a keselyűk európai állományának alakulását a számok tükrében. Azóta is egyre nagyobb számban jelennek meg a világ szakfolyóirataiban, de az ismeretterjesztő lapok hasábjain is a ragadozómadár-populációk alakulásával foglalkozó cikkek és tanulmányok, s hovatovább már ezek áttekintése is egyre több gondot okoz. Ma már Európa legtöbb államában törvényes előírások oltalmazták a ragadozómadárfajok többségét, s egyre többit hallhatunk aktív védelmükről is. A kedvező fészkelési helyek létesítése, a fészkenkénti őrzések, vagy éppen a ragadozómadár-etetés jól szolgálják az alaposan megcsapant populációk megóvását. Hazánkban — ahol a törvényes védelmi rendelkezések világviszonylatban is a legjobbak közé tartoznak — a közelmúltban hasonló akciókra került sor, elsősorban a Magyar Madártani Egyesület kezdeményezésére. Ebben a cikkemben a a sasok — amelyen ezúttal nem rendszertani, hanem inkább természetvédelmi szempontból kiemelt csoportot értek — európai történetének és mai elterjedésének „élő” térképét igyekszem megrajzolni.

napvilágra — a faj állandó jelenlétét bizonyítják hazánk területén. Hasonló a helyzet a történeti időkben Európa más részein: a szirti sas a sík vidéken is, a számára alkalmas életterekben mindenütt előfordult. Ott ahol azonban az ember könnyebben hozzáférhetett, a helytelen vadászati szemléletből fakadó kíméletlen pusztításnak esett áldozatul. Ezt néhány véletlenül fennmaradt dokumentációs adat is jól bizonyítja: az Érc-hegységben 1642-ben, a Thüringiai-erdőben 1750-ben, a Harz-hegységben 1800 körül, a Pomerániai-tóhátságban pedig 1887-ben látták utoljára fészkelni. S noha a századfordulóra a nyugati államokban már a faj fennmaradása került veszélybe, rendkívüli vitalitása és alkalmazkodóképessége azonban átsegítette a kritikus állapoton. Képes volt megtalálni életfeltételeit az ember által nehezen hozzáférhető hegyvidéki környezetben, ahol mindmáig életerős populációi élnek.

Nézzük meg röviden, miről tanúskodnak a legújabb populációvizsgálati adatok! Az Alpok területén előforduló szirti sas állomány ma már mindenütt szigorú védelem alatt áll, s ennek köszönhető, hogy számuk kb. 140 párra becsülhető (Svájc 75, Ausztria 50, NSZK 15 pár). Izolált populációk élnek az Északi-Kárpátokban (Szlovákiában kb. 20 pár), melyek kóborló példányai évről évre jelentkeznek középhegységeinkben és főleg az Alföldön (Hortobágy). Ezenkívül igen jelentős a fészkelők száma Európa északi „peremi területein” is (Skócia 190, Norvégia 250, Svédország 150, Finnország 100 pár). Ma már mindezek a helyeken rendszeres etetéssel kondicionálják a sasokat, amely helyhez köti őket s főleg megkíméli őket a vegyszeres ártalmaktól.

A populációvizsgálati adatok azonban azt is bizonyít-



Szírti sas (*Aquila chrysaetos*) és röp-képe

ják, hogy Európa déli részeiben még ugyancsak fenn-tartja magát ez a ragadozómadár állomány, bár itt távolról sem vagyunk birtokában olyan pontos adatoknak, mint északon. A spanyolországi állományt valószínűtlenül magasra: 400 párra becsülik, a franciaországit legalább 100 párra, az olaszországit pedig 120–160 párra. A Déli-Kárpátok (Radnai-havasok, Retyezát) állománya kb. 30 pár. Az íróasztal mellett becsült populációadatok bizonytalanságát legjobban tükrözi viszont az, hogy pl. Bulgáriában egyesek 20, mások pedig 100 párra becsülik az állományt. *Ami mindenesetre bizonyos, hogy a szirti sаст — főleg a déli államokban még mindmáig érvényesülő kíméletlen üldözés (és a tojásokkal, fiókákkal, kitömött madarakkal foglalkozó feketepiac) ellenére — a kipusztulástól egyelőre nem kell félteni.*

### A parlagi sas maradvány-populációi

Sokkal kevesebb adattal rendelkezünk a minket már földrajzi elterjedésénél fogva is közelebbről érintő *parlagi sasról* (*Aquila heliaca*). Ez a faj az eddigi leletek szerint később jelent meg területünkön mint az előző. Maradványait a Bükk-hegységi Lambrecht-barlang felső pleisztocén, kb. 100 ezer éves rétegében és egy vas-kapui csiszolt kőkori telepen találtam meg. Az utóbbi helyen kétségtelenül megállapítható, hogy az ember táplálékául szolgáltak. A parlagi sas még a századfordulón is gyakori volt az európai Törökország, Görögország, Macedónia, Szerbia, Románia (Dobruzsza, Moldávia) és Erdély területén. 1810 körül még Ausztriában is fészkelte. *Ma már a faj Európában csupán néhány kisebb szigetesen élő populációra korlátozódik. Így Jugoszláviában Macedónia, Dél-Szerbia, Deliblát és a Fruska-Gora vidékén, Romániában pedig a fent említett területeken él (itt az állományt talán túljáreménykedően kb. 100 párra becsülik). Észak-Magyarország — Dél-Szlovákia vidékén, reális adatok szerint összesen maximálisan 25–30 pár fészkel. Középhegységeink parlagi sas állománya az 1930-ban és 1940-ben észlelt adatokhoz képest jelentősen csökkent, jó részük 1950–52-től Szlovákiába települt át, ahol számuk — örvendetes módon — kissé növekvőben van.*

A pontatlan terepmunka alapján készült becslések másutt is nehezítik a ragadozómadár-védelmi program megvalósulását. Ugyanis a spanyolországi alfaj (*Aquila*

*heliaca adalberti*) állományát egyesek 8–10, mások viszont 60 párra becsülik. Ez a nagyvonalúság azért is veszélyes, mivel az alfaj szétszórt populációinál, főleg az alacsony szaporodási hányados miatt a kihalás veszélye fenyeget.

### Alig 15 pár kis békászó sas

Az ölyvnél alig nagyobb *kis békászó sas* (*Aquila pomarina*) elterjedése érdekes foltszerűséget mutat. Míg az NDK északi részén kb. 70–80 párból álló állománya él, addig Észak- és Kelet-Lengyelországban már csak kb. 40 pár találja meg ökológiai életfeltételeit, az NSZK-ból viszont már teljesen hiányzik. Egy széles, a faj által alig lakott sáv után dél felé haladva következnek a több mint 100 párból álló — főleg kelet-szlovákiai — populáció. *Magyarországon e sasfaj igen szórványosan költ, s a párok száma alig éri el a tizenötöt. Érdekességként megemlítem, hogy a Magyar Madártani Egyesület tagjai az 1976. évi fészkenkénti állomány-felmérések során olyan helyen is kis békászó sasokra bukkantak, ahol eddig senki sem sejtette őket. Ez egyrészt a szabatos állomány-felmérések fontosságát igazolja, másrészt jól mutatja, hogy a fajt éppen kisebb termete védi meg legjobban az embertől. Kisebb populációival találkozunk még a Duna-delta környékén, Görögországban és talán Jugoszláviában is.*

### A leginkább veszélyeztetett rétisas

Európa legnagyobb termetű sasfaja a *rétis sas* (*Haliaeetus albicilla*) valaha igen közönséges volt Európa és Ázsia sík területeinek vizei mentén. Különleges táplálkozási szokása (halfogyasztás) ugyanis ide köti e nagytű ragadozómaradakat, s ezáltal a sík terepen kénytelenek megférti az emberrel. Gyérülésük a civilizáció térhódításával indult, s csakhamar olyan lendületet vett, hogy napjainkban a korábban említett fajoknál már sokkal veszélyeztetettebb helyzetbe került.

A réti sas ugyancsak őshonosnak bizonyult az európai kontinens területén. Valószínűleg kihalt ősenek leleteit tudtam meghatározni a Kárpátok gyűrűjén kívüli mérsékeltövi terület alsó- és középső pleisztocénjéből (Hollandia, Csehszlovákia, NDK). Folyamatos jelenlétét



Parlagisas (*Aquila heliaca*) tojó ürge-zsákmánnyal érkezik fiókáihoz

igazolják területünkön a felső pleisztocéntől a jugoszláviai Krapina, a bükki Puszkaporosi-kőfülke és néhány alföldi csiszolt kőkori, római, sőt középkori maradvány is. Valószínű, hogy valamikor Európa nagyobb részén fészkelő faj volt. Igen tanulságos adatokkal szolgálnak az utolsó fészkelésre vonatkozó megfigyelések. Már 1700-ban eltűnt a Faeroer-szigetokről, 1810 és 1820 körül az akkori Dél-Németországból, 1850 táján Ausztriából, 1900–1910-ben Írországból és Shetland-szigetéről, 1916-ban pedig Angliából. A XX. század elején még tovább bővült ez a szomorú lista, hiszen az 1900-as évek elején Franciaországból és Görögországból, 1903-ban Olaszországból, továbbá 1912-ben Dániából is kiveszett ez a faj. Magyarországon a századfordulólóg, sőt részben az elmúlt évtizedekig is rendszeresen fészkel a Duna és Tisza árterekben, 1950 körül még a Csepel-szigeten is.

Sok szakember azon a véleményen van, hogy a réti-

sasok nagyarányú számbeli csökkenésének fő oka az ártéri erdők kivágása volt, hiszen ezáltal fészkelési lehetőségeik is megszűntek. A populáció csökkenésben azonban minden bizonnyal komoly szerepe volt a kíméletlen vadászatnak is. Múlt századbeli feljegyzések szerint egyedül Németországban évenként 400 rétisast lőttek le, mint „káros dűvadat”.

Az elmúlt évtizedekben viszont már részben más okokra vezethető vissza a rétisas populációinak csökkenése. Erre vonatkozóan érdekes vizsgálatokat végeztek az NDK-ban az 1946 és 1967 között elpusztult 151 rétisason. Az elhullások okait a túloldali táblázatban tüntetjük fel.

*Az utolsó években a lelövések száma csökkent, a növényvédő szerek káros hatása növekedett.*

Nézzük meg ezután a jelenleg még megmaradt állományok helyzetét. Pillanatnyilag két nagyobb csomópont van: az Észak-Norvég szigeteken Finnmarkentől



Kis békászó sas (*Aquila pomarina*) pár a fészken, és a kis békászó sas röpképe

Az elhullás okai	Elpusztult egyedek száma
Betegség, fajon belüli harcok	28
Lelövés (még mindig!)	68
Csapdázás, fészekkiszedés	13
Agyonverés (!)	5
Magasfeszültségű vezetéknek való nekirepülés	4
Növényvédő szer okozta mérgezés	64

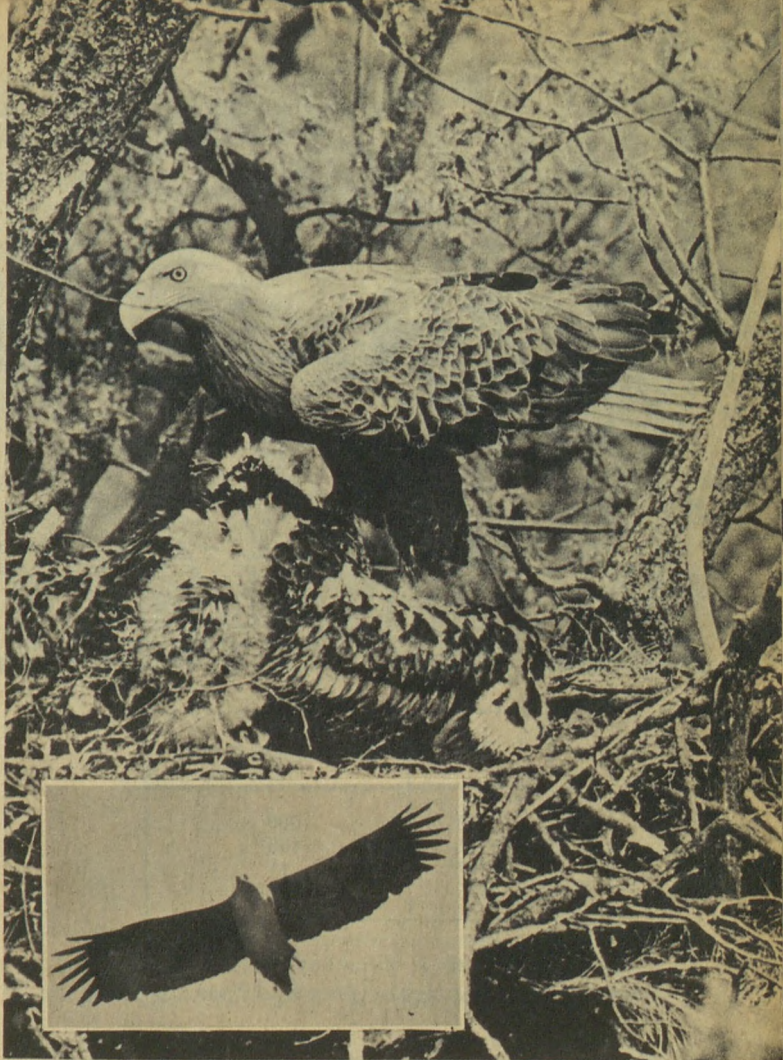
délre Sogn és Fjordane-ig, ahol 300—350 párra becsülik az állományt. A populációt azonban egyre inkább veszélyezteti a fészekrablók fokozódó tevékenysége, valamint a civilizáció új kedvezőtlen hatásai (pl. a szélesedő turizmus, fényképezés stb.). A norvég szakemberek ezért erősen veszélyeztetettnek tartják ezt az állományt. A másik csomópont (melyről a *Búvár* 1976. évi 6. számában már beszámoltunk) az NDK három északi tartományában van. Ez 100 pár körül mozog és a fészkenkénti őrzéssel az állomány fennmaradása biztosított, sőt egyes „ingázó” párok időlegesen áttelepültek az NSZK-ba és Dániába is.

Az egyéb populációk csekély állományokkal foltszerűen helyezkednek el kontinensünkön: Finnországban 1963-ban 25—30 pár fészkelte és ez 1970-re 3 párra zsugorodott. A védelmi akciók, műfészkek kihelyezése, rendszeres etetés stb. beindításával 1974-re újból 8 párra emelkedett az állomány. Svédországban hasonló szigorú védelem mellett még 15 pár, Lengyelország északi részén talán 10 pár és Romániában a Dunadeltában pedig még ennél is kevesebb pár fészkel. Észak-Jugoszláviában, főleg a Dráva-háromszögben még további 12—15 párra becsülhető az állomány. Ennek a populációnak az „ingázó” párpai telepednek meg mindmáig nálunk is, némelyik évben 5 pár is. A Magyar Madártani Egyesület részéről mindent megteszünk, hogy elősegítsük ennek a rendkívüli természeti emlékek a fennmaradását. A Hortobágyon telente pihenő 10—30, északról érkezett rétisas etetése már rendszeresen folyik és igyekszünk elősegíteni a nálunk jelentkező párok fészkelését.

Mindebből láthatjuk, hogy az európai sasok közül a rétisas a leginkább veszélyeztetett, de kellő nemzetközi összefogással még megmenthető.

### Szétszórtan még fészkel a törpesas

A hazai faunánkban szereplő, itt utolsónak tárgyalásra kerülő szorosabb értelemben vett sasfajunk a törpesas (*Hieraaëtus pennatus*). Rokonsági körébe tartozó maradványokat találtam a lengyelországi legalsó és a görögországi középső (Vértesszőlőssel azonos korú) pleisztocén anyagokban. Kisebb termete és rejtett életmódja miatt állományváltozásairól sajnos csak keveset tudunk. A közelmúltban végzett hozzávetőleges állománybecslések szerint Spanyolországban és Görögországban „gyakori”, és ez volna elterjedésének két súlypontja. Franciaországban egyik becslés szerint 100—200 pár, a másik szerint „eltűnőben”, Olaszországban nem él, Romániában kevesebb fészkel 5 párnál, Törökországban „igen ritka”. Hazánkban szétszórtan, óvatos becslés szerint kb. 10 pár fészkel, pontosabban majd csak a szabatosabb felmérések után tudunk mondani. Ezt az értékes madarunkat a téli szálláson való pusztulás



Rétisasok (*Haliaeetus albicilla*) fészklükön, s a rétisas röpképe

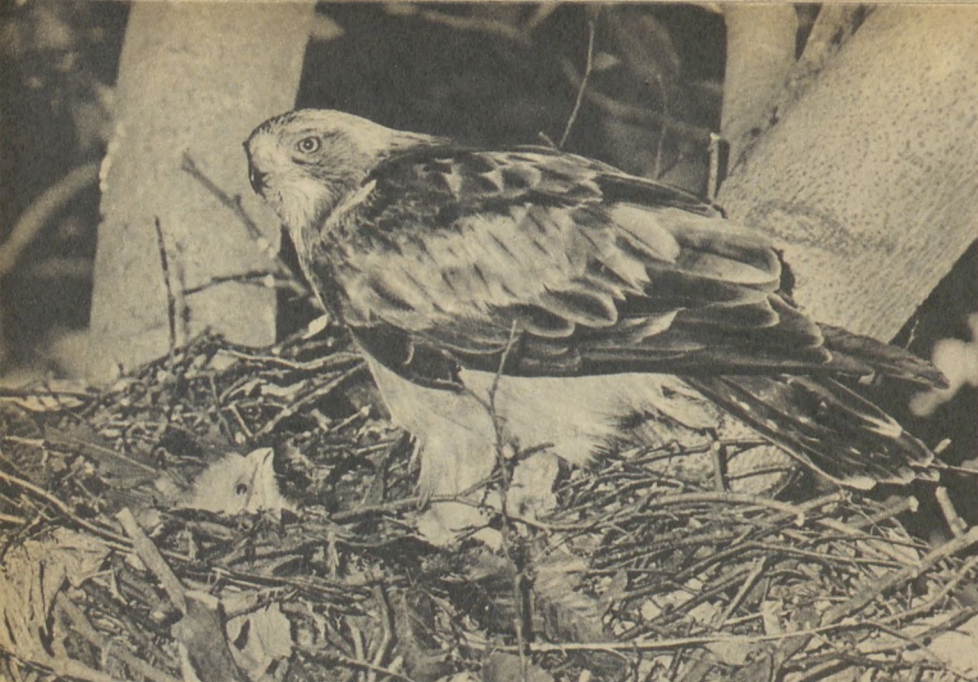
veszélyén kívül leginkább az veszélyezteti, hogy többek közt a héjával összetéveszthető, s így tévedésből a törpesast is néha kilövik.

### A halászsas Skandináviából érkezik ...

Végül ezt az ismertetésemet a halászsassal (*Pandion haliaëtus*) szeretném befejezni. Ez a faj ugyan nemcsak küllemében, de csontozatában is szinte átmenetet képez a baglyok és nappali ragadozók közt, s így a valódi sasokkal ugyancsak távoli rokonságban van. Természetvédelmi szempontból azonban tárgyalása mégis idekivánkozik. Az észak-amerikai miocénből a közelmúltban előkerült leletek azt bizonyítják, hogy a ragadozómadarak igen korán (oligocén—eocén?), külön utakon kialakult fejlődési ágáról van szó. A többi nagytermetű sas eddig ismert legrégebb, bizonytalan adatai is csak a miocéntől ismertek.

Ez a faj azonban nemcsak rendszertani-törzsfajlódási, hanem természetvédelmi szempontból is különlegesnek számít. Ugyanis ez hívta fel elsőnek a figyelmet a civilizáció okozta ártalmakra, noha pontosan még ma sem sikerült kideríteni jelentős állománycsökkenésének okait.

Az észak-amerikai New Jersey államban, a Connecticut River torkolatánál a következő adatokat nyerték a halászsaspopulációk csökkenésével kapcsolatban:



Törpesas (*Hieraaëtus pennatus*) anya fiókájával, és a törpesas röpképe. (Bécsy László felvételei)

Év	Fészkelő párok száma
1938	200
1954	150
1967	11
1975	1

Hasonló drasztikus állomány-összeomlást figyeltek meg pl. Spanyolországban (jelenleg 15 pár kérdéses), de

#### Halászsas (*Pandion haliaëtus*) pisztrángot zsákmányolt



a Kaspi-tó déli partján is. Európában — nyilván más okoknál fogva — még a 19. század második felében rohamos pusztulás következett be. Pontos adataink Skóciából és Dániából állnak rendelkezésünkre, ahol 1916-ban jegyezték fel az utolsó párok fészkelését. Magyarország területén mindmáig egyértelműen nem sikerült fészkelését bizonyítani.

Mindezek ellenére, megintcsak foltszerűen jelentős állományok maradtak fenn kontinensünkön. Az említett spanyolországi maradvány-populáción és az 5 korzikai páron kívül (ennyi maradt az egykori franciaországi állományból!) a jelenlegi állományokat, melyek főleg csak északon maradtak meg, Norvégiában kb. 30, Svédországban 1000—2000, Finnországban 800—900, az NDK-ban 70, és Lengyelországban kevesebb mint 30 párra becsülik. A szigorú védelmi intézkedések eredményeképpen gazdag és növekvő skandináviai állomány kisugárzásaként Skóciában 1969-ben (több mint 50 éves kiesés után) 3 pár, 1974-ben pedig 11 pár telepedett meg és 3 további fészkelési kísérlet történt. Ugyancsak a gazdag skandináviai állománynak köszönhető, hogy hazai halastavainkon rendszeresen megjelennek halászsasok, néha 6—8 példány is egy tórendszerben.

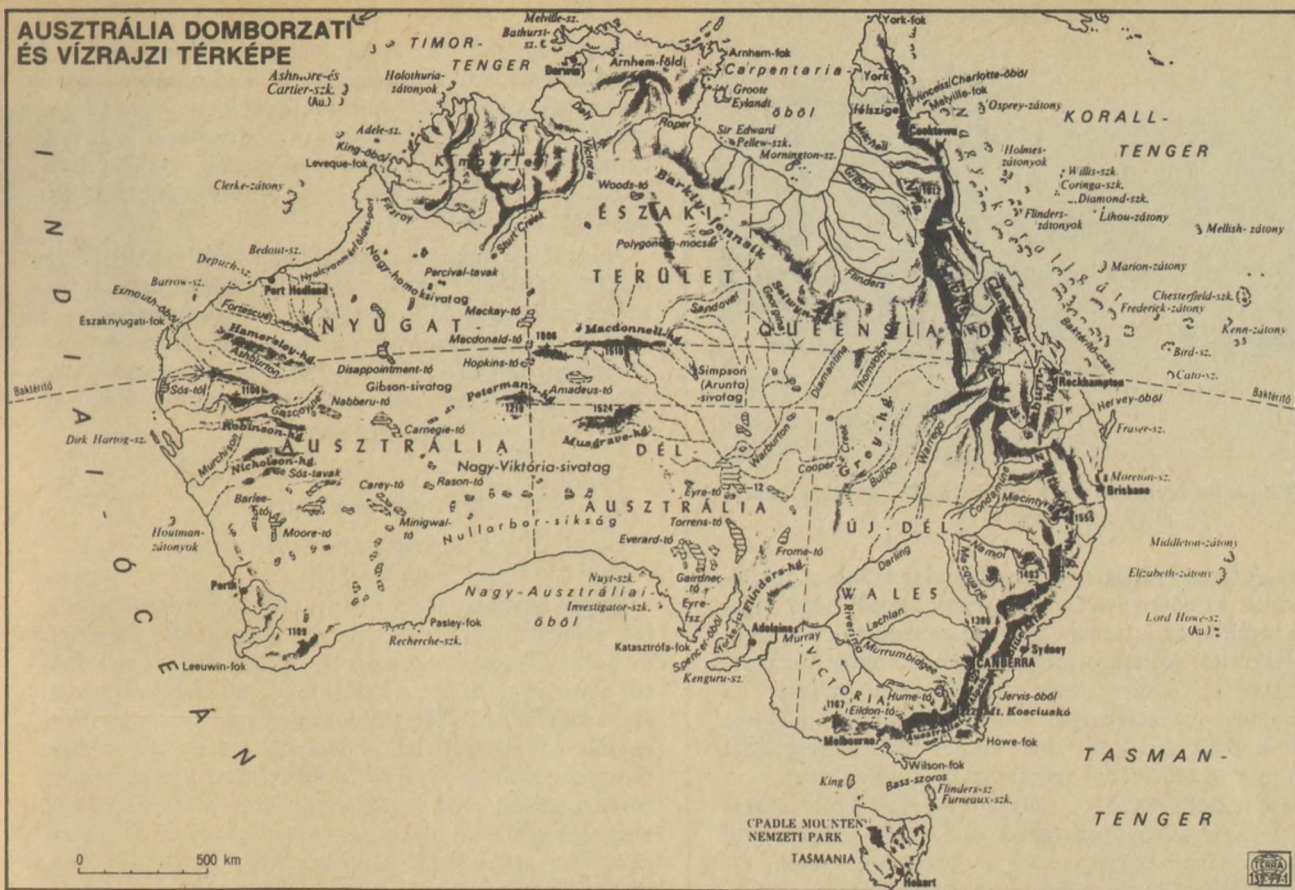
A halászsasok állományának csökkenése számos természetvédelmi tevékenység kibontakozását segítette, mint pl. a műfészkek felhelyezése, melyek az Egyesült Államokban már eddig is százas, az NDK-ban és Finnországban tizes nagyságrendben készültek — s melyeket a madarak legnagyobb részt költőhelyként is elfogadtak.

Az egyes fajok elterjedésének és gyakoriságának az eddig ismertnél realisabb képét igyekeztem megrajzolni ebben a cikkemben. Emellett célom volt annak bemutatása is, hogy egész kontinensünkön — sőt világszerte ezen „természeti emlékek” megmentésére irányuló önzetlen küzdelem szinte futótűzként terjed az iparilag fejlettebb államokban, s ennek érdekében nagy társadalmi és állami erők aktivizálódnak. Ugyanakkor hangsúlyozni szeretném, hogy hazánkban — ahol a ragadozómadár-fajok jelentős része még nem pusztult ki — rendkívüli felelősség terhel bennünket állományuk fennmaradásáért!

DR. JÁNOSSY DÉNES



## AUSZTRÁLIA DOMBorzATI ÉS VÍZRAJZI TÉRKÉPE



### Illúziók nélkül

# Ausztrália természetvédelméről

*A farmereket kell meggyőzni*

**T**udom, sok olvasóban felvetődik a kérdés: nem túlzás Ausztráliában természetvédelemről beszélni, amikor ez a kontinens-állam szinte üres: csak 13 millió ember él itt, közel Európa nagyságú területen. Gondoljunk csak arra, hogy ha Európa területét és 1960-ban megszámlált lakosságát 100-nak vesszük, ugyanezzel a mértékkel mérve az USA területe 96-tal és lakossága 33-mal; Ausztrália területe 80-nal, lakossága pedig 2-vel volna egyenlő. Ennek a kis népességnek 84%-a városlakó, tehát az ország nagy része gyakorlatilag teljesen lakatlan. Ily módon szemlélve a dolgot, az „ausztráliai természetvédelem” első hallásra valóban különösnek tűnik. Ki ellen védjük a növény- és állatvilágot, ha ilyen gyéren lakott ez a kontinens? Földünk más területeihez képest itt paradicsomi állapotnak kellene uralkodnia. A továbbiakban sajnos kiderül, hogy a valóság egészen más képet mutat, mint ahogy arra a száraz statisztikai adatok alapján következtetni lehet.

### Meggyűrűzött eukaliptuszok

Az ország jelentős része száraz éghajlati övbe tartozik, ezért területének mintegy egyharmada lakatlan sivatag. Az alacsony évi csapadékatlaggal rendelkező területeken viszont fennáll annak a veszélye, hogy a szakszerűtlen, külterjes, rablogzádkodásszerű földművelési, állattenyésztési, legelő- és erdőgazdálkodási módszerek végzetes, helyrehozhatatlan károkat okoznak a természetes környezetben. Ennek a szomorú folyamatnak képét mutatja — sajnos — ma már sok helyen a végtelennek tűnő ausztráliai táj. A néhány esős év alatt túlszaporodott birkaállományt a múlt században száz-ezerszámra hagyták elpusztulni a szárazság éveinek csonttá aszott legelőin. Azóta szerencsére változott a helyzet és bizonyos fajta felelősségtudat alakult ki az emberekben a természet s annak részét alkotó élővilág iránt. Az elmúlt év nagy szárazsága idején, amikor már nem lehetett tovább etetni a jószágot, s a lezuhant eladási árak a vágóhídra szállítás költségeit sem fedezték volna, szarvasmarhák tízezreit lötték halomra és temették közös sírokba, hogy az éhhalál szenvedéseitől megmentsék őket. Ennek az eltakarításnak a költségeit az állam viselte. (E sorokat olvasva akaratlanul is arra gondolunk, hogy amíg Ausztráliában üzleti okok miatt egy kisebb ország évi szükségletét kitevő húsmennyiség kerül föld alá, addig bolygónk más területein száz-ezrek pusztulnak el az elégtelen táplálkozás és fehérjehiány következtében. Döbbenetes tehát az ausztrál farmerek eljárása, hiszen a lelőtt szarvasmarhák emberek ezreinek életét menthették volna meg például a SZAHÉL övezetben. — A szerk.)

Az erdők és legelők mindenütt magukon hordozzák a túllegeltetés következményeit, márpedig a gazdasági területek itt főképpen legelőkből és erdő-legelőkből



A Tidbinbilla Nemzeti Park bejárata (Dr. Móczár László felvétele)

állnak. A fákat gyűrűzik, (ennek hatására előbb-utóbb elzáródnak az edénynyalábok és a fa elpusztul) hogy tágasabb legelőkhöz jussanak. Így megszabadulnak a kivágás és eltakarítás költségeitől. A szélrohamoktól tépázott facsontvázak kísértetiesen zörgő szellemalakjai itt mindenfelé hozzátartoznak a vidék képéhez. Mindehhez különös átok járul: a fehér ember által betelepített üregi nyúl. Az óhazából azért hozták Ausztráliába, mert a telepések egy része itt is élvezni akarta a nyúl vadászat örömeit. Az Európában ragadozók és betegségek által szaporodásában korlátozott kis rágcsáló itt valódi Eldorádót talált. Nem lévén természetes ellensége, száz- és százmilliószámú tömegei árasztották el a legelőket és még kedvező években is óriási pusztításokat vittek véghez. Nyúlvésszel (*Myxomatosis*) beoltott egyedek szabadon bocsátásával kísérelték meg kiirtásukat, de ez a módszer csak néhány évig segített. A betegséget túlélő néhány állat szervezete ellenállóvá vált a betegséggel szemben és ma ott tartunk, ahol azelőtt.

Mindez csak egy példa a sok közül, de lehet tovább sorolni. A rókák (a rókavadászat a legkedveltebb idő-

töltések egyike), az elvadult kutyák és házimacskák már sok őshonos állatfajt pusztítottak ki. A szintén nem őshonos ponty kipusztításával most kísérleteznek, eddig sikertelenül. A ponty táplálkozási módszerével felkavarja az iszapot s ezzel a sokkal értékesebb, csak kristálytiszta, oxigéndús vizet kedvelő, őshonos édesvízi hal-fajok pusztulását okozza.

A listát oldalakon keresztül lehetne folytatni, de úgy hiszem ez is elég annak megvilágítására, hogy milyen súlyos feladatokat kell megoldania az itteni természetvédelemnek, hogy mentse ami még menthető. A fehér ember gazdálkodásának, vagy jobban jellemezve garázdálkodásának következményei e szárazföld élővilágát már súlyos veszélybe sodorták.

## Kenguru a címeren és a konzervdobozban

Ennek ellenére Ausztráliának még ma is felmérhetetlen és egyedülálló a természeti gazdagsága. Zoológiai és botanikai különlegesség ez, mely a többi szárazföldtől elmaradva, ősbibb fejlődési fokon áll. A kontinens elszakadása a déli szárazföldről közel 60 millió évvel ezelőtt következett be. A többi földrésztől elszigetelődve, ökoszférájában minden addig ismerttől gyökeresen eltérő növény- és állatvilág fejlődött ki. Többek között például meg tudott őrizni olyan „élő fossziliákat” mint a tojásrakó kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus anatinus*) és a tüskés hangyászsün (*Tachyglossus aculeatus*). Ezek fejlődéstörténetileg a *Therapsida* őshüllőktől származnak; a madarakra emlékeztető jegyeik csupán analógok. Az állatvilágnak a bojtosúszójú halaktól a szárazföldi gerincesek felé tett első lépését a ausztráliai tüdőhal (*Neoceratodus forsteri*) őrizte meg legjobban. A gerinctelenek közül a gyöngyös nautiluszt (*Nautilus pompilius*) és a *Trigonia kagylókat* (*Neotrigonia margaritacea*) érdemes kiemelni.

Az emlősöket a már említett kloakások (*Monotrema-*

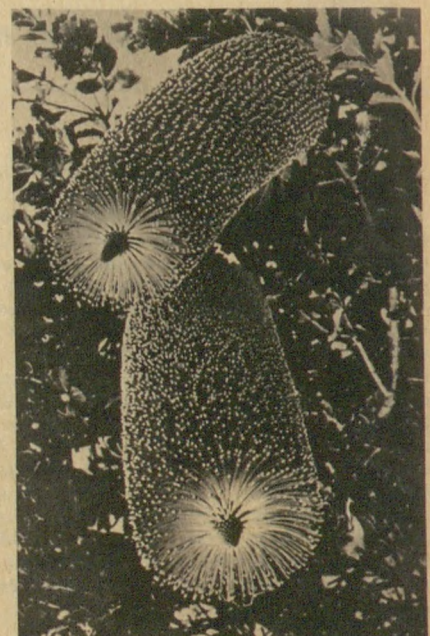
Félsivatagos területeken nő a fűfa (*Xanthoroa*) a szerző felvételén

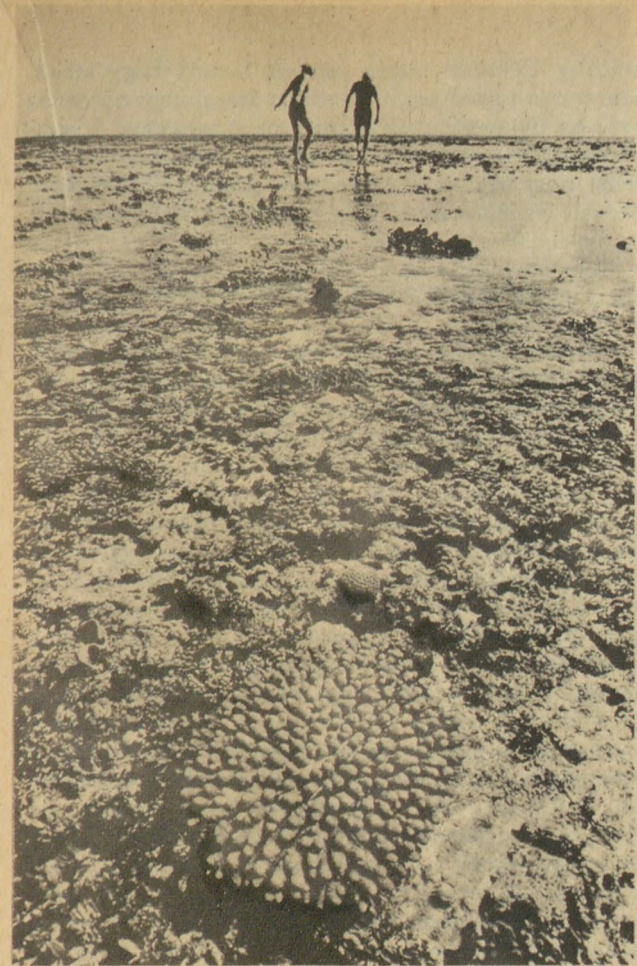


Az *Eucalyptus macrorhyncha* leveles, virágos és termései ágainak rajza



Az ausztrál flóra bizarr virágú, csodás növénye, a bankzia. Képünkön virágba borult *Banksia praemorsa*



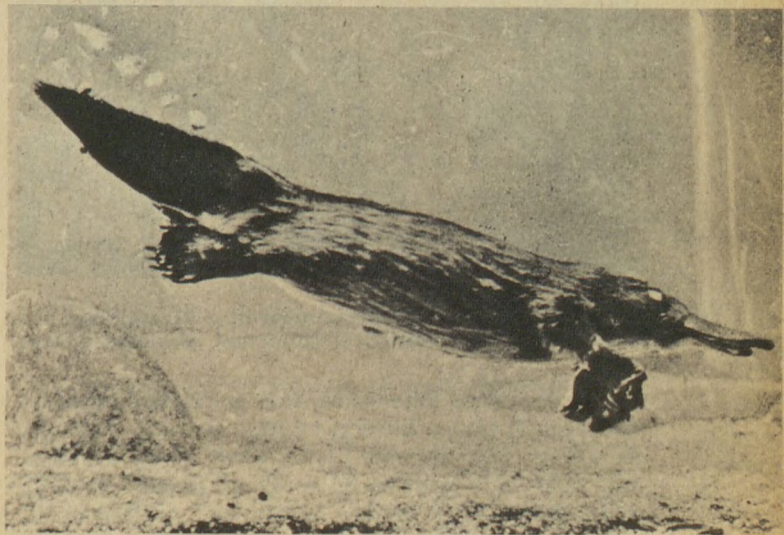


Apálykor szárazra kerülő korall-tömbök a védett Nagy Korallzátony (Great Barrier Rief) parti övezetében

Az európai jégmadár ausztráliai rokona, a kookaburra, minden hangot utánozni tud. (A szerző felvételei)



A nagytermetű futómadár, az emu is végveszélybe került. (Dr. Móczár László felvétele)



Az Ausztráliában és Tasmániában honos kacsacsőrű emlős (Ornithorhynchus anatinus) tojásrakó, ősi jellegű emlős. Szarucsőrében fogak nincsenek. Lábujaik között úszóhártyák vannak. Hegyi folyókban és azok partján él

Az ausztráliai hangyászsün (Tachyglossus aculeatus) tojásait a testén levő költőtásakba tojja, s itt kelti ki kicsinyeit. Ez az ősi szervezetű emlős Ausztrália, Új-Guinea és Tasmánia lakója





A bohókás külsejű erszényes medvét, a koalát külön rezervátumban igyekeznek megmenteni a kipusztulástól

tákon) és számos őshonos denevér és rágcsáló (növényevő vízipatkány és álegerek: *Rattus assimilis*, *Notomys*, *Pseudomys*, *Hydromys* stb.) fajon kívül, (mely utóbbiak ősei talán úszó fatöncökön érték el, tengeráramlások útján, évmilliókkal ezelőtt Ausztráliát) — főleg az erszényesek (Marsupialia) rendje képviseli. Az erszényesekhez kis patkány nagyságtól bikanagyságig, növényevők-től a gyümölcs-, rovar- és mindenevőkön át a ragadozóig különböző életföldrajzi kört benépesítő, eltérő külsejű és életmódú fajok sokasága tartozik. A 200 éve betelepült fehér ember ezek között okozta a legnagyobb pusztítást. Sok faj halt ki ezalatt főképpen a kisebb természetűek közül. A legelő már a szarvasmarháknak és juhoknak kellett, ahol nem volt helye a kengurunak, ezért irtották is ahol érték. Prémjét a szőrmeipar hasznosította, húsát konzervgyárak dolgozták fel kutya-macska eleséggé. A kedves *koala* (*Phascolarctos cinereus*), melyet becézve, de hibásan koala-medvének, koala-bocsnak hívnak (semmi köze a medvékhez), is értékes export-prémet szolgáltatott. Addig irtották amíg mindössze kétszáz példány maradt életben. Már majdnem kihalt; amikor 1927-ben végre törvény tiltotta meg további vadászatukat. A természetvédelem azóta — a világtól elzárt szigetekre telepítés által — feljavította a létszámot. A *koala teljes védelme* (total protection) az egyik legszebb példája a természetvédelemnek. Az erszényes ragadozó legnagyobbika az *erszényes (tasmániai) farkas* (*Thylacinus cynocephalus*) vesztére rákapott a tyúkhúsrá s emiatt rendszeresen pusztítani kezdték. Ez odáig fajult, hogy legutolsó példányát ennek az érdekes, farkasformájú és fejű, tigrismódra csikos erszényesnek

állítólag 1930-ban lötték le. Azt hitték, hogy kihalt. Szerencsére a délnyugat-tasmániai őserdőbe szervezett 1963/64. évi expedíciók jelentették, hogy látták — legalábbis a lábnyomait — a Cradle Mtn. Nemzeti Parkban, tehát nem halt ki. Tasmániában jelenleg törvényesen védett; és élőhelyeit rezervátumokká nyilvánították.

## A hangutánzó lantmadár

Ausztrália madárvilága szintén nagyon gazdag: őshonos fajokból mintegy 700-at tartanak számon, közöttük a hírneves és közszeretettnek örvendő *kacagó kookaburrát* (*Dacelogigas*), a gyönyörű magyarországi *jégmadár* (*Alcedo ispida*) rokonát, melynek emberi kacagása már sok zavart okozott (pl. egy amerikai tenisz bajnok megsértődött, mert azt hitte, hogy a nézőtérén kacagják ki játékát; csak később derült ki, hogy egymásnak felelgető *kookaburrák* voltak a bűnösök). A sok-sok érdekes példa közül említsük még meg a végtelen félszigeteken óriási madarát, a szárnyatlan *emut* (*Dromaeus novae-hollandiae*), mely Ausztrália címerében is helyet kapott. Jelenleg számuk úgy megfogyatkozott; hogy a fajt védettnek kellett nyilvánítani. A déli sarkvidék zónájában élő öt pingvin-fajról, az ausztráliai pelikánról, az óceán-partok sirályairól, vihar- és vészmadarairól, hajómadarairól, a folyók és tavak mentén élő *Phalacrocorax*-fajokról (kormoránok), egy igazi ausztráliai különlegességről, a fekete hattyúról, valamint a hamuszürke színű, fekete tollvégű, barna szemű, zöld csőrű barrenfoki vadlibáról könyvet lehetne írni. Ez utóbbi faj a kihalás szélén áll, ezért szigorúan védett. A ragadozó madarak minden, Magyarországon ismert nemének; sasoknak, sólymoknak, vércséknek itt is van képviselője. Az éjjeli ragadozókat 8 bagolyfaj képviseli. Bokros és erdős területeken a világhírű, színpompás ausztráliai papagájok 30, a kakadúk 8, az énekes madarak (*Passerinae*) 350 faja él. A leghíresebb közülük a *lantmadár* (*Menura superba*), amely a pázrás idején szabályos kis dombot emel magának földből az erdőben, s azon táncot lejtve gyönyörű „áriákat” énekelve igyekszik társat szerezni magának. Minden hangot tökéletesen utánozni tud a keréknyikorgástól a varjúkárogásig, az emberi társalgástól a köhögésig, és amit hallott napok és hetek múlva is képes megismételni. Védelem alatt áll ugyan, de ennek ellenére sajnos életterének, az őserdőnek fokozatos összezsugorodása miatt rohamosan csökken az állománya. Fő pusztítója mégis a házi macskából elvadult erdei macska. A *lantmadár* (lyrebird) gyenge repülő, fáccannagyságú testével az erdő aljnövényzete közt futkározza keresi táplálékát, s így viszonylag könnyű zsákmány.

## Pusztuló ősnövények és „növénydiverzások”

Ausztráliában egészen különleges a növényvilág: első benyomásra egy régen letűnt földtörténeti korból valónak látszik. Sok kezdetleges felépítésű, ősi formájú képviselőjével találkozunk itt bolygónk flórájának. Az erdei növényeket főként a *Myrtales* és *Proteales* rendekbe tartozó fajok képviselik. Legjellegzetesebbek természetesen a 600 fajjal képviselt örökzöld lomblevelű *Eucalyptus*-ok (*Myrtales*) és a 400 fajt magukba foglaló *Acacia*-ák (*Rosales*). Az eukaliptuszfák függőlegesen lelő, élük-

kel a nap felé álló levelekkel „árnyéktalan erdőket” alkotnak és jellegzetes állományképző fajok Ausztrália-szerte. Nagy vízigénye miatt a vidék állattenyésztői között nem népszerű az eukaliptuszfa. Sok vizet von el az amúgy is vízszegény talajból és a fű pusztulását okozza. Ezért sajnálatosképpen kíméletlenül irtják ezeket az értékes és művészi szépségű fákat. Az eukaliptusz fajok közt van a világ legmagasabb lomblevelű fája, az *Eucalyptus regnana*, amely 100 év alatt 100 m magasra nő, de a múlt században még 155 m magasságig nyúló, 10 méter átmérőjű törzseket is döntöttek.

Az aljnövényzetet a *Myrtales*, *Acacia*, *Proteales* fajok ausztráliai képviselői alkotják. A protealesek közül a bozótos, nyílterdős, szárazabb éghajlaton élő úgynevezett „scrub” növénytakarót alkotó *Hakeat* és *Banksiat* érdemes megemlíteni. Seprőszerű ágaival, ízekre tagolt leveleivel a nyirkosságot kedvelő *Casuarina* is különleges látványt nyújt. A trópusi ausztráliai őserdő természetesen több koronaszintből és száz meg száz fajt számláló életközösségből tevődik össze, melynek teljes jogú tagja a füvek családjába tartozó *Xanthoroa* („fűfa”) is. Ez a jellegzetesen félsivatagos területek őshonos növénye. A *laboda* (*Atriplex australis*) viszont a sós pusztákra jellemző.

Az európai gyomnövények közül számos fajt hurcoltak be a múlt század folyamán. Ezek közül talán a *Lantana* a legveszedelmesebb. A Közép-Amerikából (1830 körül) behozott kaktuszfajt, az *Opuntia inermis* (prickly pear) itt kerti dísznövénynek szánták, de természetes elleneségei nélkül veszélyesen elburjánzott. Ausztrália keleti részének legelőin — pl. Queensland államban — 1887-ben már nagy területeket hódított meg és 1925-ig 26 millió hektár ment tönkre miatta. Végül természetes ellenségének, egy dél-amerikai molylepke fajnak (*Cactoblastis cactorum*) behozatalát határozták el. Ennek hernyója keresztül-kasul fúrja és megeszi a kaktusz húsos, levélszerű lélegző szárát, miáltal az összeroskad és elpusztul. Az akció sikerrel járt és ezt azért érdemes külön megjegyezni, mert ez volt a világon az egyik legelső és egyúttal nagyon eredményes biológiai védekezés.

Az Észak-Amerikából behurcolt vízgyomnövény, a *vizihiacint*, becenevén „beautiful pest” (szép lstenverése, *Pontederia cordata*) amely az egész kelet-ausztráliai vízrendszert, még a Macintyre folyót is behálózta, s a hajózás számára járhatatlanná tette. Ennek közeli rokona, az *Eichhornia crassipes* hasonló károkat okoz. A sok érdekes növény és növénytársulás ismertetése közben nem szabad elfeledkezni Nyugat-Tasmánia jellegzetes fájáról, a déli vagy örökzöld bükkéről (*Nothofagus*). Queensland és Új Dél-Wales határhegységében is van belőle egy-egy 2000 éves kis állomány. Itt azonban a megváltozott éghajlati viszonyok és előregedés miatt sajnos nem tud többé felújulni.

### Tasmánia őslakóit már nem tudták megmenteni

A fehér ember megjelenése előtt az őslakók teljes összhangban éltek a természettel. Ám az elődeik által tízezer évvel ezelőtt behozott kutyák elvadult utódai — a mai *dingók* ősei — már nagy pusztítást vittek véghez az állatvilágban. Az ő számlájukra írható, hogy vetélytársuk, a kevésbé intelligens tasmániai erszéynyes farkas a fehér ember megjelenésekor már szinte teljesen kiveszett a kontinensről, s csak Tasmániában élt.



Kenguru-anya kicsinyével. (A szerző felvétele)

A bennszülöttek száma a fehér ember ragályos betegségei, az alkohol és üldöztetés következtében az utolsó 200 év alatt az eredeti tizedére csökkent. Az utóbbi évtizedben azonban — a rájuk is kiterjesztett védelem hasznos intézkedései, rezervációk, stb. hatására — újból emelkedik a törzsek lélekszáma.

Tasmánia őslakóit azonban már nem lehetett megmenteni. Gyorsabban kiirtották őket, mint az erszéynyes farkasokat. Amikor 1803-ban az első angol telepeseket szállító két hajó horgonyt vetett Tasmánia partján, a tasmániaiak még kb. 4000-en voltak. A 30 éves irtóhadjárat után már csak néhány száz maradt belőlük. G. A. Robinson (1788—1866) által az utolsó órában megindított mentő-akció (áttelepítésük a Flinders szigetre) már túl későnek bizonyult. 1876-ban halt meg az utolsó tasmániai, a törzsfőnök leánya, *Truganini*.

Az ausztrál bennszülöttek sziklarajzainak, kéregfestményeinek és fagaragásainak tanulmányozása biológiai, szociál-antropológiai, néprajzi, történelmi és művészeti szempontból egyaránt nagyon fontos. A sziklarajzok egyenletlenül helyezkednek el: egyes vidékeken nagy számban található, míg a kontinens más részein teljesen hiányoznak. Jelenleg több, mint 500 lelőhelyről van tudomásunk. Érdekes hogy ebből egy sem fordul elő Victória államban. Sydney környékén viszont mintegy 400 sziklarajz (petroglyph) található. Ezek mitológiai alakokat, ősök szellemeit, férfiakat és nőket, emlősállatokat, madarakat, hüllőket, halakat ábrázolnak. Az embereket előlről, a hüllőket felülről örökítették meg. Különleges,



A farmerek kegyetlen hajszát indították a kenguruk ellen. Szarvasmarháknak, birkáknak szánják a szűkös legelőt, ezért ezerszámra pusztítják a szerencsétlen erszényeseket

Kengurukonzervet árusító üzlet. A kenguruhúsból kutya- és macskaeledelt készítenek. (A szerző felvétele)

hogy egyes rajzok emberek, kenguruk, emuk lábnyomait ábrázolják. A Darling-folyó mentén szintén sok olyan érdekes sziklarajzot találtak, amelyeken baglyok, kenguruk, emu tojás csoportok, gyíkok, fegyveres férfiak, táncoló nők, lándzsával átszúrt wallabyk, teknősbékák, kígyók, emuk ismerhetők fel. Nyugat-Ausztráliában Port Hedland-en és a Depuch szigeten összesen 42 lelőhelyről tudunk eddig. Néprajztudósok próbálják megfejteni a sziklarajzok titkát. Ezek az ősi művészettörténeti és rituális emlékek szintén részei Ausztrália természeti örökségének, tehát védeni kell őket a szándékos rongálás és a külső erők pusztításai ellen. Ez a természetvédelemnek egy egészen különleges ágazatát alkotja majd.

Nagyon nehéz és kényes feladatokat kell tehát megoldani ahhoz, hogy ennek a földrésznek különleges állatvilágát utódaink ne csak könyvek leírásaiból és filmekről, hanem személyes élmények alapján ismerhessék. E szép misszióhoz azonban kevés az anyagi támogatás. Elsősorban a farmereket kell meggyőzni arról, hogy amikor az őstermészetet pusztítják, saját környezetüket, életlehetőségeiket teszik tönkre. A rablógazdálkodás, a növény- és állatvilág viszonylagos gazdagságával való visszaélés előbb-utóbb megbosszulja magát. Az egyre sokasodó szomorú példák bizonyítják — nincs értelme ezt megvárni, sőt kiprovokálni.

**FÖLDVÁRY GÁBOR**  
(Sydney)

Az ausztrál egydollároson a bennszülöttek sziklarajzai láthatók



## Nemzetközi egyezményt írtak alá a katonai vagy bármely más ellenséges szándékú környezetmódosító eljárások alkalmazásának eltiltásáról

Andrej Gromiko szovjet külügyminiszter (jobb oldalt) és Cyrus Vance amerikai külügyminiszter a genfi ENSZ-palotában május 18-án aláírják a katonai vagy bármely más ellenséges szándékú környezetmódosító eljárások alkalmazásának eltiltásáról szóló nemzetközi egyezményt. (Telefotó)

Két lépcsőben: május 18-án ünnepélyes keretek közt Genfben, május 31-től folytatódóan pedig az ENSZ New York-i székhelyén írták alá a külügyminiszterek a környezetmódosító eljárások katonai vagy bármely más szándékú alkalmazásának eltiltásáról szóló egyezményt.

Amint a *Búvár* múlt évi 6. számában jelezte (271. old.), a bioszférát hadászati technikai is védő e világjelentőségű egyezményt először a Szovjetunió kezdeményezte az ENSZ-közgyűlés 1974. évi ülészakán. La-punk még a hős vietnami nép elleni imperialista hadviselés idején megdöbbentő cikkben leplezte le az emberi környezetet vegyi úton pusztító hadászati módokat s azok tragikus biológiai következményeit (Kíméletlen környezetpusztítás Vietnámban, *Búvár*, 1972. évi 4. szám).

A genfi ENSZ-palotában május 18-án, Kurt Waldheim ENSZ főtitkár jelenlétében ünnepélyes keretek közt 33 ország külügyminisztere vagy más magas rangú képviselője írta alá a határozatlan időtartamra szóló, 10 cikkelyből álló egyezményt a környezetmódosító eljárások katonai alkalmazásának eltiltásáról. Az aláírók között volt a Szovjetunió részéről Andrej Gromiko, az Egyesült Államok részéről Cyrus Vance külügyminiszter, míg a Magyar Népköztársaság nevében a nemzetközi megállapodást Pujó Frigyes külügyminiszter írta alá.

Az aláírt egyezmény I. cikkelye kimondja: „Az ebben az egyezményben részes minden állam kötelezettséget vállal arra, hogy tartózkodni fog az olyan környezetmódosító eljárások katonai vagy bármely más ellenséges szándékú alkalmazásától, amelyeknek mint pusztító, kárt vagy sérelmet okozó eszközöknek bármely más részes államra széles körű, hosszan tartó vagy súlyos hatásuk van.”

A II. cikkely meghatározza az I. cikkben megjelölt „környezetmódosító eljárások” fogalmakörét. Ez a kifejezés „... minden olyan eljárásra vonatkozik, amely — a természeti folyamatokba való tudatos beavatkozás révén — megváltoztatja a Föld vagy a világűr dinamikáját, összetételét vagy szerkezetét, beleértve a Föld élővilágát, szilárd kérgét, vízkörét és légkörét.”

Igen jelentős környezetvédelmi együttműködést, ez irányú nemzetközi békés előrehaladást fogalmaz meg az egyezmény III. cikkelyének 2. pontja, amikor kimondja: „Az ebben az egyezményben részes államok kötelezettséget vállalnak arra, hogy előmozdítják a környezetmódosító eljárások békés célú alkalmazásával összefüggő tudományos és műszaki információ lehető legteljesebb mértékű cseréjét, és jogosultak az ilyen cserében részt venni. Az erre képes részes államok kötelesek — egyedül vagy más államokkal vagy nemzetközi szervezetekkel együtt — elősegíteni a környezet megóvását, javítását és békés



célú hasznosítását szolgáló nemzetközi gazdasági és tudományos együttműködést, kellően figyelembe véve a világ fejlődő térségeinek igényeit.”

Az egyezmény mellékletének pontjai annak a szakértői tanácskozási bizottságnak a működését határozzák meg, amelynek létrehozását az egyezmény V. cikkelye mondja

ki a részes államok együttműködési kötelezettségeinek alkalmazása során felmerülő kérdésekben való tanácskozás, a közös információ, vagy javaslat-beterjesztés, egyezően a nemzetközi együttműködés folyamatossá, konstruktívá tételében.

L. Gy.

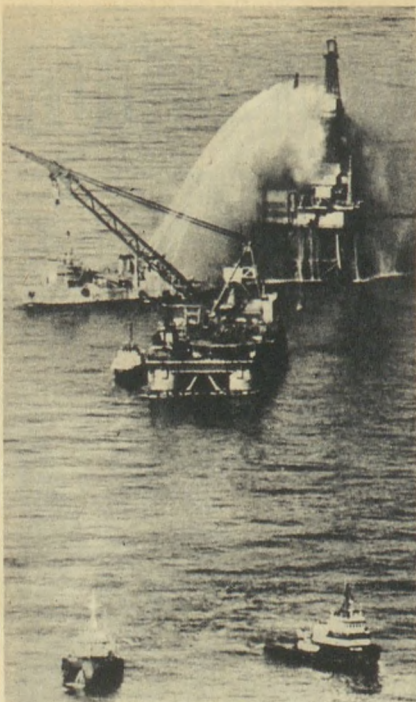
## Óránként 100 tonna olaj zúdult a tengerbe...

Amikor idei 2. számunk 84. oldalán elköszönt (de hiteles!) adatokkal informáltuk olvasóinkat az egyre nagyobb befogadóterületű méretezett olajszállító tankhajók mind rendszeresebbé váló katasztrófáiról, még nem is sejtettük, hogy a tengerek életét más katasztrófákból eredő „olajpestis” is fenyegeti. Azóta a naplapok, a rádió és televízió híradásai folytán mindenki „megismerkedhetett” az emberi környezet súlyos szennyezésének egy újabb veszélylehetőségével, az Északi-tenger ekofiski olajmezejének fúrótornyából nyolc napon át kizúduló kőolaj még idáig felmérhetetlen pusztításával.

Április 23-ra virradóan a Philips-cégnek a dél-norvégiai partoktól 270 és a brit partvidéktől 345 kilométerre az Északi-tenger iszapmélyébe fúrt, „Bravo” nevű úszótornyát a biztonsági berendezés szelepeinek kicserélése után bekövetkezett nagyrejű iszapfeltörés megrongálta. Az eltört vezé-

tékből óránként 100 tonna ásványolaj tört elő hatalmas sugárban a tenger színe fölé. 24 órával a kitörés után már 3 km széles és 16 km hosszú olajszőnyeg borította az Északi-tenger ekofiski térségének felületét. Amerikai és norvég szakértőkből álló csoport tűzoltóhajókkal és helikopterekkel sietett a katasztrófa színhelyére, de a nagy hullámverés és az olajjal egyidejűleg kiáramló földgáz okozta robbanásveszély hat óráig tartó minden fáradozásukat megghiúsította. Csak nyolcnapi megfeszített drámai küzdelem után — amikor legalább húszezer tonna olaj öntötte el a tengert — sikerült a 3000 méter mélységből előtörő kőolaj sérült vezetéket a zárószerkezettel eldugaszolni.

A környezetben okozott kár nagyságát ma még csak találgatni lehet. 1967-ben a „Torrey Canyon” nevű tankhajónak a brit partok közelében bekövetkezett emlékezetes katasztrófája után a La Manche-csatornában majd minden tengeri szervezet ki-



**Az Északi-tengeren április 23-án megsérült „Bravo” nevű úszótorony mentési munkáiról készült telefonát, három nappal az olajkitörés után**

pusztult, a tengeri madarak is nyomorultul halomra pusztultak, Cornwall halászata másfél évre megszűnt, a halászhajóknak távoli halászvizekre kellett menniük, az angolai és franciaországi strandokat egészségügyi okokból 2 évre be kellett zárni. A norvég környezetvédelmi miniszter szerint az ekofiski olajpestis ezúttal a legjelentősebb „ipari” halfaj, a makréla szaporodását hiúsíthatja meg. Az Északi-tenger természetes élelencsében és víztisztaságában bekövetkezett szennyeződés súlyos kihatása pedig csak ezután fog majd igazán megmutatkozni.

Jelenleg a világ olajtermelésének 40 százalékát a kontinentális talajzatba mélyesztett tengeri úszótornyok szolgáltatják. Az ekofiski fúrótorony korszerű biztonsági be rendezései ellenére is végzetes ökológiai kárral járó defektet szenvedhetett. A nagy energiahiány ma még nem nélkülözheti a tenger mélyén rejlő ásványi olajkincset. Am ezek után ki ne tartana a tengeri olajkatasztrófák e mindaddig figyelmen kívül hagyott veszélyforrásától? Főleg a tengerből élő népek félhetnek ezután még jobban, de a tiszta tenger az egész emberiség létének is egyik alapvető feltétele! Földünk kétharmadát borítják tengerek és óceánok, s ezért természetes öntisztulóképességük látszólag végtelen... A tengerkutatók azonban máris országnyi méretű kihalt korallsziklatömbökről, a tengeri szervezetek nagyfokú megfogyatkozásáról kénytelenek beszámolni. Ezúttal az Északi-tengerbe nyolc napon át ömlött egy sérült úszótorony csövéből a fekete „olajpestis”. Ki tudná megmondani, hogy a következő tengeri környezetkatasztrófa hol és mikor következik be? Az olajtermelők fokozott éberségén és mindannyiunk óvatos reménykedésén túl csakis a lázasan kutató környezetkímélő energiahordozók elterjedésében bízhatunk. Csak éppen ki kell várni...

**DR. LÁNYI GYÖRGY**



**HIÚZOK SZLOVÁKIÁBAN.** Jelenleg kb. 400 hiúz él már a szlovákiai erdőségeken. Állományuk a védelem eredményeképpen egyre gyarapszik s ez lehetővé teszi majd, hogy a hiúzt rövidesen újra megtelepítsék néhány más európai országban is, ahol az utóbbi évszázad során kipusztult. Ezt a fiatal hiúzt a Magas Tátrában sikerült Kuncnak lefotóznia. (A Das Tier nyomán)



**PILLANATKÉP A DARWIN-MADÁRREZERVÁTUMBÓL.** A Jaroslávi Körzetben létesített Darwinmadárrezervátumban kapta lencsevégre az APN fotóriportere, V. Minkovics ezt a fiatal siketfajdot.

**MŰEMLÉGGYILKOS KÉNDIOXID.**

Az ipari üzemek égéstermékével és a gépkocsik kipufogógázával együtt óriási mennyiségű kéndioxid kerül a légkörbe, mely a vízgőzzel egyesülve, gyenge kénessavat alkot. Ez a vegyület azután erős aktivitása folytán megtámadja az épületeken és a köztereken álló szobrokat. Az ókor felbecsülhetetlen értékű műkincsei sincsenek biztonságban. Athén fellegvárának, az Akropolisznak szobrai is magukon viselik e pusztító folyamat nyomait. Amennyiben valamilyen hatásos megoldást nem találnak a levegőbe jutó káros anyagok csökkentésére, akkor a hellén művészet remekei helyett már csak korrózió rágta torzokat láthat majd az utókor. (Uniterria)



**„ÜRHAJÓS” CSIMPÁNZ**

Ez a „Ham” nevű csimpánz az első emberszabású majom, mely műholdon a Földet körülkeringte. Úrutazása csak rövid ideig tartott: a 6840 km óránkénti sebességgel száguldozó szatelliten csupán 4,5 percig volt a súlytalanság állapotában, mielőtt a Földre visszatért. „Ham” jelenleg a washingtoni állatkertben él. (A Das Tier nyomán)



## Új tájvédelmi körzetek és természetvédelmi területek

Az Országos Természetvédelmi Hivatal Távlati Fejlesztési Terve, 1977-re 9 tájvédelmi körzet létesítését (Hollókő, Soproni-hegység, Kelet-Mecsek, Fertő-tó, Szabadkígyós, Pilis, Gemenc, Somló-hegy, Gerecse) és 3 meglevőnek (Kis-Balaton, Tihany, Badacsony) jelentős bővítését, továbbá 20, természeti értékekben gazdag terület védelme alá helyezését, illetve bővítését irányozta elő. Így a tájvédelmi körzetek területe további 81 000 ha-ral, a természetvédelmi területeké pedig újabb 8000 ha-ral bővül. Az első negyedév előkészítő munkáját tükröző határozatok a *Tanácsok Közlönye* 1977. III. 31-i természetvédelmi különszámában láttak napvilágot, amely közli a Soproni Tájvédelmi Körzet, a Hollókői Tájvédelmi Körzet létesítéséről, az *Ipolytárnóci Ősmaradványok* Természetvédelmi Terület bővítéséről szóló határozatokat, a *Csokonyavisontai fás legelő*, a *babócsai Basa-kert*, a *Tiszavasvári Fehérszik* természetvédelmi területekké nyilvánítását.

### Soproni Tájvédelmi Körzet

Az Országos Természetvédelmi Hivatal a Soproni Tájvédelmi Körzet létesítésével kíván hozzájárulni a 700 éves, műemlékekben gazdag Sopron vonzáon szép, még a városba is behatólható természeti környezetének fennmaradásához és fejlesztéséhez. Az újonnan létesült védett terület becses földtani, botanikai, kultúrtörténeti és egyéb kincseivel jól szolgálja nemcsak a tudományos kutatást, hanem közművelődési céljaink megvalósulását is.

A Soproni-hegység földtani jellegzetessége az, hogy itt végződnek a Keleti-Alpok kristályos palái, amelyek észak felé mélyen lesüllyedve, már csehszlovák területeken, mint a Kis-Kárpátok vonulatai emelkednek a táj fölé. A kristályos palarétegek kelet felé a Kisalföld medencealjzatába mennek át, és rajtuk miocén, illetve negyedkori üledékek találhatók. A hegység legidősebb képződményei a kristályos palák, melyek megjelenési formái közül a muszkovit-gnejsz tipikus példái a területen jól tanulmányozhatók.

A Soproni-hegyvidék peremét harmadkori üledékek fedik. Ezek széntelepes barnegyászorából bányászták a brennbergi barnaköszönet 1759 és 1950 között. A hegység mai felszínét a pleisztocén lejtőtörmelék és az ősléva által szállított, illetve lerakott törmelék alkotja.

A terület hidrológiailag más vízrendszertől nem befolyásolt különálló egység. A Tájvédelmi Körzet területének 70 ismert forrása közül 22 állandó, a többi időszakos. A vízgyűjtőterület forrásait a *Rdk-patak* és a *Kecske-patak* gyűjti össze. Mesterséges tavai a *Hermes-tó*, a *Pisztrángos-tó* és a *Szalamandra-tó*.

A terület növényvilágát meghatározza a kelet-alpesi (*Noricum*) és a magyar flóra-

tartomány (*Pannonicum*) két flórajárásának találkozása. Az otthonra találó számos szubalpin-montán növényfaj közül kiemelkedik: a *havasi palástfü* (*Alchemilla glabra* ssp. *alpestris*), a *hegyi árnik* (*Arnica montana*), az *enyves aszat* (*Cirsium erisithales*), a *borzalmog* (*Pleurospermum austriacum*). A táj jellegzetes növénye a tömegesen előforduló erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*).

A mézkerülő növénytársulások ilyen kiterjedésben csak itt találhatók. Jellegzetes erdő-társulások: a mézkerülő tölgyesek és gertyános-tölgyesek, mézkerülő bükkösök. A völgyek patakpartjait hegyvidéki égerligetek szegélyezik magaskórós vegetációval. A legszébb hazai jegenyefenyő (*Abies alba*) állomány a *Várhegyen* áll. A Hidegvízvölgy környékén élnek a *lucfenyő* (*Picea abies*) őshonosnak tartott példányai. Az erdészeti növénynevelés céljait szolgáló, génbankként kezelt fajok közül a *szlavan tölgyesek*, *lucfenyvesek*, *vörösfenyvesek*, valamint a *szelelgesztenyések* egyes állományai a legjelentősebbek.

Az erdők egy részében folyó száraló erdőgazdálkodás, a faállomány átalakításának tanulságos eredményei, valamint az erdőállományban 25 helyen folyó erdészeti kutatás kiváló oktató-bemutató helyül szolgál a termőhely, a növénytársulás és az erdőgazdasági munkák sokoldalú kapcsolatának érzékeltetésére.

A Soproni-hegység éghajlata és növényzete által meghatározott élőhelyek állatvilágából a tisztavízű hegyi patakokban előforduló *sebes pisztrángot* (*Salmo trutta m. fario*), a *foltos szalamandrát* (*Salamandra salamandra*), az itt fészkelő *búbos cinegét* (*Parus cristatus*), a *süvöltőt* (*Pyrrhula pyrrhula*) és a *császárdadarat* (*Tetrastes bonasia carpathicus*) emeljük ki.

A nyirkos, magas páratartalmú levegő a hegyvidéki rovarfajok számára is kedvező életfeltételeket biztosít. A rovarvilág egyik legdíszesebb képviselője az *alpesi cincér* (*Rosaria alpina*) gyönyörű színével tűnik ki az izeltlábúak közül.

A Tájvédelmi Körzet területe közel 5000 ha. A jelentősebb természeti értékek fokozottabb védelme érdekében szigorúan védett területek a *daloshegyi vörösfenyves* és *csarabos*, *Nagyfűzes*, *Várhely*, *Házhegy-Magashíd*, *Tolvajdórok*, a *Hidegvízvölgy-Ágfalvi rétek*, valamint az *Asztalfő*. Területük együttesen 700 ha.

A Soproni-hegység kultúrtörténeti emlékekben is gazdag. Az ember itteni letelepedése évezredekre nyúlik vissza. Legfontosabb régészeti lelete a korai vaskorból származik és a *Várhegy* területén került elő, ahol az illír-kelta eredetű népek monumentális sáncrendszerét, azon belül halomsírokat emeltek. A halomsírok száma 200 felett van. A korai vaskorból *Istenszéken*, *Várison* és a *Sánchegyen* is maradtak fenn emlékek.

A későbbi korok emberének nyomait is megtalálhatjuk a területen. A *Deák-kút*, a

*Daloskő*, a *Prinz-pihenő* és a *Károly-magaslat* stb. ismert történelmi helyek.

A *Klastromhegy* oldalában 1840 körül keletkezett régi katonai temető maradványai lehettek fel. A soproni gyalogezred első világháborús halottaira emlékezett az *Ojtoz-emlékmű*. A bánfalvi katonai temetőben — Magyarország egyetlen ilyen jellegű sírkertjében — az első és második világháború 3000 — különböző nemzetiségű — halottja nyugszik.

A magyar antifasiszta mozgalomban résztvevő mártírok emlékét hirdeti a *Tacsi-árokban* levő forrásnál elhelyezett emléktábla, valamint a *Szalamandra-tó* rézsűjébe illesztett dombormű. Hazánk felszabadulása 30 éves évfordulójára készült a *Thirring-út* és a *Lóvér-körút* között a *jubileumi emlékerdő*.

### Hollókői Tájvédelmi Körzet

E legkisebb kiterjedésű tájvédelmi körzet (141 ha) — *Hollókő* és közvetlen környéke — a *csérháti dombvidék* jellegzetes tájrésze. Kis területen sajátos természeti és tájképi, kultúrtörténeti, gazdaságtörténeti értékek ötvöződnek itt egybe. A község az erdőkkel borított dombvonulatok egyik völgyében fekszik, amelyet a 10—15 millió évvel ezelőtti, szakaszos vulkáni tevékenység által kialakított, 400—500 m magas andezit vulkáni csúcsok kereteznek (*Órhegy*, *Zsunyi-hegy*, *Fekete-hegy*, *Dobogó-tető*, *Pusztavárhegy*).

A *hollókői Várhegy* alatt elterülő *Ófalu* megőrizte egykori településszerkezetét és a műemléki védettség következtében a régi palóc házak sora élő „falumúzeumot” alkot.

Hollókő—Ófalu középkori település, templomát már egy 1342-ből származó okirat említi. Egy 1782-től származó leírás szerint a község egytűcs, fésűs beépítésű település, házai boronafalásak. A jelenlegi falukép az 1909. évi nagy tűzvész után alakult ki. A kőalapra épült, porfödemes épü-

### A hollókői várról, előtérben fás legelő



letek jellegzetessége a csonkakontyos, deszkaoromfalas nyeregteret. A lakóházak utcai és udvari homlokzatát faoszlopos, deszkamellvédeles tornác fogja körül.

Ófalu műemlékileg védett épületegyüttes, melynek műemléki helyreállító munkálatai tíz éve folynak. A korábban lebontott épületek helyére emelt — a mai igényeknek megfelelő — új épületek, harmonikusan illeszkednek a századeleji faluképhez.

A falu fölé magasodó — a XIII. század végén épült — vár Nógrád megye számos középkori vára közül a legkisebb, de a legépebben megmaradt is. A sziklacsúcsra épült, szabálytalan formájú, belsőtoronyos elrendezésű vár régészeti feltárását 1966–69 között végezték el. Ez láthatóvá tette az ötszögletes öregtoronyt övező belső falakat, a kaputornyot, valamint a külső váruvart a közepén levő vízgújtóval.

Ófalu képehez szervesen hozzátartozik a fás-legelő, valamint a kisparscellás mezőgazdasági terület. A 40 ha nagyságú területen 687 keskeny parcella húzódik. Ennek ma már csak mindössze kétharmadán folytatnak szőlőtermesztést és egyéb mezőgazdasági művelést. A kisparscellás művelés fenntartása a századeleji faluképet őrző műemlékegyüttes korhű természeti környezetét biztosítja.

### Az Ipolytarnóci Ősmaradványok Természetvédelmi Terület bővítése

Ipolytarnóc határában közel 150 éve ismert, annak idején 46 m hosszú kovásodott fenyőfatörzs indította el azt a földtani, öslénytani kutatás sorozatot, amely a Botos- és Borókás vízmosások környékét világhírűvé tették. Egymás után kerültek felszínre a cápafogak, a szubtrópusi növénylenyomatok valamint a 23 millió évvel ezelőtt élt hüllők, madarak, ragadozó- és növényevő emlősök nyomait őrző őslátnyomok homokkő réteg is. A föld egyéb helyein talált őslátnyomok általában egy-egy állatfaj nyomait őrzik, itt viszont az egykori szubtrópusi tengerpart számos állatának lábnyomát láthatjuk a homokkőves rétegekben.

A földtani rétegsorozat legidősebb részét tengeri képződmények alkotják, amelyekben az egysejtűektől a tengeri emlősök csont- és fogtöredékéig változatos kőületek, korallak, csigák, kagylók fordulnak elő. A növény- és állattársulások tanulmányozása lehetővé teszi az alsómiocén csapadék- és hőmérsékleti viszonyainak és egyéb életkörülményeinek megállapítását is.

A hatalmas vízmosások, a földtörténet múlt és jelen gyakorlati szempontból is fontos összefüggéseit tárták fel. Így tanulmányozhatók az egykori tengerpart képződményei, a szárazulattá válás, egy nagy intenzitású vulkánkitörés termékei, a földkéreg törései amelyek mentén források fakadnak.

Az 1954-ben védetté nyilvánított Ipolytarnóci Ősmaradványok Természetvédelmi Terület bővítésére a Magyar Tudományos Akadémia, a Központi Földtani Hivatal és a Magyar Állami Földtani Intézet tett javaslatot. Az újabb kutatások ugyanis azt bizonyították, hogy a növénylenyomatok lelőhelye a már védetté nyilvánított területen kívülre is átnyúlnak. A kutatás során egy kámfors-pálmás liget körvonalai bontakoztak ki és újabb kovás-opális fatörzsek is előkerültek. A kutatás legjelentősebb eredménye az, hogy egy négyzetkilométeres te-

riületen sikerült kimutatni a nevezetes homokkőréteget. Várható, hogy egyes helyeken a fedőréteg eltávolításával még ismeretlen, ép lábnyomok is felszínre kerülnek, esetleg csontmaradványok és egyéb életjelenségekre utaló nyomok is, melyek tovább bővítik az egykori élővilágról alkotott ismereteinket.

A bővítéssel 250 ha-ra növekedett természetvédelmi terület hathatósabban biztosítja a földtani-öslénytani szempontból világviszonylatban is számottevő értékek fennmaradását. Tudományos kutatásra, tanulmányozásra alkalmas terület alakítható ki itt; a megőrzésre és bemutatásra szolgáló létesítmények elkészülte után a hazai és külföldi turizmus számára is kedvező lehetőséget nyújt és jelentősen hozzájárul a természet-tudományos műveltség gyarapításához.

### Tiszavasvári „Fehérszik” Természetvédelmi Terület

A tiszavasvári „Fehérszik” Magyarország legészakibb fekvésű szikes tava, főleg a védett madárfajok háborítatlan fészkelését és vonulását hivatott biztosítani. A környező szíki növénytársulások ritka madárfajok számára nyújtanak kedvező élőhelyet. A tó vizének plankton-bősége főként a tengerszegélyekre jellemző partimadarak sajátos táplálékigényét elégíti ki, de jelentős vadlúd és vadréce tömegeket is vonz.

A legjellemzőbb növénytársulások: a szikes mocsár (*Bolboschoenetum maritimi*), a füves szikes pusztai gyepek (*Achilleo — és Artemisio — Festucetum pseudovinae*), a mézpázsitos szikfoknövényzet (*Puccinellietum limosai*), a vakszik növényzet (*Camphorosmetum annuae*) és a nádasok (*Scirpo — Phragmitetum*).

A ritkább fajok közül a guplópán (*Recurvirostra avosetta*), a széki lile (*Charadrius alexandrinus*), a feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), a kanalas réce (*Spatula clypeata*) itt rendszeresen költenek. Ezek mellett rendszeres fészkelők még: a piroslábú cankó (*Tringa totanus*), a vízityúk (*Gallinula chloropus*), a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*), a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) és a récék több faja. A kismilősök világának jelentős képviselője itt a törpe egér (*Micromys minutus*).

A természetes növénytársulások megőrzése nemcsak az egész életközösség fenntartását, hanem a táj képének megőrzését is szolgálja és a tudományos kutatás számára biztosít zavartalan körülményeket.

### A Csokonyavisontai fás-legelő Természetvédelmi Terület

Dél-Somogy területét az elmúlt évszázadokban rétekkel és tisztásokkal tarkított hatalmas erdőségek borították. A történeti források szerint a középkortól kezdve a tölgyesekben sertéskondákat makkoltattak, a tisztásokon, réteken méneseket és gulyákat legeltettek. Az állattenyésztés fellendülésével az erdők egy részét erősen megritkították és ennek következtében évszázados faóriásokkal árnyalt fás-legelők alakultak ki.

Az elmúlt két évtizedben az idős fák kivágása miatt a fás-legelők nagy része fátlan legelőkké, kaszálókká vált, részben erdőkké alakították át. Ezt a folyamatot a nagyüzemi állattenyésztés módszereire való áttérés is siettette.

A Csokonyavisonta község határában levő fás-legelőt ma is legelőként hasznosítják. Ennek nagy része még őrzi az évszázados fákat és a savanyú homoktalajra jellemző növénytársulásokat. Ilyenek a nyugat-európai jellegű mészkerülő homokkötő gyepek (*Festuco vaginatae — Corynophoretum*) és a mészkerülő egyéves gyepek (*Filagini vulpietum*, *Thymo — Festucetum pseudovinae*), melyek itt pontusi és pannóniai sztyeppekre jellemző növényfajokból (pl. *Anchusa officinalis*



Ősi állattatóhely megkövesedett lábnyomokkal a közelmúltban kibővített Ipolytarnóci Természetvédelmi Területen. (Béres Ferencné felvételei)

ssp. *pustulata*, *Minuartia viscosa*, *Thymus serpyllum* ssp. *augustifolium*, *Pulsatilla grandis*, *Sagina ciliata*, *Sagina subulata*, *Spergula pentandra*) tevődnek. A hatalmas méretű évszázados kocsányos tölgyek és gyertyánok egyedenként is védelemre érdekesek.

A Dél-Somogyi tájra jellemző kiterjedésű csokonyavisontai fás-legelő (424 ha) védelem alá helyezését és mai természetes állapotban történő megőrzését és fenntartását tájképi és gazdaságtörténeti értékei indokolják. Ez a gazdasági érdekekkel összehangolt természetvédelmi intézkedésekkel valósítható meg.

### Babócsai Basa-kert Természetvédelmi Terület

A babócsai Basa-kert az előillír flórávidékhez (*Praeilliricum*) sorolt Dél-Somogynak — mint a belső-somogyi flórajárásnak (*Somogyicum*) — egyik igen értékes területe (13 ha). *Franciaperjés* (*Arrhenatheretum elatioris*) kaszálórétjén a közép-délkelet-európai elterjedésű, hazánkban csak néhány helyről ismert, de ott szálanként megjelenő csillagos nárcisz (*Narcissus stellaris*) él itt hatalmas tömegben és virágzása idején megkapó látványt nyújt. Az illatos, szép és ritka növényfaj eredeti termőhelyét megőrizni és fenntartani növényföldrajzi és esztétikai szempontból egyaránt szükséges.

# HÍREK — ESEMÉNYEK

**A magyar tudomány a Balaton környezetvédelméért.** Erről tájékoztatta a BNV látogatóit az a sokoldalúan megszervezett kiállítás, amelyet az idei Budapesti Nemzetközi Vásár akadémiai pavilonjában a Magyar Tudományos Akadémia az Egészségügyi Minisztérium, az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, az Országos Környezetvédelmi Tanács, az Országos Kör-



„Balaton csak egy van!” — ezt a jelmondatot hirdeti az akadémiai pavilon társrendezésében készült kiállítása. Féltezt természeti kincsünk, a Balaton környezetvédelmének sokrétű feladatát tárják a BNV-kiállítás táblái és modelljei a látogatók elé



**Az Országos Természetvédelmi Hivatal a Balaton menti természetvédelmi területekről készült szép felvételekkel, a Balaton és környéke néhány jellegzetes, ritka növény- és állatfajának színes grafikáival és „madárhang-koncerttel” kísért diavetítéssel adott izelítőt e táj természeti értékeiből a Balaton környezetvédelméről szóló BNV-kiállításán. (Németh Ernő felvételei)**

nyezetvédelmi Tanács, az Országos Természetvédelmi Hivatal és az Országos Vízügyi Hivatal közreműködésével rendezett meg. „Balaton csak egy van” — hangoztatta jelmondatában e kiállítás, mely a „Magyar Tenger” környezetvédelmi problémáit 8 szakágazati részben mutatta be. Ebből az elsőt, a tó környékének növény- és állatvilágát s védett természeti értékeit az Országos

Természetvédelmi Hivatal készítette el. A kiállításon a szakmai dokumentumok tárlói után a Balaton környezetvédelméről dia- és mozgófilmes vetítéseket is láthatott a közönség, majd tudakozó- illetve ellenőrző kérdéseket tehetett fel a Balatonról sokat „tudó” számítógépnek, amely azon nyomban válaszolt is a kíváncsi kérdésekre. A kiállítás sajtókonferenciáján dr. Láng István, az MTA főtitkárhelyettese, a Balaton Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanács elnöke kérdéseinkre elmondotta, hogy jelenleg 75 kutatóhely 200 tudományos kutatója dolgozik a Balaton vízminőségvédelmével, biológiai állapotával, jogi és szociológiai, valamint üdülési (zajártalmi, hulladék-elhelyezési stb.) problémáival kapcsolatos kérdésekkel. A kutatások célja: tudományos prognózist és javaslatokat adni az Országos Környezetvédelmi Tanács határozataihoz. Mivel a Balaton-kutatás országos ügy, nem szűkíthető le a regionális intézetek kutatásaira. Már működik a Balatonon rendszeres vízügyi és közegészségügyi figyelő-észlelő szolgálat, amelynek monitoring-rendszerét a kiállítás modellen mutatta be. A Balaton Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanács most készíti elő az Országos Környezetvédelmi Tanács számára a „balatoni 20 parancsolatot”, mely a nagyobb arányú beruházások nélkül is végrehajtható leg-sürgősebb intézkedési javaslatokat foglalja össze a Balaton eredeti állapotának megőrzése érdekében. (L. Gy.)

**Az ENSZ Környezetvédelmi Program (UNEP) Igazgató Tanácsának V. ülészakára május 6-án Rakonczay Zoltánnak, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökének vezetésével magyar delegáció utazott az UNEP székhelyére, Nairobi-ba.**

**Külföldi újságírók az Országos Természetvédelmi Hivatalban.** A hazánkba akkreditált külföldi újságírók egy csoportja, Lakatos Sándornak, a Külügyminisztérium sajtófőnökének vezetésével május 17-én ellátogattak az Országos Természetvédelmi Hivatalba, ahol Tőkés Ottó, a Hivatal elnökhelyettese tájékoztatta a külföldi újságírókat a magyarországi természetvédelem eredményeiről, szervezési formáiról, fejlesztési terveiről, bemutatta az OTvH kiadványait, majd válaszolt az újságírók kérdéseire. A megjelentek végül megtekintették a Hortobágyi Nemzeti Parkot bemutató Hortobágy, és a Kiskunsági Nemzeti Parkról szóló Kikelet című filmeket.

**Erdők Napja — a Börzsönyben.** Az idén a 30 ezer hektáron gazdálkodó Ipolyvidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság munkájával ismertetett meg bennünket a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium. Az ENSZ az 1977-es évet a Gyerekek Évének nyilvánította, ezért idén különösen kiemelkedett a nagyrendezvények sorából az Erdők Napja országos megünneplése. Az erdészek

az ország egész területén, így a Börzsönyben is mindent megtesznek, hogy az egészséges sport, játék, aktív pihenés vonzó területévé tegyék az erdőt. 14 millió forintot szánnak a fejlesztésre. Kultúralt pihenőhelyeket, turistautakat építettek és építenek itt az elkövetkező években. Segítik az ifjúsági természetjárást. A kisvasút felújított, hangulatos állomásaival ma már az úttörőket szolgálja. Ottlétünkör is vidám gyermekcsapat utazott vele Királyrét felé. Egy nap természetesen rövid az erdő megismeréséhez, de a jól szervezett program kedvet ébreszt a természet megismeréséhez. A fák, virágok, állatok szeretetére nevelt fiatal nemzedéktől már nem kell féltetni az erdőt, hiszen nem pusztítva, hanem szépségeiben gyönyörködve járja annak ösvényeit. Ehhez nyújt felbecsülhetetlen támogatást a minden évben megrendezett Erdők Napja. (Cs. R.)

**A nemzetközi környezetvédelmi jog és várható fejlődése.** Ezen a címen tartott vitaindító előadást Prof. Alexander Charles Kiss, a Strassbourgi Jogtudományi Egyetem nemzetközi jogi tanára, a Conseil Européen de Droit de l'Aménagement de l'Environnement elnöke a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottságának Gazdasági és Polgári Jogi Munkabizottsága nyilvános ülésén, május 13-án, a Veszprémi Vegyipari Egyetemen. A nagy jelentőségű témát tárgyaló előadás vitáját a Jogtudományi Szakbizottság titkára, dr. Bakács Tibor vezette. A környezetvédelem jogi kérdéseivel foglalkozó akadémiai munkabizottság egyébként tagjai sorába kérte fel lapunk főszerkesztőjét, dr. Lányi Györgyöt, aki a 3 évre szóló megbízást elvállalta.

**Egyre több figyelmet fordítanak a környezetvédelmi feladatok megoldására a diósgyőri Lenin Kohászati Művekben.** A Miskolcon keresztülfolyó Szinva patak egyik legnagyobb szennyezője éveken keresztül éppen ez az üzem volt. Az utóbbi években egyre nagyobb gondot fordítanak viszont ennek megszüntetésére s ma már a szennyvíztisztítás kérdését a technológiai folyamatok részének tekintik. A vasgyárban jelenleg is építés alatt áll több tisztítóberendezés, amelyek majd az elfolyó és visszavezetett víz minőségét javítják. A kohógáz tisztításához Elex-rendszerű berendezéseket építenek be, amelyekkel az elfolyó víz minőségét is szabályozzák, miközben leiszapolják a keletkezett szállóportot. Velük párhuzamosan beindítják egy vákuumszűrős vasizap visszanyerő berendezés építését is. Jelentős intézkedésnek bizonyul az is, hogy az üzemek területén a korábban a csatornába öntött fárdot olajat vissza kell szolgáltatni, ami a forgatott s a patakban kerülő víz minőségének javításánál fontos. (Vásdrhelyi)

**Környezetvédelmi őrseget szerveznek Fejér megyében.** Öt évre szóló együttműködési megállapodást kötött a Fejér megyei Tanács és a Hazafias Népfront Fejér megyei Bizottsága. Az együttműködés fontos területe a társadalmi munka szervezése és értéklése, a településfejlesztési tervek megvalósítása. Ennek kapcsán az új

létesítmények mellett nagy súlyt helyeznek a meglévő értékek megővésére, a „tisza és virágos” mozgalom fejlesztésére és a kertbarát társulások számának növelésére. A környezet- és tájvédelem hatékonyabbá tétele érdekében a tanácsok s a népfrent bizottságok közös környezetvédelmi őrseget szerveznek. Az új szervezetnek javaslattevő társadalmi felügyeleti szerepet szának.

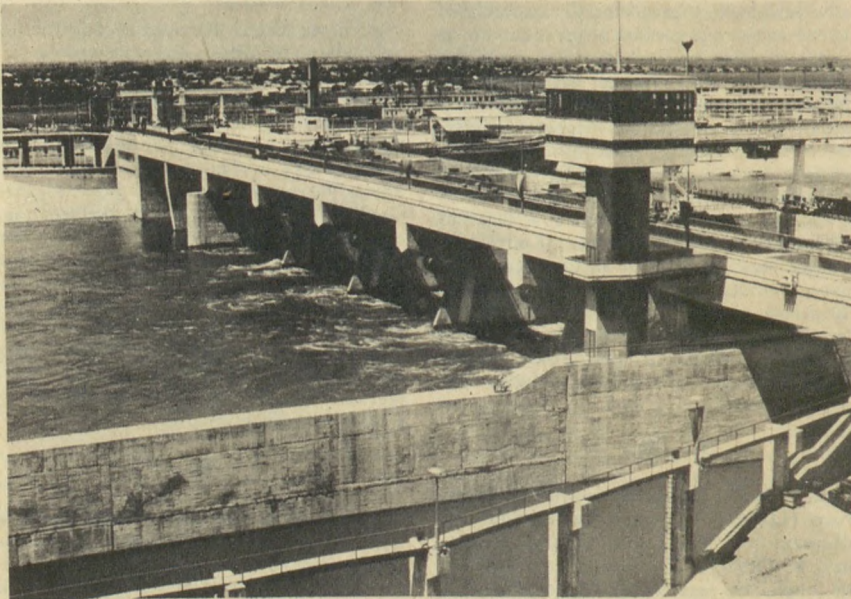
**Vízgazdálkodási mintaterület lesz a Körösök vidéke.** Békés megyében — a természeti adottságok miatt — egyre nagyobb szerep jut a korszerű vízgazdálkodásnak. Mivel a megye az ország legmélyebben fekvő területe, sokszor okoznak gondot a belvizek. Noha a vízkárok elleni védelmi berendezések talán itt a legfejlettebbek hazánkban, mégis jelentős fejlesztésre van

járást kihasználva a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság szakemberei folyamatosan dolgoznak a gyár mintegy huszonöt hektárosra tervezett parkjának kialakításán. A talaj adottságaitól függően tölgy, fenyő és nyárfákat ültetnek el. A Győr körüli fásítás elsősorban környezetvédelmi szempontból jelentős: a cementgyár környezetében szálló por lekötésére szolgál.

**Környezetvédelmi önkéntes rendőri csoport alakult Győrött.** A Hazafias Népfrent tizenhét aktivistája vette át az önkéntes rendőri igazolványt. A csoport tagjai a jövőben fokozott gondot fordítanak a parkok, utcák tisztaságára, a sétányok virágainak épségére, figyelmeztetik a lakókörzetek lakóit a környezet tisztántartására, s megfékezik a rongálókat. Az önkéntes

ként a víz felszínén úszó vastagabb olajréteget a főcsatorna tószegi szilipjénél sikerült megfogni, így nem került a Tiszába. Az első vizsgálatok szerint az olajszennyeződés a ceglédi kórháztól eredt. Eddig ki nem derített okból nyitva maradt egy száz köbméter pakurával töltött tartály csapja, s így annak tartalma — 13 köbméter híjján — a csatornába került. A Vízügyi Igazgatóság Vízművelési Felügyelete az ügyben megindította a hatósági eljárást.

**Pihenőpark — társadalmi munkával.** Az idén félmillió négyzetméterrel gyarapszik a főváros közcélú zöldterülete. Folytatják a parképítést az óbudai, kelenföldi, örmezői, Fehérvári úti, zuglói, újpalotai lakótelepeken. Szépül a Városliget, a Margitsziget, a Zichy-kastély udvara is. Az újpesti, s az erzsébetvárosi központban az idén kezdik a parkosítást — fővárosi beruházással. Társadalmi munka révén is szaporodik az üdítő növényzet. A Martinovics-hegyen friss ültetvények: ma még csak másfélezer fa, de holnap már egy egész új erdő növekszik. Megfiatalodik az öreg hegy, a hegyvidék pihenőparkja lesz. A fák között sétányokat, a tetőn füves napozót, kilátót alakítanak ki. A természetes mélyedés a szalonnasütés, az erdő széle a játszótér, labdapálya helye. A gépjárművek ide nem hajthatnak be, a hegy aljában a Gaál József és az Álom utcában parkolnak majd. Kalmár László tanácsos javaslata alapján nyilvánította védetté a Fővárosi Tanács a Martinovics-hegyet. A vállalatok, intézmények és a lakosok társadalmi összefogással rendezik a nyolc hektáros területet. Miután a Fővárosi Kertészeti Vállalat szakemberei elkészítették — szintén társadalmi munkával — a rendezési tervet, tavaly ősszel megkezdődött a parképítés. Szombat és vasárnapokon, eddig mintegy 1300-an, 5000 munkájával gyűjtötték össze a szemetet, hulladékot. Idén, csupán egy hónap alatt — fél ezren — 2323 órát dolgoztak. Fiaitok és idős emberek egyaránt nagy gondalal ültetik a facseméket, úgy számítják: összesen 21 ezer órai munka szükséges még ahhoz hogy jövő év május 1-én felavathassák a kerület új pihenő- és kilátóhelyét.



**A Tisza II. vízlépcső látképe, előtérben a hajószilippel. (VÍZDOK — Schermann Ákos felvétele)**

szükség. Ezért 1980-ig Békésen elkészül a modern átemelő szivattyútelep, amely a meglévő berendezésekkel együtt százezer hektár belvíz mentesítését szolgálja majd. Többek között erről született döntés azon a középtávú vízügyi tervegyeztető tárgyaláson, melyet a megye párt és állami vezetői, valamint az Országos Vízügyi Hivatal elnöke tartott. Itt elhatározták, hogy még az V. ötéves tervben kiépítik a Körösök vidékén a síkvidéki vízgazdálkodás mintaterületét. A hárommilliárd forintos beruházás bemutatja a korszerű vízgazdálkodás minden ágát, így többek között a modern öntöző beruházásokat is. 1980-ig további 16 ezer hektárral bővül az öntözött terület a megyében a Tisza II. vízlépcső és a nagykunsági főcsatorna megépítésével. Korszerűsítik az árvízvédelmi előrelépő szolgálatot is. A középtávú terv kiemelt jelentőséget tulajdonít a víz- és környezetvédelem kapcsolatának is.

**Zöld porszűrő a hejőcsabai cementgyár körül.** Százharmincezer facseméjét és suhángot ültetnek el a hejőcsabai cementgyár környékén 1978-ig. A kedvező idő-

rendőri csoport tagjai a továbbiakban hivatott továbbképzésen vesznek részt. A foglalkozásokon megismerkednek az önkéntes rendőri intézkedések módozataival és a környezetvédelemmel kapcsolatos kutatások legfrissebb eredményeivel.

**Olajriadó a Gerje-Perje belvízi csatornán.** Olajriadót rendelt el a törtéti, illetve a Gerje-Perje közös belvízi csatornán a Középtiszavidéki Vízügyi Igazgatóság vízminőségi felügyelete. Az igazgatóság figyelmű vizsgálata március végén tömény olajszennyeződést észlelt a törtéti belvízcsatorna bűdöséri szakaszán, Cegléd térségében, amely később eljutott a Gerje-Perje közös főcsatornába is. Mivel a nagyobb mérvű szennyeződést a helyi védelmi szervezet nem tudta gyorsan és eredményesen elhárítani, mozgósították a központi védelmi szervezetet, valamint az árvízvédelmi ügyelet dolgozóit. Bevetették a közelmúltban Franciaországtól vásárolt új típusú műanyag merülőfalakat. A felfogott olajat perlitel keverve emelték ki a csatornából. A gyors és szakszerű beavatkozás eredménye-

**Pénzbírsággal sújtott vidravadász.** Amint arról a Pestmegyei Hírlap március 11-i száma már beszámolt, Horváth István budapesti lakos az elmúlt évben súlyos kárt okozott egy vidra életének kioltásával. A felelőtlen „vadász” gyilkos golyója szigorúan védett gerincesünk egy példányát ejtette el a fővároshoz közeli Farmoson. Erről értesülve a vadásztársaság vadőre jelentette az esetet a megyei vadászati felügyelőnek, aki szabálysértési feljelentést tett a vidravadász ellen a lakása szerinti illetékes XI. kerületi Tanácsnál. A szabálysértési előadó a tettest 1500,— Ft pénzbírsággal sújtotta, s egyúttal vadászengedélyét is bevonták. Az eljárás során a „vadász” előadta, hogy a vidrát vadászható pézsmapocoknak vélte, ami nehezen hihető el a természetjáró vadásztól —, s így természetesen védekezését nem fogadták el. Ezen felül az Országos Természetvédelmi Hivatal körtérítési pert is indít ellene, 50 000,— Ft pénzbírság megfizetéséért.

## Hozzászólás „a biológiai egyensúly” vitához

Az ökológiai alapokon nyugvó környezetvédelem egyre szélesebb körű kibontakozásának lehetünk tanúi hazánkban is. Aligha szükséges bizonyítani, mennyire fontos éppen a Környezetvédelmi Törvény végrehajtási utasításának kidolgozása során, hogy tisztázott és egyértelmű fogalmi rendszerben gondolkozzanak a műszaki és biológiai problémákkal foglalkozó szakemberek. Így tehát a *Magyar Tudomány* 1977. évi 3. számában megjelent: *Környezetvédelem vagy biológiai egyensúly?* című tanulmány a legjobb időpontban jelent meg.

A cikk szerzője dr. Pattantyús—H. Endre kandidátus, munkájában több helyütt is hivatkozik a Gödöllői Agrártudományi Egyetem környezetvédelmi szakmérnöki jegyzetére. Ebben a „biológiai egyensúly” kérdésében elfoglalt álláspontunkat helyesnek ítélte meg. Mint e jegyzet szerkesztője és a kérdéses fejezetek írója néhány további gondolatot szeretnék hozzájárulni a *Búvár* hasábjain kibontakozó vitához. Csupán három kiegészítő megjegyzésem lenne. Az egyik az, hogy a „biológiai egyensúly” kifejezés használata vagy nem használata nem nyelvszemléti kérdés. Magunk is tapasztalhatjuk, hogy a „természet egyensúlya”, a „természet harmóniája”, vagy a „biológiai egyensúly” kifejezéseket hétköznapi szóhasználatunkban igen sokszor alkalmazzuk. Nem találhatunk ebben semmi kivétnevelőt — ha világosan látjuk a fogalom mögötti tartalmat. Ha rövidebb időtávlatokról van szó, s ha kisebb vagy ember által szabályozott ökoszisztémák működését vizsgáljuk, úgy az „egyensúly”, vagy inkább a „dinamikus egyensúly” kifejezések használata szerintem megengedhető. Talán még jobb a Bertalanffy-féle, általam nyers szabadsággal „lebegő drámlási egyensúlynak” fordított fogalom alkalmazása. Hogy hol következik be nagy baj, azt a *Magyar Tudomány* említett tanulmánya részletesen kifejti, amellyel teljesen egyetértünk.

Munkánk során nem véletlenül találtuk meg a „lebegő drámlási egyensúly” fogalmát, és a hangvételt a sok, talán kevésbé pontos kifejezések közül, melyeket a *Magyar Tudományban* megjelent tanulmány szerzője kritikailag is elemzett. Kevés az olyan biológus, aki pályáját azonnal a legkomplikáltabb

összefüggések keresésével, az ökoszisztémák működésének nem fenomenológiai, hanem mélyebb oki feltárásával kezdi. Nem is lehetséges ez és nem is lenne jó. Ahhoz, hogy sikerrel tanulmányozhassuk az ökoszisztémák működését, az egyedek organizációs szintjén kell kezdeni a vizsgálatokat. A jó ökológusnak nem csupán alapos rendszertani, faunisztikai ismeretekkel kell rendelkeznie, hanem anatómiai, szövettani, élettani tudással is, amelyek hozzásegítenek a populáció és környezete közötti kölcsönhatások megismeréséhez. Munkatársaim és magam is korábbi kutatásaink során találkoztunk olyan feladatokkal, amelyek megoldása mintegy előkészítette azt a lehetőséget, hogy a mai modern ökológiai gondolkodás és fogalomalkotás problémái közül a helyes irányokat kiválaszthassuk és azokat alkalmazni is tudjuk. A hibridállatok életrevalóságának vizsgálatakor már találkoztunk az enzimek aktiválási energiájának problémájával és ezzel kapcsolatban a kémiai szabadenergia fogalmával. Állatok növekedésének, a növekedési szakaszokon belül a növekedés sebességének matematikai megfogalmazásai közeli hasonlóságot mutattak a reakciókinetikában használt kifejezési módokkal. A madarak embrióinak anyagcsere vizsgálatánál az energiagazdálkodás tömegösszefüggései, a tárolt energia felhasználása és a fejlődés közben elvesztett hő napi összegezése szinte az entrópia sebesség biológiai párhuzamát villantotta fel. Így nem volt idegen számunkra az a gondolatmenet, amelyet a legösszetettebb biológiai rendszerrel kapcsolatban az energiagazdálkodásról, az ent-

rópiáról, az állapotjelzőkről a legújabb ökológiai irodalom lefektetett. Érzékeltük a fizika, a kémia kereteit, amelyeken belül az összetett biológiai mozgásformák megnyilvánulnak.

Oktatási gyakorlatunkban olyan előadásokat is rendeztünk, amikor párbeszéd-szerűen a kémikus, fizikus és biológus egymásnak adta át a szót. Végén elfelejtettük a megbeszélte forgatókönyvet, egymás szavába vágunk, vitatkozunk, nem kis derűt és élményt nyújtva ezzel a szakmérnök hallgatóknak.

Ezt az utat tartjuk egyedül célravezetőnek, hogy tiszta fogalmak alakuljanak ki. A különböző szakemberek ugyanazt értsek ugyanazon a fogalmon. Ezt kívánja a társadalmi szükséglet, amelyre ugyancsak a *Magyar Tudomány* már előbb említett cikke hívja fel a figyelmet.

A Magyar Tudományos Akadémia folyóiratában megjelent tanulmányhoz a harmadik hozzáfűzött a következő. A fentiekkel nem szeretném azt a követelményt felállítani, hogy a biológus olyan *alkotó módon* tudja a matematikát, fizikát, kémiát mint az a szakember, aki ezzel foglalkozik. De keresni lehet a kapcsolatokat és a megértést e tudományágakkal. Lényeges, hogy a biológus kellő betekintéssel bírjon az abiotikus mozgásformák területére, és legalább egy elrejtett „is” szócskával ösztönösen árulja el, hogy a helyes alkalmazás a vízében van. Munkatársaim és magam is szívesen követjük a *Magyar Tudomány* cikkében közölt gondolatmenetet.

**DR. FÁBIÁN GYULA,**  
a biológiai tudományok  
doktora, ny. egyetemi  
tanár (Gödöllő)

## Akadályozzuk meg a védett állatok és növények csempészését

Egy közelmúltban megtörtént esetenulságai arra a meggyőződésre vezettek, hogy egyre több gondot okozhat az államoknak a védett természeti értékek hatáthatós megővése. A tapasztalatok szerint egy ország határain belül még aránylag könnyű érvényt szerezni a természetvédelmi előírásoknak. A nemzetközi turistaforgalom fellendülésé-

vel azonban újabb veszély fenyegeti az oltalmazott növény- és állatfajokat. Néhány „turista” ugyanis a védett természeti értékek eltulajdonításával és kicsempészésével helyrehozhatatlan károkat okozhat az adott tájegység élővilágában.

Nemrégiben szem- és fültanúja voltam az osztrák-magyar határon olyan esetnek, amikor nem engedték meg az egyik utasnak, hogy cserepes növényét kivigye az országból. Az eljárás helyes volt, hiszen szigorú nemzetközi növényegészségügyi előírások állják útját a fertőzések terjedésének. Csupán rápillantással aligha dönthető el, vajon fertőzött volt-e valamilyen kórokozóval az említett növény. De szem- és fültanúja voltam olyan esetnek is, amikor egy minden hájjal megkent, a csempészetben jártas „herpetológus” minden nehézség nélkül átvitte a határon a magyar természetvédelmi területen szákmányul ejtett *parlagi viperdát* (*Vipera ursinii*) és *zöld gyíkokat* (*Lacerta viridis*). (Amint arról értesültünk, az illetékes hatóságok már megtették a szükséges intézkedéseket a hasonló esetek megelőzésére. — A szerk.)

A fent említett példák mindenképpen jogos felháborodást váltanak ki a védett ter-



Ennek a szikestavi ökoszisztémának „dinamikus egyensúlyi állapota” kedvező (harmónikus) lehet az itt élő vízimadár-fajoknak, ám ugyanakkor hátrányosan alakult a másféle környezeti életfeltételeket igénylő fajok számára



A terráriumokban mutatós zöldgyík (*Lacerta viridis*) országos védelme ellenére gyakran kerül a „herpetológus” csempészek tüllzsákjaiba... (Magyar Ferenc felvétele)

mészeti értékek sorsát figyelemmel kísérők népes taborában. Sajnos azonban még ma is hiányoznak a két ország között azok a határos megállapodások, amelyek útját állják a védett növény- és állatfajok kicsempészésének. Ugyanakkor a vámőrsegek — úgy a határinnenső, mint túlsó oldalán — még nem rendelkeznek olyan megbízható biológiai ismeretekkel, amelyekkel leleplezhetnék a természetvédelmi előírások semmibevevőit. Vajon hány alkalommal hangzott el a következő kérdés: nem víz magával védett növényt- és állatfajt?; vajon mit keres kocsijában a lepkeháló, a víztartály vagy más, az állatok szállítására, kifogására szolgáló készülék?; vajon mi mozog ott hátul a sarokban, abban a kis vászonzacskóban? Szinte tragikomikus a helyzet: a honos állampolgárt felelősségre vonják, ha megszegi országa természetvédelmi előírásait, az idegen országból jött „vendéget” azonban kesztyűs kézzel kísérjük át a határon, mert nem vagyunk felhatalmazva arra, hogy kígyókat és gyíkokat keressünk térdnadrágjának lábszárai alatt.

Melyek lennének tehát a legszükségesebb tennivalók a védett természeti értékek nemzetközi kufárainak megfékezésére, különö-

sen akkor, ha olyan értékek is akadnak köztük, melyek egyetlen példánya 50 000, — Ft-tal szerepel a Magyarországon védett gerinces állatok listáján?

1. A természetvédelem szellemében fogjunk kezdet egymással a határon is.

2. Mielőbb kölcsönösen és alaposan meg kell ismerni egymás természetvédelmi előírásait, s azokat az alapelveket, amelyek ezekben érvényesülnek.

3. Lehetőséget kell találni arra, hogy a határon szolgálatot teljesítő hatósági közegeket felvértezzük természetvédelmi ismeretekkel.

4. Fokozottabban össze kell hangolni a két ország között a gyakorlati természetvédelmi tevékenységet.

5. Jól előkészített nemzetközi szimpozionon szigorú szankciókat kell hozni a védett természeti értékek kicsempészésének megakadályozására.

Nemzeti természeti kincseinket tehát nemzetközi rangra kell emelnünk, de akkor azokat közösen meg is kell védenünk!

Prof. STEPHAN AUMÜLLER  
Neudorf (Ausztria)

## Reflexió a „Fegyverropogás — védett területen” válaszára

A *Búvár* 1977. évi 2. számának *Fórum* rovatában fenti címen megjelent írásomra dr. Sterbetz Istvántól kapott válaszhoz szeretnék még néhány gondolatot fűzni.

A szegedi Fehér-tavi karbidágyúzással kapcsolatban: a háború után 32 év békés építőmunkájával népgazdaságunk már annyira megerősödött, hogy immár nem a haltenyésztés, hanem a természetvédelem érdemelne elsődleges fontosságot. Megemlíteném, hogy a Csaj-tavon is folyik nagyüzemi halgazdálkodás, — de karbidágyúzás nélkül (sírályok vízszint ott is élnek). A rezervátumokban történő vadászatok „látszólagos ellentmondásához” pedig annyit: érzésem szerint védett terület és az itt történő esetleges vadászatok között ellentmondás van. A féltett ritka madárfajokat nem csupán a fészkelési időszakban kell óvni, mivel más

alkalmakkor, pl. vadászati idényben is lehetőleg ezeket. Így került a közelmúltban „terítékre” egy fekete gólya is az egyik rezervátum felett. De a közelmúltban sérült *gulipánt* is láttam védett területen, melyet az arra utaló jelek szerint szintén lőfegyverrel sebesítettek meg. A védett területeken történő vadászattal nem tudok egyetérteni, hiszen ezáltal azok már megszűnnek védelem alatt álló területek lenni. A természetvédelmi előírások által óvott madarakat olyan nagy számban lövik le (!!) a védett területeken kívül, hogy nagyon szomorú statisztikai adatsort lehetne így összeállítani. Ezek a területeken csak szigorú pénzbüzséggel és még szigorúbb ellenőrzéssel lehetné megakadályozni a további pusztításokat.

MIHÁLY LÁSZLÓNÉ  
(Szeged)

## Vízirigó — mesterséges fészkekben

A vízirigó (*Cinclus cinclus*) kizárólag gyors folyású, köves vízéséssel tarkított hegyi patakok énekesmadara, ezért lassúfolyású vizek mellett csak kóborlásai során láthatjuk. Mivel nem tartozik gyakori madaraink közé, ezért szeretném megismertetni olvasóinkat e faj megtelepedését elősegítő, mesterséges fészkelepítési eredményeinkkel.

E munka színhelye a Zagyva forrással átellenben, a Medves hegység keleti oldalán eredő, sebes folyású patakocska volt. A patak mentén olyan vízésést találtunk, melynek vízfüggőnye 3 méteres szintkülönbséget hidalat át, s közelében egy kisebb forrás is eredt.

Kirándulásaink alkalmával, a természetes vízésés fölött kb. 10 méterre, kisebb-nagyobb bazaltkővekből a patakon keresztül átjárót építettünk, melynek magasságát a későbbiekben tovább növeltük. A nagyobb esőzések idején a felduzzadt patak sodorta falevelek a kövek közötti hézagokat eltömíték, s emiatt a kövek mögötti mederszakasz iszappal töltődött fel. Így a patak víze a 150 cm magasságban útjába rakott kövek tetején bukkolt alá.



Vízirigó (*Cinclus cinclus*) patakpartra épített fészkenél. (Bécsy László felvétele)

Az aláső vízfüggőnytől 20 cm-re, a meder aljától pedig 1 méter magasan az egyik kő később kiesett, s ennek helyén üreg keletkezett. Noha korábban úgy terveztük, hogy — a mesterséges gát egy másik pontján — magunk alakítunk ki magas fészkelőhelyet, a véletlen azonban megelőzött bennünket. 1975 tavaszán, a vízésés közelében, több ízben is megfigyeltünk egy vízirigó párt, majd április 19-én, a kiesett kő helyére épített fészket is felfedeztük, melyben ekkor már 6 tojásos kotlott a nőstény. A mohából épített fészkek érdekessége az volt, hogy közvetlen közelről is csak nagyon nehezen lehetett felfedezni, mivel a bejárati nyílás csőszzerű volt. Ez a nyílás lefelé nézett s így a rigók alulról fölfelé bújtak be annak belsejébe. A költés sikerült, a kikelt és felnőtt fiókák szerencsésen el is hagyták a fészket.

A különös fészkelési esetet azért tartotam érdemesnek közölni, mert e tapasztalat birtokában más hegyi patakoknál is készíthetnénk olyan kis vízéséseket, ahol a vízirigó megtelepedhetne és költögetne is.

VARGA FERENC  
(Zagyvaróna)

# IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

## Díjazott ökológiai—környezetvédelmi tárgyú pályamunkák a XIII. Országos Diákköri Konferencián

Április 6–8-ig tartották meg Budapesten a XIII. Országos Tudományos Diákköri Konferenciát. Az országos rendezvény lehetőséget adott arra, hogy a tudományosan búvárkodó egyetemi hallgatók országos szakfórum előtt ismertethessék munkájukat. Két nap alatt sok környezetvédelemmel, bioszférával foglalkozó értékes előadás hangzott el. Sajnos — helyhiány miatt — közülük csak a legjobbnak ítélt három dolgozat rövid ismertetésére szorítkozhatunk.

Az Oktatási Minisztérium és a KISZ KB közös fődíját Szabó László és Mares Mária, a

(külső és belső körülményekhez igazodó alkalmazkodóképesség) is létezik.

A harmadik díjat *Padisák Judit* és *Tóth László* az ELTE negyedéves biológia szakos hallgatóinak közös munkája: *A Balaton planktonikus fitomasszájának variációs vizsgálata Tihany térségében* kapta. A szerzőpáros egy hónapon át mérte a víz növényi plankton-tömegének mennyiségét, annak szerves széntartalmát, s a vízhőmérsékletnek a fitomassza mennyiséggel való összefüggéseire mutatott rá. Kutatási eredményük a Balaton vizének felgyorsult eutrofizációs folyamataira figyelmeztet.



Úttörő-szakkörünk tagjai rendszeresen mérik a Kornyitó vízhőmérsékletét, szennyezettségét és figyelik annak élővilágát

## A Káli-medence ifjú védői

Öt éve élek a Káli-medence közvetlen szomszédságában. Szeretem ezt a tájat. Gyakran járom a környező falvakat s közben örömmel tapasztalom, hogy felnőttek és gyerekek egyforma lelkesedéssel kutatják, gyűjtik és védik kis községük néprajzi kincseit. Ez adta nekem a gondolatot, hogy a tájvédelmet is ehhez hasonlóan lehetne megszervezni.

1976 augusztusában felkerestem Kővágóörs, Köveskál, Mindszentkál és Révfülöp úttörőcsapatát és azt tanácsoltam nekik, vágjanak bele egy — érzésem szerint — egyedülálló feladatba; ismerkedjenek alaposabban szülőföldjük természeti értékeivel és szervezzék meg közösen e táj kincseinek védelmét. Mind a négy falu úttörőcsapata lelkesen vállalkozott a feladatra. Mindegyikük két éves programot dolgoztak ki. Ezután megindulhatott a szűkebb értelemben vett kutatómunka — melyet szaktanárok útmutatásai alapján — speciális kiscsoportokból álló szakkörök végeztek. A védelmi tevékenységet is ők szervezték meg. Negyedévenként találkoztak rendeznek, ahol a barátság ápolása mellett hasznos tapasztalatokat cserélnek ki egymás kutatási területéről és eredményeiről. A találkozók eddig még mindig jól sikerültek.

Rövid írással az volt a szándékom, hogy hazánk más, szép kis táján élő pedagógustársaimban és az úttörőkben kedvet ébresszek hasonló összefogáshoz, vállalkozáshoz. Különösen most időszerű, hiszen az 1977–78-as úttörőévben indul a Szülőföldakció.

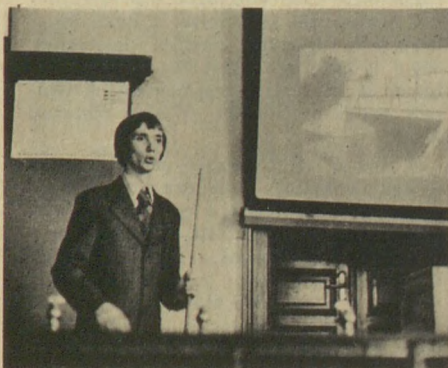
MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA

A kővágóörsi iskolában a kisdíjak mikroszkópon figyelik a begyűjtött mikroszervezeteket. (Lantos Győző felvételei)



Deereceni Kossuth Lajos Tudomány Egyetem biológia-kémia szakos hallgatói nyerték *Fitofág szervezetek szerepe a síkfőkúti cserestölgyes ökoszisztémában* című munkájukkal. A síkfőkúti terület tölgylombot fogyasztó, mintegy 300 fajhoz tartozó lepkéjét vizsgálták. Laboratóriumban, természetes életkörülményeket megközelítő körülmények között mérték a domináns fajok lombfogyasztását, súlynövekedését, anyagcseréjét. A kapott adatokból azután kiszámították a szervezetek víztartalmának változását, a területegységre eső zoomasszáét és az ökológiai paramétereket.

A második díjat *Tubo Zoltán* a Nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola biológia-földrajz szakos hallgatójának *Pigmentstruktúra vizsgálatok cseres-tölgyes ökoszisztémában* című dolgozata nyerte. A vizsgálat menetét, módszereit és eredményét érdekes előadásban ismertette, amelyből kiderült, hogy a pigmenteloszlás szoros összefüggést mutat az erdőtársulás függőleges fényeloszlásával. Egyes szinteken pedig a társulások által fenntartott homeosztázis



Az egyik környezetvédelmi tanulmány szerzője grafikonnal és diavetítéssel szemlélteti előadását. (Németh Ernő felvételei)

A XIII. Országos Diákköri Konferencia megnyitóján a konferencia elnöke, Székyné dr. Fuchs Vilma, a KLTE tanszékvezető egyetemi tanára beszédét tartja

Az Oktatási Minisztérium és a KISZ KB fődíján kívül az Országos Természetvédelmi Hivatal, az Országos Környezetvédelmi Tanács és az Országos Vízügyi Hivatal is különdíjakat ajánlott fel azon pályázók számára akik munkájukban egyes környezetvédelmi problémák gyakorlati megoldására is lehetőséget kerestek. E három állami szerv különdíjaival arra kívánta ösztönözni a fiatal kutatójelölteket, hogy már főiskolás korukban ismerjék meg és kapcsolódjanak bele a környezetvédelmi érdekű kérdések kutatási gondolatkörébe.

A XIII. Országos Diákköri Konferencia kétnapos előadássorozata újból bizonyította, hogy fiatal szakemberjelöltjeink komolyan foglalkoznak választott hivatásukkal, azt a meggyőződésünket is megerősítette, miszerint helyes, ha ilyen szakmai fórumon, szakértő közönség előtt bizonyíthatják képességeiket. A Konferencián bemutatott tanulmányok egy része hozzájárul a környezetvédelemhez kapcsolódó hazai ökológiai kutatómunka eredményeinek gazdagításához.

Cs. R.



**Ernst Jenő**  
szerkesztésében

## BIOFIZIKA

[Akadémiai Kiadó, 1977. Megjelent 49 (A/5) ív terjedelemben, 560 oldalon]

A biológiai tudományok, valamint a modern kísérleti módszerek rohamos terjedése nem csupán lehetővé, hanem szükségesszerűvé is teszi az egzakt tudományok széles körű alkalmazását. A kvantitatív szemlélet erősítésében kétségtelenül komoly szerepe van a *határtudományoknak*, így a biofizikának is, amely tudományág a mozgásformák alacsonyabb szintjéről közelíti meg a biológiai folyamatokat. Hazánkban az orvosi, biológiai kutatásokban egyre nagyobb teret hódít a biokibernetikai szemlélet. Erről a könyv bevezetőjében a szerkesztő dr. Ernst Jenő akadémikus így ír: „E könyvben az egyes életjelenségeket beszéljük meg, mégpedig lát-szatra egymástól függetlenül. Ez a tárgyalási mód azonban csak azt jelenti, hogy előkerülnek a biofizikai kutatás valóságos útjai; persze sohasem szabad szem elől téveszteni, hogy e részletösvények az egzakt biológia nagy központjába kell hogy torkolljanak.”

A hét fejezetből álló magasszintű szakkönyv többek között megismerteti a biometria alapfogalmaival, az elemi részek és a makromolekulák közötti kapcsolatokkal, a korszerű biofizikai vizsgálómódszerekkel, valamint az élő anyag fiziko-kémiai sajátosságai. Talán az egyik legizgalmasabb fejezet a biokibernetika új eredményeivel ismerteti meg az olvasót, érintve a bioautomatizmus, a szabályozás, a vezérlés és a biológiai információközlés területeit is.

A könyv esetleges újrakiadásánál azonban érdemes lenne bővebb teret szentelni a nyílt rendszerek termodinamikájának biológiai vonatkozásaira, a környezeti hatások biofizikájára, a legújabb szerkezetkutatási módszerek (így pl. az infravörös Raman-spektroszkópia) ismertetésére. Hasznos lenne egy olyan szintetizáló fejezet megírása is, amely a biokibernetikai modellezés területére kalauzsolná el az olvasót. A szép kiállítás, gazdag ábranyaggal illusztrált munka azonban így is jól hasznosítható nem csupán az egyetemi oktatók és hallgatók, hanem a biofizika iránt magas szinten érdeklődők számára is. (Soós József)



**Tasnádi Kubacska András**

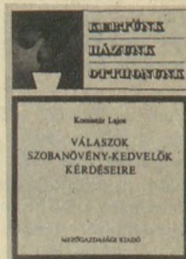
## EXPEDÍCIÓ AZ IDŐBEN

[Gondolat Kiadó, 1977. Megjelent 13 000 példányban, 124 oldalon, 12,8 ív terjedelemben, 73 ábrával]

A nemrégiben elhunyt szerző posztumusz munkája élete főművével, az ipolytárnóci miocénkori lábnyomos homokkőpadok és egy kövesedett ősfenyőtörzs kutatás-

történetével, annak feltárásával és részben megteremtésének leírásával foglalkozik. *Tasnádi Kubacska András* utólrhetetlenül lebilincselő, könnyed, végtelenül emberi hangon megírt műve, izgalmas detektívregényként vezet végig bennünket a világviszonylatban is egyedülálló leletek viszontagságos sorsának történetén. A 20–25 millió évvel ezelőtti sekély víz partján ősrarzarvúak, ősszarvasok, őselefántok, egy hatalmas ősragadozó és különböző madarak hagyták ott lábnyomaikat az egykori lágy iszapban, ahol — hasonlóan Pompeihez — egy hirtelen vulkáni kitörés szinte érintetlenül megőrizte azokat az utókor számára. Megdöbbentő mássággal fennmaradtak a dagonyázóhelyek bizonyítékai, az iszapban elcsúszott orszarvúak nyomai, sőt több helyen még a féregmázsások lenyomatai is. A könyv részletesen foglalkozik mind az őseletrajzok egykori „tulajdonosai”, mind az ősfenyő mindmáig részleteiben többnyire tisztázatlan rendszer-tani helyzetének kérdéseivel is. Részletesen leírja azt a rögös utat, amellyel a leleteknek végül is csak egy részét sikerült közgyűteményeink számára megmenteni. A lehető hathatós védelmét 1975-ben kezdték meg.

A szerző, mint minden eddigi hasonló jellegű munkájában is, minden adatnak megbízhatóan utána nézett, s így könnyed stílus ellenére sem ragadtatta el magát „nagyvonalú” pontatlanságokra. Éppen ezért a jövőben e témakör fontos forrásmunkájának is tekinthető. A munka értékét jelentősen növeli kitűnő fényképanyaga is. Így tehát melegen ajánlhatjuk ezt az értékes munkát elolvasásra mindazok számára, akik fokozottabban érdeklődnek a földtörténeti múlt e megragadóan gazdag világa iránt. (Dr. Jánossy Dénes)



**Komizsár Lajos**

## VÁLASZOK SZOBANÖVÉNY-KEDVELŐK KÉRDÉSEIRE

[Mezőgazdasági Kiadó, 1977. Megjelent 10,50 ív terjedelemben, 136 ábrával, 168 oldalon, 60 000 példányban]

A szobanövény-kedvelők egyre szélesedő taborának már eddig is sok gondot okozott a korszerű, a gyakorlatban is jól hasznosíthatónövényápolási tudnivalók hiánya. A szobanövények bővülő választéka s nem utolsósorban az otthonosabb lakás és munkahely megteremtésének igénye szükségessé teszi a kedveltebb dísznövények ökológiai igényeinek ismeretét, ezek hatékony kielégítésének lehetőségeit. Aligha szorul magyarázatra, hogy csakis ezek ismeretében választhatjuk ki lakásunk fény-, hő- stb. viszonyainak legjobban megfelelő növényfajokat illetve fajtákat.

A könyv szerzője tapasztalt szakíró, aki több száz cikkel a háta mögött ezúttal arra vállalkozott, hogy könyvalakban is közre adja a legfontosabb szobanövény-ápolási tud-

nivalókat. A korszerű ismeretanyagot olyan kérdésekre adott válaszok formájában nyújtja át az olvasónak, melyekhez hasonlóan gyakran tesznek fel az érdeklődők előadások, beszélgetések során is. Ezek pedig felölelik az elhelyezés, az ápolás, a szaporítás, a fejlődésszabályozás, a növényvédelem szinte egész témakörét. Íme néhány ezek közül izelítőül: Hogyan nevelhetők növények fényszegény helyen?; Milyen a jó ültetőanyag?; Fűrészthetők-e a növények?; Nevelhetők-e együtt növények? stb. A jó stílusú, a munkaműveleteket szemléletes ábrákkal is magyarázó munkát hasznos táblázatok teszik még szemléletesebbé. Noha ez a könyv nem törekedhetett a teljességre, mégis úgy véljük, bővebb teret kaphatott volna a virágzás időzítése, vagy éppen az egyes növények különleges igényeinek alaposabb bemutatása. Itt bátran építhetett volna a szerző a növénykedvelők biológiai ismereteire, amelynek gyarapításáért cikkeivel maga is sokat tett. Mindenképpen hasznos lett volna fényképekkel is gazdagítani ezt a kiadványt.

A Kiadó Kertünk, házunk, otthonunk sorozatában megjelent hézagpótló munka összességében jól szolgálja a szobanövény-gondozási ismeretek széles körű elterjesztését. (Dr. Fodor Béla)

**Kegyetlen fókapusztítás Kanadában.** Kanada északi részén tavasszal százezrek tiltakozása ellenére megkezdődött a szokásos „fókavadászat”. A szárazföldön esetlen, menekülni képtelen állatokat furkósbottal verik agyon a kíméletlen „vadászok”. A halálos ütések elsősorban a legértékesebb



szőrmejú, még fehér színű, fiatal fókákra mérik. Az „edzett” ember számára is szörnyű látvány egy ilyen vérengzés. Hetven évvel ezelőtt közel 10 millió foka élt Kanadában. Jelenleg — a szakértők becslése szerint — talán egymillió példányt lehetne összeszámolni. Számuk nagyarányú csökkenése azzal magyarázható, hogy évente 170 ezer fokabőr kerül a világpiacra. (Wildlife)



# KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

## sciences & avenir

(franciaországban havonta megjelenő népszerű tudományos folyóirat)

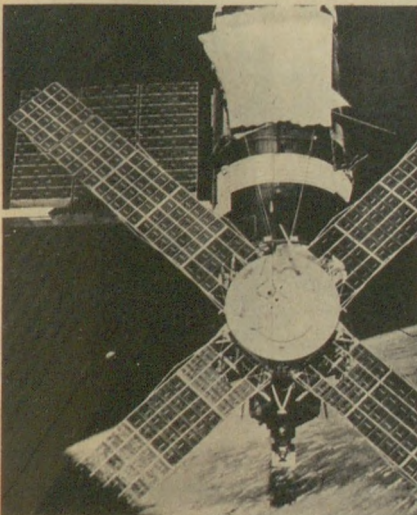
### Kiégett mesterséges holdak mint szennyezőforrások

Mi történik egy mesterséges holddal, ha a világűrben befejezte méréseit, teljesítette minden feladatát? Az ember környezete számára üdvös volna, ha ilyenkor be lehetne dobni egy nagy „szemetkosárba”. Sajnos ilyen szatellit-roncs lerakó helyeket a világűrben nem lehet létesíteni. A mesterséges hold miután ideje lejártával teljesítette hivatalát, visszatér az atmoszféra sűrűbb rétegébe és ott elég. A világűrben most már általában másnaponta ég el a légkör felső rétegében egy-egy kiszolgált műhold. Gyakori, de szükségszerű is ez, mert ha a műholdak a végtelenségig keringenének a világűrben, a végén képtelenség volna felismerni őket. Így az űrkutató-hatalmak bizonyos egyetértésben mesterséges holdjait általában alacsony röppályára küldik, és keringési idejüket előre meghatározzák.

A viszonylag gyakori „műbolygó-halál” az utóbbi időben azonban aggasztani kezdi a környezetvédelmi szakembereket. Sajnos néhány esetben az égés nem tökéletes és az is előfordul, hogy a hulladéktöredékek visszajutnak földünkre. Egyetlen állam sem örül annak, ha műhold-darabok hullanak területére. Ha a mesterséges hold tökéletesen is ég el az atmoszféra felső rétegében, ott olyan jelenségeket idéz elő, melyek a csillagászati megfigyeléseket és a rádiócsillagászati méréseket zavarják.

Lapozunk bele most egy műhold pusztulásának forgatókönyvébe. Pályája végén a mesterséges hold az atmoszféra sűrű rétegébe ér. Itt nemcsak felfűtődik, de ez a réteg a nagysebességű holdat hirtelen le is fekezi. Nagyfokú lassulás következik be a szatellit mozgásában, méghozzá olyan erővel, mely

### 1981-ben a Skylab űrállomás is befejezi pályafutását...



többszöröse a műhold tömegének. Ilyenkor a mesterséges hold általában viszonylag kis részekre esik szét és ezek a részecskék mindegyike mint valamely csillagszóró, úgy ég el. Ez a tökéletes égés az ember szempontjából még a szerencsésebb eset.

Előfordul azonban, hogy a szatellit a sűrű rétegben nem ég el tökéletesen. Tehát a hirtelen lefekezőkor hosszúkás, nyíl alakú fémrészecskék válnak le belőle. Ilyen aerodinamikai formájú részecskék „megússzák” az elégést és fém formájában, a meteoritesőhöz hasonlóan zuhannak le a földre. Még szerencse, ha ezek a fémrészecskék a tengerbe és nem lakott területre zuhannak. Szakemberek szerint az ilyen jellegű környezetszennyezés annál veszélyesebb, minél nagyobb tömegű volt a műhold. Pillanatnyilag komoly veszélyforrást jelent az amerikai Skylab űrlaboratórium, amely még a világűrben kering. A 76 tonnás Skylab-ot 1973. május 19-én lötték fel földkörüli pályára. Az űrlaboratórium személyzete háromszor váltotta egymást. Az utolsó legénység 1974. február 9-én hagyta el a Skylab fedélzetét. Azóta kering magában a Skylab, s a földről mind fényesebbnek látszik. Számítások szerint 1981-ben ér az atmoszféra sűrű rétegébe és ott részben vagy egészben elég. Tökéletes elégeése korántsem bizonyos és egyáltalában nem mindegy, hogy tökéletesen elégeésekor darabjai lakott területre esnek-e, avagy a tengerbe. Mit lehetne tenni az esetleges környezeti szennyezés vagy a baleset elkerülése érdekében?

Az egyik amerikai terv szerint 1981-re már üzemképes lesz az űrrepülőgép (az űrsikló). Ennek segítségével űrhajósok randevúznak a Skylab-bal, átszállnának fedélzetére. Ott segédmotort szerelnének az űrlaboratóriumra, amelynek segítségével a Skylab pályakorrekciót hajtana végre. Így el lehetne érni, hogy az űrlaboratórium esetleges roncsai a Csendes-óceán vizében fejezzék be majd pályafutásukat.

A kiégett mesterséges holdak két szempontból jelentenek szennyezőforrást a környezetért aggódó ember számára. A légkör sűrű rétegében eléggő műhold égésekor gáz keletkezik, majd fémport kerül az atmoszférába. Ha ez az eset egy évben egyszer történne, úgy különösebben még nem volna érdekes, de ez a „beszórás” évente több száz tonna fémport jelent, amely szennyezi az atmoszféra felső rétegét. A mesterséges holdak jelentős mennyiségű alumíniumot és magnéziumot tartalmaznak. Ez a fémszennyezés azonban csak az úgy egyik oldala. Az eléggő műhold fel is fűti az atmoszféra felső rétegét s egyben ionizálja azt. Hőszennyezés következik be így, ebben a régióban. Egyes meteorológusok szerint ez a jelenség az időjárás alakulását is befolyásolhatja.

Az űrkutatóknak, a műholdak működésének igen sok jót köszönhet már eddig is az emberiség. Sajnos mind a mai napig azonban ezt a környezetszennyezési problémát nem sikerült megoldani. Nehezíti a helyzetet, hogy nemcsak mesterséges holdak, de a kiégett legfelső rakétafokozatok is bizonyos keringési idő után visszatérve az atmoszféra sűrű rétegébe, ott így vagy úgy elégnak. E téren biztatást jelentenek a jövőben az űrrepülőgépek, amelyek önerőből manőve-

reznek és térnek vissza a földre. Indításukhoz nem kell tehát többletcsős hordozó-rakéta. (Az amerikai űrrepülőgépnél a rakétarész is többször felhasználható). Ez a technikai fejlődés tehát azt jelenti, hogy a jövőben a világűr fémport-telítődése az elmaradó rakétafokozatok miatt csökkenni fog.

[Albert Ducrocq cikke a francia népszerű tudományos folyóirat 358. (1976. decemberi) számában, az 1216. oldalon, 3 fekete-fehér fotóval]

H. M.

## kosmos

(Az NSZK-ban havonta megjelenő természettudományi folyóirat)

### Rászedett kártevők

A világ élelmiszer-raktáiraiban és -szállítmányaiban évente milliárdokra rúgó veszteségeket okoznak a rovarkártevők. Az ellenük való vegyszeres védekezés nagy hátránya, hogy a rovarok az új hatóanyagokhoz igen gyorsan alkalmazkodnak s így az ellenük alkalmazott mérgező anyagok mind nagyobb adagjai komoly környezetártalmi veszélyforrást jelentenek. Az NSZK-beli Seewiesen melletti Staranberg Max Planck Magatartásfiziológiai Kutatóintézetében dolgozó kutató-házaspár, Hermann Levinson professzor és dr. Anna Levinson már hosszú évek óta sikerrel kísérleteznek a legveszélyesebb raktári és élelmiszer-szállítmányi rovarokat csalogató szexuális szaganyagokkal. Csapdával négyesgöleteresre vágott és leporellószerűen összekapcsolt hullámpapírdarabkákat használnak, melyek csöves üregei az odacsábított rovaroknak kitűnő bú-

Hermann Levinson professzor és felesége éppen a szexuális csalogatóanyaggal kezelt, hullámpapírdarabokból készített, mini-csapdájukat vizsgálják, melyet egy gabonaszállító hajó raktárában helyeztek el

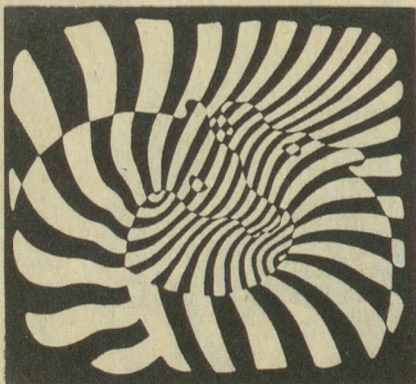


vóhelyül szolgálnak. E fillérekbe kerülő hullámpapírlapocskákat itatják át a csalogató vegyszerrel, amelyből ugyancsak rendkívül csekély mennyiségű (üvegpálcikával való cseppnyi érintés) elegendő a rovarok rászédésére. A ládák vagy zsákok közé könnyen becsúszatható „leporellókat” aztán egyszerűen csak össze kell hajtogatni és a bennük megbújt kártevőket el kell pusztítani. A nagy élelmiszer-raktárakban és szállítóhajókon is kipróbált csapdáikat újabban a gabonamagvakban nagy kárt tevő *kapra-bogarakra* ható csalogatóanyaggal itatják át, amelynek érdekes sajátossága, hogy a nőtény által kibocsátott *feromon* nemcsak a hímeket, hanem a nőtényeket is odacsábítja! A kellő gyakorlati tapasztalattal kihelyezett papírcsapdákkal igen egyszerű és ártalmatlan módon teljesen meg lehet szabadítani egy raktárt a kártékony kapra-bogaraktól. Azonban egy kapra-nőtény naponta mindössze egy-két milliárdnyi gramm csalogató feromont választ ki s így a nagyüzemi védekezéshez feltétlenül szükséges volt e specifikus anyag szintetikus előállításának a kidolgozása. Erre a feladatra a New York-i Egyetem *Milton Silverstein* professzor vezette biokémikus kutatócsoportja vállalkozott. Az eredeti anyag analíziséhez a *Levinson*-házaspár 2000 nőtény kapra-bogarat helyezett el egymás mögött az átszellőztető csőben s egy hónapon át 130 000 liter levegőt fúvatott át rajtuk, a szaganyagot szűrőanyagon felfogta, majd a „mintát” légitűtőben az amerikai *team*nek elküldte. A vegyészektől aztán pontosan meghatározták a kapra-bogár csalogatóanyagának összetételét és ennek alapján az NSZK-beli intézetnek elküldte a kapra-feromon „receptjét”. Ekkor következett a gyártott feromon hatásvizsgálata. A szintetikus készítmény épp oly jól vonzotta a kapra-bogarak mindkét nemét, akárcsak a természetes. A pusztán nyomokban is nagyhatású szaganyag-készítmény alkalmazása rendkívül gazdaságosnak bizonyult. Persze még ideálisabb védekezési mód volna a különböző raktári kártevők csalogatóanyagait egyesíteni és így a csapdázást egyszerre több jelenlevő rovarkártevőre is kiterjeszteni. A *Levinson*-házaspár most éppen ezen a felettébb gazdaságos és egyben környezetkímélő védekezési eljárásán dolgozik.

[Dr. Dieter Hallauer cikke a népszerű természettudományos magazin 73. évfolyamú 2. füzetének (1977. február) 80. oldalán, 1 képpel]

L. Gy.

Vasarely: Zebrák



# BÜVÁRKODÁS

## 3. feladványunk (Vízvédelem) megfejtése:

A vízvédelmi tárgykörű 3. fejtörőnk keresztretjvényéből beküldendő megfejtés helyes válaszai:

vízszintes 1. — **Bioszorpciós hártya; függőleges 8. — Dobszűrő**

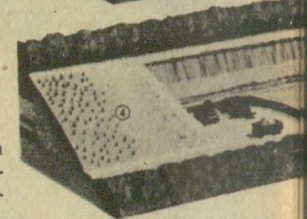
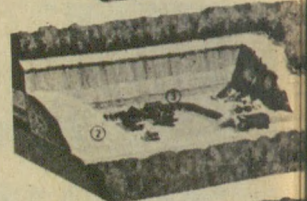
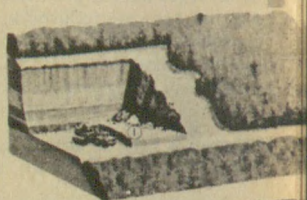
Helyes megfejtőink közül sorsolással egy-egy 100,- forintos könyvvásárlási utalványt nyert: *Hadik Csilla* (6087 Dunavecse, Móricz Zsigmond utca 22.), *Horváth Mária* (8200 Veszprém, Felszabadulás út 21.), *Hörömpöly Miklós* (8500 Pápa, Ságvári utca 64.), *Major Vilmos* (1165 Budapest, Nagyvácszony utca 6.), *Polyák Imre* (3557 Bükkszentkereszt, Hunyadi út 20.), *ifj. Sasvári András* (1105 Budapest, Kápolna utca 25.), *Szikora Hermina* (1221 Budapest, Leányka utca 32.), *Szűcs Imréné* (1035 Budapest, Szentendrei u. 24.). A nyerményeket a szerencsés megfejtőknek postán küldjük el.

## 4. Talajvédelem

Rejtvényrovatunk 4. feladványában most a kérdésekre adott válaszok kezdetét kell a mellettük levő kockába írni. A betűket sorrendben olvasva, egy környezetvédő eljárás nevét kapjuk. Ezt kell helyes megfejtésként a postai levelezőlap hátoldalára írva szerkesztőségünkbe beküldeni.

- Talajban élő gombanemzetség rendszertani elnevezése.
- Népiesen „pincebogárnak” nevezik. Mi a helyes megnevezése?
- Szerves anyagokat lebontó szervezetek gyűjtőneve.
- Madárszigeteken kialakuló kőzet. Régebben talajjavításra is használták.
- A talaj pH értékének savas irányban történő változása.
- Homok megkötésére is használt nyitvatermő növény.
- Milyen talajtípus alakulhat ki ilyen patak-völgyben? (Lásd a felső képet.)
- Meredek lejtők talajában ez az eróziófajta okozza a legnagyobb károkat.
- A szél pusztító hatása a talajban.
- Nagy károkat okoz tavasszal a termőföldeken. Idén is sok problémát jelentett.
- Talajban élő baktériumok, gombák és alsóbb rendű állatok gyűjtőneve.
- Milyen folyamatot ábrázol a képsorozat? (Lásd az alsó képsort.)
- A rovarok kifejlett, ivarérett alakjai.
- A talaj legértékesebb része.
- Nedves, lápos területet kedvelő faj.
- Nagyobb koncentrációja csökkenti a talaj termőképességét.

Beküldendő a 16 betűből álló szó, és röviden jelöljük meg, hogy milyen célból alkalmazzák az eljárást. A postai levelezőlap bal sarkában kérjük feltüntetni: **BÜVÁRKODÁS—4. Talajvédelem**  
Beküldési határidő: 1977. július 25.





## A HÓNAP FOTÓJA

Guruló „inkubátor”... Jókora trágyagolyóját görgető óriás-galacsinhajtó (*Scarabaeus affinis*). A szakemberek a ganéjtúró bogarak 141 fajtát tartják nyilván faunánkban. Dr. F e h é r T i b o r paksi állatorvos olvasónk díjnyertes felvétele, melyet 15 milliméteres közgyűrűvel kiegészített, Tessar 2,8/50 optikájú, Exa II.a fényképezőgéppel, villanófény-derítéssel, Pakson készített.

## LÁPRÉTEK, LÁPERDŐK NÖVÉNYEI



A lápréteket már messziről is felismerhetjük a keskenylevelű gyajúsás (*Eiophorum angustifolium*) tömegéről



A szibériai nőszirm (Iris sibirica) gracilis termetéről ismerhető fel



Főleg az alföldi égeres láperdőkben díszlik a békalilium (*Hottonia palustris*)

Lápok mindig ott alakulnak ki, ahol a talaj egész évben vízzel átitatott, a növényi maradványok oxigén jelenléte nélkül, anaerob úton bomlanak. (Ez különbözteti meg a lápokot a mocsaraktól, amelyek gyakran kiszáradnak, a talaj oxigénhez juthat, és aerob bomlás is végbe mehet.) A lassú anaerob bomlás tőzegfelhalmozódáshoz vezet, a keletkezett tőzegben a növényi részek évezredekig felismerhetők. A lápok környékén viszonylag hideg mikroklimával találkozunk, mert a vízzel átitatott talaj nehezen melegszik fel. A Duna–Tisza között, a Duna morotváiban, vagy a Középhegységben és a Dunántúlon, vízfolyások mentén még többfelé található szép égeres láperdőket és lápréteket. A nagyobb lápokot már lecsapolták (Ecse-di láp, Hanság) és egyre több esik áldozatul a tőzegtermelésnek, a bányászatnak, a mezőgazdasági művelésnek. A lápok növényvilága feltűnően gazdag és szép. Vannak olyan növények, melyek szinte minden lápon fellelhetők, mások igen ritkák. Sok szép jégkori maradványfaj csak a lápok hideg mikroklimájában tudott máig is hazánk néhány helyén fennmaradni. Igen ritka láptípus nálunk a tőzegmohaláp, ahol a lápot a tőzegmoha fajok (*Sphagnum*) több méter vastagságban alkotják. Itt olyan növényekkel találkozhatunk, melyek csak a tőzegmohán tudnak megélni, mint például a rovarfogó kereklevelű harmatfű. Legszebb lápjaink egy része már védett, de további intézkedések szükségesek, hogy e különlegesen szép növényvilágok másutt is fennmaradhassanak.



Viszonylag gyakori orchideánk a mocsári kosbor (*Orchis laxiflora*) is a lápréteken díszlik



Tőzegmohalápok aprótermetű rovarévo növénye a kereklevelű harmatfű (*Drosera rotundifolia*)



Egész Európában ritka a szálkás pajzsika (*Dryopteris oristata*); rövidesen sajnos utolsó hazai termőhelyéről, az auszai lápról is el fog tűnni