

307.394

BÚVÁR

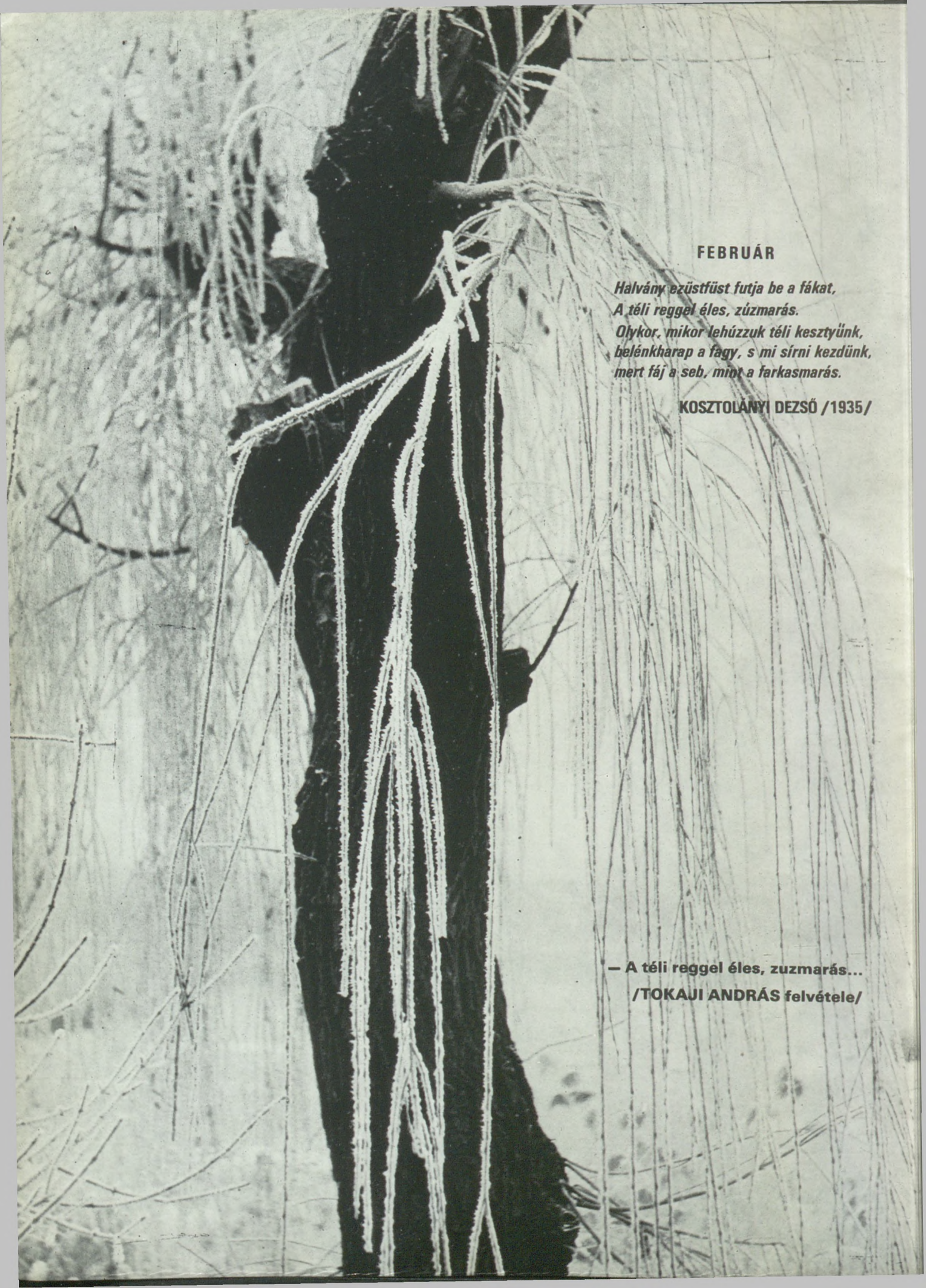
1978 / 2 • 7 Ft

**Csökkenthető-e
a genetikai kockázat?**

**Nemzetközi jog
a környezet
védelmében**

**Manyara tó –
az afrikai
madarak
eldorádója**





FEBRUÁR

*Halvány ezüsfüst futja be a fákat,
A téli reggel éles, zúzmarás.
Olykor, mikor lehúzzuk téli kesztyűnk,
belénkharap a fagy, s mi sírni kezdünk,
mert fáj a seb, mint a farkasmarás.*

KOSZTOLÁNYI DEZSŐ /1935/

**– A téli reggel éles, zuzmarás...
/TOKAJI ANDRÁS felvétele/**

BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS
KÖRNYEZET-
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
HIVATAL LAPJA

XXXIII. ÉVFOLYAM
2. SZÁM
1978. FEBRUÁR

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 havonta

HU ISSN 0007—7356



78.2281

Egyetemi Nyomda, Budapest

Rotációs mélynyomás

F. v.: Sümeghi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

Szerkesztő bizottság:

DR. BALOGH JÁNOS,

DR. FORNOSI 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,

DR. STAROSOLSZKY ÖDÖN,

DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓNÉ,

DR. SZEDERJEI ÁKOS,

DR. SZEMES GÁBOR,

DR. TÓTH KÁROLY

Rovatszerkesztők:

CSERI REZSŐ,

GARANCSY MIHÁLY

VÁRKONYI ANNA

Egy szám ára: 7 forint. Előfizetési díj:
negyedévre 21,—, félévre 42,—,
egész évre 84,— Ft.

Előfizethető bármely postahivatalban
és a Posta Központi Hírlap Irodában
Budapest V., József nádor tér 1.
(Levél cím: 1900 Budapest. Telefon: 180-850)
közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KHI 215—96 162
pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti:

a Kultúra Könyv-

és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat

(H—1369 Budapest, Postafiók 149)

Meg nem rendelt kéziratokat

és képeket nem örzünk meg!

Megjelenés időpontja:

a hónap első hete.

SZÁMUNK TARTALMA

CIMKÉPÜNK

Tokaji András felvétele	Koronás darvak (<i>Balearica pavonina</i>). Az afrikai madarak nagyrezervátumáról, a Manyara Nem- zeti Parkról szóló cikkünkhöz	1.
Dr. Szalai— Marzsó Lászlóné	Belgrádtól — Tbiliszig	50
Prof. Alexandre Charles Kiss (Strasbourg)	A nemzetközi környezetvédelmi jog és várható fejlődése	51
Keszthelyi István	Amit a természetvédelemről feltétlenül tud- nunk kell (I.)	58
Dr. Parádi Elemér	Öröklődési károsodások — környezetszennyező anyagok hatására	63
Németh Ferenc	Rovarutánzó orchideáink — a bangók	69
Dr. Szederjei Ákos	Manyara Nemzeti Park — a madárelodorádó	74
Dr. Sántha Imre— Szabó Sándor	Vegyí ártalmak a Tihanyi-félszigeten	79

A NAGYVILÁGBÓL

Kovács György	Lesz-e Ökológus Párt Franciaországban?	83
Vörösmarty Géza (Pozsony)	Csallóköz — a kipusztulóban lévő állatfajok szlovákiai menedéke	83

HAZAI KRÓNIKA

Garancs Mihály	Az „ólmós ügy” tanulságai (Riport)	85
* *	Hírek — események	87

FÓRUM

Dr. Székely Pál	Az ökológiai gondolkodásmód elterjesztéséért	88
-----------------	--	----

IFJÚ KÖRNYEZET- VÉDŐK

Kassai Imre	Védett „sziget” fővárosunk házrengetegében — a Sashegyi Természetvédelmi Terület	89
-------------	---	----

MIKROKÖRNYEZET

Komiszár Lajos	Élő kerítések	91
----------------	---------------	----

FOTÓLESEN

Rácz István	Pillangók — februárban ...	72
-------------	----------------------------	----

BEMUTATJUK ...

Bécsy László	... a barkóscinegét	62
--------------	---------------------	----

BÚVÁR MOZAIK

Újdonságok a környezetvédelem és a természet- tudományok köréből	57, 67, 68, 71
---	-------------------

ÚJ KÖNYVEK

	92, 93
--	--------

KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

Mazingira	Bemutatjuk a környezetvédelem új nemzetközi orgánumát	94
Priroda	Ökoszisztémákat vizsgáló műholdak	95
Die Gefiederte Welt	Eredményes kolibri-szaporítás	95

BÚVÁRKODÁS

5—7. feladvány	Földtani természetvédelem	96
----------------	---------------------------	----

SZÁMUNK SZERZŐI:

ALEXANDRE CHARLES KISS professzor, a Strassbourgi Jogtudományi Egyetem tanszék-
vezető tanára, az Európa Tanács Környezetvédelem-jogi Bizottságának elnöke (Strasbourg)
— KESZTHELYI ISTVÁN okl. erdőmérnök, az Országos Környezet- és Természetvédelmi
Hivatal osztályvezetője (Budapest) — NÉMETH FERENC okl. szakbiológus, a Természet-
tudományi Múzeum Növénytárának muzeológusa (Budapest) — DR. PARÁDI ELEMÉR
tudományos munkatárs az ELTE Genetikai Tanszékén (Budapest) — DR. SÁNTHA IMRE
okl. mezőgazdasági mérnök, a Veszprém megyei Növényvédő Állomás laboratóriumi vezető-
je (Csopak) — SZABÓ SÁNDOR okl. erdőmérnök, a Vas megyei Növényvédő Állomás
erdészeti előrejelzője (Tanakajd) — DR. SZEDERJEI ÁKOS, a mezőgazdasági tudományok
kandidátusa, a Fővárosi Állat- és Növénykert ny. főigazgatója (Budapest) — DR. SZÉKELY
PÁL, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi docens a Gödöllői Agrártudományi
Egyetem Állattani Tanszékén (Gödöllő)



„Nincs nagyobb erő egy olyan eszménél, mint amelynek eljött az ideje” — így szól az idézet, amelyet Victor Hugo-tól kölcsönöztek egy történelmi dokumentumra, a Belgrádi Karta címszalagra. Egy történelmi pillanat teremtett egy történelmi dokumentumot. Milyen előzményei vannak e fontos okirat keletkezésének?

Korunkra jellemző a minden területet átfogó fejlődés és annak hatása a környezetre. A környezeti problémák és az emberi élet minősége foglalkoztatják az egész világot, egyszerűbben a ma emberét. A globális aggodalom vezetett ahhoz, hogy az ENSZ 1972-ben konferenciát szervezzen az emberi környezet védelméről. Ez a konferencia, mint köztudott, elfogadta az Emberi Környezetről szóló Kiáltvány- és Akciótervezetet, amely nemzetközi szintű ajánlásokat tartalmaz intézkedési jelleggel. Az ajánlások 96. pontja sürgette a környezeti nevelés megszervezését, mivel az eljövendő felnőtt nemzedék tudatának formálását elsősorban a nevelés és oktatás hivatott biztosítani. Ugyancsak ez az ajánlás kérte fel az ENSZ-szervezeteket — elsősorban az UNESCO-t —, hogy tegye meg a szükséges lépéseket egy nemzetközi környezeti nevelési program létrehozására. Válaszul a stockholmi ajánlásra, az UNESCO és az ENSZ Környezetvédelmi Programja (az UNEP) hamarosan meg is tette a szükséges lépéseket e program megvalósításához, amelynek célkitűzése a minden területet átfogó, nemzetközi együttműködésen alapuló környezeti nevelés kifejlesztése. A program három esztendőre szabta meg a feladatokat. Az első évben, Belgrádban került sor a világméretű munkaértekezletre, amelynek témája a világ országai között folyó környezeti nevelés és oktatás helyzetfelmérése, a jövő irányelveinek kitűzése, valamint a Tbiliszi megrendezendő kormányközi környezeti nevelési konferencia előkészítése volt. Ez a konferencia dolgozta ki a részletes programot, melyet a Belgrádi Karta elnevezésű okiratban fektettek le, s mely azóta a világ minden országába, de legalábbis az UNESCO-tagállamokba eljutott, s egyúttal a környezeti nevelés és oktatás terén kifejtett tevékenység alapját képezi. A Karta tartalmazza azt a felismerést is, hogy a világ országai között nem azonos környezeti gondok foglalkoztatják a szakembereket, hiszen a környezetet jelentős mértékben befolyásolják a földrajzi adottságok is. Ezért a világot öt régióra osztották, s előírták regionális értekezletek megtartását, ahol

a helyi és regionális gondok megvitatására, a megoldások lehetőségeire kellett törekedni. A regionális értekezleteken az is érvényre jutott, hogy a földrajzi adottságokon túl az adott ország gazdasági, politikai helyzete is döntően befolyásolja a környezeti gondokat.

A regionális értekezletek főleg azt a célt szolgálták, hogy a környezeti nevelés fontosságát hangsúlyozzák. Valamennyi tanácskozáson a nevelési módszerek megreformálásáról, az oktatás korszerűsítéséről szorgalmazták a delegátusok. A legfontosabb tennivalók sorrendjét illetően azonban némiképp eltérően vélekedtek a szakértők. Míg az arab államok kuwaiti értekezletén csupán a környezetvédelmi oktatás és nevelés első lépésének stratégiájáról határoztak a résztvevők, addig az afrikai országok Brazzaville-ben megtartott tanácskozásán a hangsúly inkább az oktatás korszerűsítésére tevődött át. 1976 őszén Bangkokban, az általános célkitűzéseken túl a környezeti nevelési program fejlesztéséről, s az ezt szolgáló tanárképzés javításáról is tanácskoztak a jelenlevők, a karib-tengeri és latin-amerikai országok bogotai értekezletén a kormányok képviselői már az UNESCO-UNEP kapcsolatok elmélyítésének szükségességéről is fogadtak el határozatokat.

Az 1977 januárjában Helsinkiben megtartott Európai Regionális Értekezlet delegátusai fontos ajánlásokat, illetve határozatokat fogadtak el, amelyek — többek között — leszögezték, hogy minden országban a környezeti nevelést törvényesíteni kell, s mielőbb szükséges a szervezett felsőfokú környezetvédelmi szakemberképzés megvalósítása. További ajánlások születtek az országos koordinációra vonatkozóan és a regionális együttműködés elősegítéséről is.

Éppen a fellendülő nemzetközi erőfeszítés eredményeképpen ült össze a Kormányközi Környezeti Nevelési Konferencia 1977 őszén Tbiliszi-ben. Ezen a jelentős eseményen 66 tagállam, két ország megfigyelői, nyolc ENSZ-intézmény, három kormányközi és 20 nemzetközi szervezet képviseltette magát. Ez a tanácskozás két fő célt tűzött maga elé: egyrészt az 1972-es stockholmi konferencia óta elért eredmények felmérését, másrészt az eddigi tapasztalatokat

felhasználva a jövő feladatainak, stratégiáinak körvonalazását. A tanácskozás napirendjén napjaink legfontosabb környezetvédelmi gondjai, valamint azoknak a nevelési lehetőségeknek a megvalósítása szerepel, amely ezeknek a problémáknak a megelőzésére szolgálnak. Fontos hangsúlyt kapott a környezeti nevelés fejlesztését célzó nemzeti és nemzetközi törekvések összehangolása, továbbá az ilyen jellegű oktatás és nevelés fejlesztési stratégiájának egy-egy adott ország keretei között való kidolgozása.

A konferenciát L. I. Brezsnjev, az SZKP főtitkára, a Szovjetunió elnöke üzenetben köszöntötte, s jó munkát, nemzetközi egyetértést kívánt a küldötteknek. Csakugyan jó léghő és a teljes nézetazonosság volt jellemző erre a találkozóra. A tanácskozáson megállapodás született arról, hogy a társadalomban hatékonyabban kell tudatosítani a környezetvédelmi gondokat, valamint ezek megelőzésének lehetőségeit. A Kormányközi Konferencia jelentős eredményei között szerepel a Középtávú Terv elfogadása, amely 1977 és 1982 között a környezeti nevelés fejlesztését célzó feladatokat foglalja magában. Újabb történelmi dokumentum is született ezen a tanácskozáson: a Tbiliszi Nyilatkozat. Ez a deklaráció pontosan meghatározza a környezeti nevelés szerepét, annak folyamatos megvalósítását, mely a folyton változó világ szükségesszerű következménye. Megállapítja, hogy ez a nevelés segít a jelen cselekvések és azok jövőbeni következményei közötti állandó kontinuitást fel-fedni. Idézet a Nyilatkozatból:

„A széles alapon nyugvó, interdiszciplináris felfogásunk felismeri azt a tényt, hogy a természetes környezet és az ember alkotta környezet egymással ezer szállal függ össze és egymástól elválaszthatatlanok. A környezeti nevelésnek ki kell tekintenie a közösségből. A helyi realitások szabta kereteken belül az egyént be kell vonnia a cselekvő, problémákat megoldó folyamatba, s bátorítania kell a kezdeményezést, a holnapért viselt felelősség tudatát. A környezeti nevelés már pusztán létével is erőteljes indítékot és segítséget ad a nevelési folyamat megújulásához.”

„Nincs nagyobb erő egy olyan eszménél, mint amelynek eljött az ideje” — kezdtük a Victor-Hugói idézettel. Nos, az eszme eljött, most rajtunk múlik, mit teszünk a megvalósulásáért.

DR. SZALAY-MARZSÓ
LÁSZLÓNÉ



Log a környezet védelmében

A nemzetközi környezetvédelmi jog és várható fejlődése

Hatékonyabb együttműködést a nemzetközi környezetjog gyakorlásában!

Immár köztudomású, hogy az emberi környezet a nem ritkán megfontolatlan, összehangolatlan, szemellenzős fejlődés következtében veszélybe került. A gazdasági fejlődés az emberiség számának rendkívüli növekedésével mindinkább a természeti kincsek fokozott felhasználásához, így egyes esetekben azok kimerüléséhez vezet. Sok példát lehetne itt, e folyamat ábrázolására említeni. Alapjában véve kétféle jelenségről szólhatunk. Az egyik a környezetet alkotó elemek szennyezése. A folyókba, tavakba, tengerekbe, a levegőbe és a termőföldbe mind gyakrabban oly tömegben kerül szennyező anyag, hogy azt természetes öntisztuló képességükkel e környezeti rendszerek már nem tudják a szokásos idő alatt megszűrni. Nemrég jöttünk csak rá, hogy a környezetszennyeződés nemcsak helyi jelenség, hanem messzi távolságokra is elhat. A skandináv országokban például a tavak kénsav tartalmának növekedése az angliai, a Ruhr-vidéki, sőt valószínűleg még az amerikai gyárvidékek füstjétől is származhat. Holland kertészek pedig arról panaszkodtak, hogy a tőlük 700 kilométerre levő elzászi kálisóbányászok a megmaradó sótömbök nagy részét a Rajnába öntik, s emiatt az öntözésre használt Rajna-víz egyre kevésbé alkalmas termelvényeik számára. Ugyanakkor azt is megértettük, hogy a szennyező anyagok hatása az emberi és az állati szervezetben nem mindig azonnal jelentkezik, hanem sokszor csak évek után, létfontosságú szerveinkben (májban, vesében stb.) akkumulálódva. Mindez azt mutatja, hogy a szennyeződéseknek nemcsak azonos és közeli, hanem közvetett és távolabbra ható következményei is lehetnek. Jogi szempontból ezek a tények igen fontosak. A második alapvető jelenség a természeti kincsek kimerülése. Tulajdonképpen a szennyezés is szoros kapcsolatban van ezzel: a folyók szennyeződése már önmagában is csökkenti a rendelkezésünkre álló felhasználható édesvizet, tehát ilyen szempontból a felhasználható természeti kincsek mennyisége csökken. Azonban a természeti kincsek — a tiszta levegő, a tájak, a termőföldek, a vadon élő állatok stb. — egyre fogynak. Így a század eleje óta 53 madár- és 68 emlősfaj pusztult ki, s manapság több mint 600 állatfaj és mintegy 25 000 növényfaj fennmaradása vált kritikussá. Ugyanakkor hatalmas területek sivatagosodnak el, az erdővel borított felület egyre csökken, a tengerek halállománya kimerülőben van stb. Az emberiség a hatvanas években ráébredt, hogy így tovább nem lehet folytatni. Noha elsőként a fejlett ipari országokban jelentkezett ez a felismerés, mégis e probléma kezdettől fogva mindjárt világjelenséggé vált. A nemzetközi kapcsolatok történetében szinte egyedülálló folyamat ez: a közvélemény nagy része nemcsak azt értette meg, hogy a bioszféra veszélyben van, hanem azt is, hogy a kialakult helyzetben csak úgy lehet bármit is javítani, ha függetlenül az országhatároktól, mindenki összefog és együttműködik. Az 1973-ban bekövetkezett olajkrízis első szemléleti hatása csupán közvetlen — rövidtávú — gazdasági érdekekre terelte a figyelmet. Azonban hosszú távon végeredményben ez is ráébentette az emberiséget, hogy a természeti kincseinknek — akárcsak a kőolajnak — belátható időn belül a végére lehet érni.

Nemzetközi érdekezések

Az ötvenes évek vége óta az iparilag fejlett államokban — legyenek azok szocialisták, vagy más társadalmi — gazdasági rendszerűek — a levegő és a víz tisztaságát védő törvényhozásuk érdeke szinte párhuzamosan fejlődött, nevezetesen az, hogy a többi ország is övele azonos mértékben fogadjon el környezetvédelmi szabályokat. A környezetet védő jogszabályok és gyakorlati intézkedések rövid távon valójában megterhelik a termelő ágazatokat: meg kell fizetni a drága füstszűrőket és víztisztító berendezéseket, a jobb minőségű, drágább üzemanyagot. Akár közvetlenül a vállalatokra hárul ez a külön teher, akár államsegély formájában azt maga az állam viseli, mindenképpen megnöveli a termelési költségeket. Azonban hosszú távon a környezetvédelem már nem külön kiadást, hanem a költségek csökkentését eredményezi: a dolgozók és családtagjaik egészségi állapota javul, az épületek és más műszaki létesítmények kevésbé kopnak és pusztulnak, a tárgyi értékek tovább tartanak stb. Viszont a kezdeti szakaszban a közvetlen kiadások növelik a termelési költségeket és külkereskedelmi téren megnehezítik a környezetvédő országok helyzetét a világpiacon. Ezeknek az államoknak az érdeke ezért megköveteli, hogy valamennyi gazdasági partnerük az övéhez hasonló környezetvédelmi intézkedéseket hozzon. Mennyire nem elméleti elgondolás ez csupán, igazolja, hogy a gazdasági együttműködés fejlesztésére irányuló legtöbb nemzetközi gazdasági szervezetre (KGST, Közös Piac, GATT, OCDE, az ENSZ európai gazdasági bizottsága stb.) munkaprogramjában benne van a környezet védelme, nevezetesen az ilyen intézkedések összehangolása.

Köztudomásúan a környezetvédelem nemcsak egyéni és állami, hanem nemzetközi feladat is. A Stockholmban 1972-ben megtartott környezetvédelmi világkonferencia (MAB) ennek a felismerésnek a kifejezése volt. Mármost méltán adódik a kérdés: hogyan is tud a nemzetközi jog e számára teljesen új feladatot jelentő

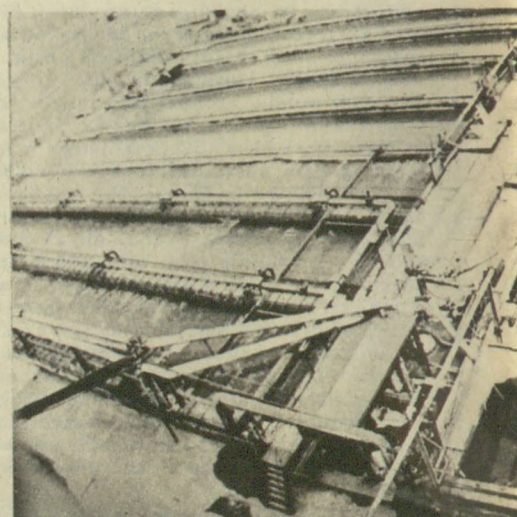


Cikkünk címkéjén: a Hági Nemzetközi Bíróság országok közötti tetemes környezetszennyezési kár térítési igényében foglal állást. A különböző nemzeteket képviselő esküdtszéki bírák nagy száma is már a per, illetve a bíróság nemzetköziségét jelzi. — Ezen a képünkön: telefont a stockholmi Ember és Bioszféra elnevezésű világkonferencia 1972. június 5-i megnyitására, amelyen elsőként foglalták meg a nemzetek környezetvédelmi együttműködésének elveit

követelménynek megfelelni? Ennek megvizsgálása tudományos szempontból is igen érdekes, hiszen arra adhat választ, hogyan tudja egy adott jogrendszer a felmerülő új témafeladatokat megoldani.

Joggyakorlati szempontból háromféle mód van rá, hogy a környezetvédelem-jogi kérdéseket megoldhassuk: 1. az okozott károkért való felelősség; 2. a környezetet védő különleges törvényhozás, illetve megelőző jogszabályok alkotása; s végül 3. az állandó együttműködés. A következőkben ezt a három joggyakorlatot vesszük sorra.

Baloldalt: a tengerek és óceánok szennyezésének megakadályozásáról szóló környezetvédelmi egyezmény szövegét Anatolij Dobrinyin szovjet nagykövet látja el kézjegyével Washingtonban, 1972. december 29-én. A dokumentum elvi kérdéseiről az aláíró nemzetek két hónappal korábban, a londoni előkészítő konferencián határoztak. — Jobboldalt: a karagandai szénmedencében (Kazah SZSZK) levő Usztyi-Kamenogorszk iparvárosban szigorúan ellenőrzik a környezetvédelmi előírások betartását. A közegészségügyi szakembereket az orvostanhallgatók is segítik az Irtis folyó, a lakóövezetek, a levegő tisztasága, valamint a zajszint mérésében és a szükséges intézkedések megtételében. A Leninnél elnevezett ólom- és cinkkohászati kombinát szennyvizét a képen látható hatalmas víztisztító telepen ülepítik és szűrik meg, mielőtt visszabocsátanák az Irtisbe. (TASZSZ)



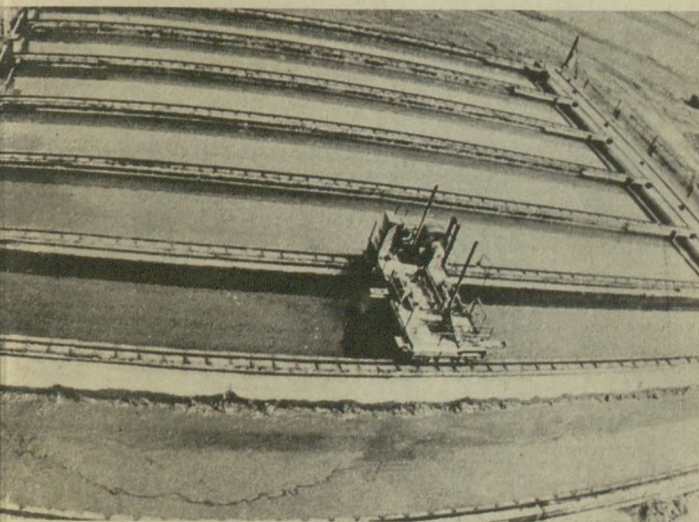
Környezeti károk és a nemzetközi felelősség

A stockholmi deklaráció 21. pontja kimondja: „az államoknak gondoskodniuk kell arról, hogy területükön, vagy a hatáskörükben folyó tevékenységükkel a határainkon kívül a környezetnek kárt ne okozzanak”. Az ENSZ közgyűlése több alkalommal magáévá tette ezt az elvet, többek között az államok közgazdasági jogait és feladatait meghatározó okmányban (XXIX/3281. határozat), amelyet 1974. december 12-én fogadott el.

A nemzetközi jog valójában már korábban is többször megfogalmazta ezt az elvet. A hágai nemzetközi bíróság a korfúi csatorna ügyében 1949-ben kimondta, hogy az államoknak nem szabad más államok jogait sértő cselekmények elkövetését saját területükön megengedniük. 1941-ben az Egyesült Államok határán, a kanadai Trailben kohóművek füstje okozott amerikai farmereknek károkat, amiért az USA jóvátételt követelt a kanadai kormánytól. A döntőbírók ekkor ugyancsak kimondták, hogy a nemzetközi jog szabályai szerint egyetlen államnak sem szabad a területén olyan üzemelést engedélyeznie, melynek következményeképp a füst más ország területén okozzon károkat.

Az állam felelőssége tehát a határain kívül okozott környezeti károkért elvileg vitathatatlannak látszik. Ehhez azt is hozzá kell fűzni, hogy mindazon egyének, akik a határon túlról környezeti károk következtében károkat szenvednek, maguk is ilyen bírósághoz fordulhatnak. Így az egyik nyugat-német bíróság, a saarbrückeni Oberlandgericht, 1957. október 22-i határozatával kártérítésre ítelt egy franciaországi villanyerőművet, amelyik füstjével a határ mellett levő német vendéglőnek komoly kárt okozott. A freiburgi elsőfokú bíróság pedig egy francia vegyi gyárat 1975. június 10-i döntésével ugyanígy kártérítésre ítelt, mert a határon áthatoló vegyi anyagok nyugat-német gazdáknak kárt okoztak.

Az államok bíróságainak hatékonysága azonban sok feltételtől függ. Az első, hogy elismerjék: a kártérítési kérés az ő hatáskörükbe esik. A határon túli környezeti károk elbírálására vagy a kárt okozó, vagy a kárt szenvedő országának a bírósága hivatott. A kérdést a különböző jogrendszerek eltérő módon dönthetik el. Például a holland kertészek által az elzászi kálisóbánya ellen indított perben a rotterdami bíróság elsőfokon úgy döntött, hogy miután az alperes francia, Francia-



Gázálarcos olasz rendőr figyelmeztető táblát függeszt ki Sevesóban, a dioxinnal fertőzött területen. Mint emlékeztetes, 1976 júliusában a svájci tulajdonú ICMESA vegyigyárban robbanás következtében szétterjedő mérgezőgáztól sok gyermek és felnőtt betegedett meg, állatok hullottak el, és a növényzet hosszú időre fertőzötté vált. Emiatt a fertőzött zónából a családok százait kellett kitelepíteni

országban kell a pert benyújtania. Fellebbezés után a hágai középfokú bíróság a Közös Piac nemzetközi bíróságát arra kérte fel, hogy e perben a bírói hatáskörre vonatkozóan a Közös Piac országainak egymás közti viszonyát szabályozó nemzetközi szerződést alkalmazza. Ez utóbbi bíróság 1976. november 30-án úgy döntött, hogy a határon túli környezeti károk megtérítésére irányuló pert mind a kár okozójának, mind a kár áldozatának országában kezdeményezni lehet.

A bírói hatáskör kérdése ilymódon megoldódott. Ez azonban csak a Közös Piac országaira érvényes, ahol a tagállamok bíróságainak döntéseit mindegyik tagországban végre lehet hajtani. Ha viszont a végrehajtás a más rendszerű államok egymás közti viszonyában nem biztosított, a károsultnak nyilvánvalóan a másik országban kell a pert megindítania, s ez a körülmény már önmagában olyan nehézségekkel jár, hogy a károsult inkább lemond a kárának megtérítéséről. Amikor pedig a bírói hatáskör kérdése már tisztázódott, a következő akadály annak eldöntése: melyik ország jogrendszerét alkalmazzák a perben? Így például a fent idézett saarbrückeni bírói ítélet nem a német, hanem a francia jogot alkalmazta, mert a károsultak számára az volt a legkedvezőbb. Ezt a megoldást azonban általános szabálynak nem tekinthetjük.

A kártérítési igény érvényesítése

Ami magát a kártérítési keresetet illeti, a legnagyobb nehézség nem is formai, hanem lényegi: hogyan lehet azt bebizonyítani, hogy a környezeti kárt — például az épületek gyorsabb romlását, emberek vagy állatok betegségeit, a növények pusztulását stb. — csakugyan az alperes okozta-e? A bevezetésben arról már szöveltünk, hogy nemcsak a közeli, hanem a távoli szennyező források is okozhatnak károkat, s azok többnyire nem



Az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programjának (UNEP) egyik fontos akcióterve az úgynevezett „Kék Terv”, a Földközi-tenger elszennyeződésének megfékezése. Ennek a 18 mediterrán országot érintő összefogásnak nyitóakciója volt az 1974. március 29-én Rómában megtartott nemzetközi konferencia. A delegáltak első sorában balra Jacques-Yves Cousteau francia óceánkutatót, tőle jobbra pedig Aurelio Pececi olasz és Ritchie Calder brit küldötteket látjuk

is azonnal jelentkeznek, hanem felhalmozódási folyamattal esetleg csak évek múltán. Ehhez azt is hozzátehetjük, hogy a különböző eredetű szennyeződések gyakran egymásra is hatnak, s együttes hatásuk még sokkal súlyosabbá is válik. Máskor meg természeti jelenségek folytán állnak elő súlyos következmények (például amikor a felső meleg légrétegek a füstködöt lenyomják, s annak így összesűrűsödő alkotórészei az egészségre ártalmasabbá válnak). Ilyen körülmények közt nagyon nehéz az okozati láncot bebizonyítani, s ezért a kártérítés összegét is igen nehéz megállapítani. A környezeti károk bírói úton való megtérítése így valóságos akadályversennyé válik: a károsodottnak egymás után kell a bírói hatáskört, az alkalmazandó jogrendszert, az ok és következmény bebizonyítását, a kártérítési összeg megállapítását, az ítélet végrehajtását illető nehézségek egész sorát leküzdenie. Igen nagy türelem szükséges annak kivárására, amíg a ki-

Az NSZK, Franciaország és Hollandia felelős miniszterei 1976. december 3-án Bonnban aláírják a Rajna-folyó szennyezettségének megszüntetésére hozandó intézkedések összehangolásáról szóló egyezményt. A képen jobbról: Werner Mainhoffer nyugatnémet belügyminiszter; a francia Vincent Ansquer, az életkörülmények megjavításának minisztere; Tjerk Westerterp holland közlekedés- és munkügyi miniszter; Irene Vorrink, holland közegészségügyi miniszter



elégítő kártérítési határozatot a bíróság egyáltalában kimondja. Nem csoda, hogy a környezeti kárt okozók többsége jól tudja, milyen nehéz a bíróságoknak a károkat velük megfizettetni. Így aztán a bűnösség nagyon is kérdéses megállapíthatósága nem is igen sarkallja őket arra, hogy a környezeti károkat elhárító költséges intézkedéseket csakugyan megtegyék.

A legtöbb fejlett ipari ország ezt a körülményt felismerte, s ezért jogrendszerében — ha nem is hanyagolhatja el a környezeti károkért járó kártérítés kérdését — a fő súlyt a megelőző jogszabályok kidolgozására fordította. Az ötvenes évek vége óta így alakultak ki a környezetvédelmi törvényhozásban a megelőzést átfogóan rendező kerettörvények.

Nemzetközi síkon a környezeti kár manapság ritkán alkotja államközi viták tárgyát. Még olyan esetekben is, amikor a tiltakozás és az elégtétel-kérés igen megalapozottnak látszik, a kormányok szemmel láthatóan nem szívesen vetnek fel ilyen igényeket, főleg talán azért nem, mert majdmindegyikük hol károsodott, hol meg maga okoz a másoknak környezeti kárt. Az ilyen nézeteltérések bíróság elé általában nem is kerülnek, az államok ugyanis a környezeti nézeteltéréseket egyezmények megkötésével törekednek kiküszöbölni. Nemzetközi síkon különben olyan helyzetek is adódnak, amelyekben egyetlen állam sem kérhet kártérítést. Ilyenek például a tengerek nemzetközi térségének élővilágában okozott károk. Mivel a nemzetközi felségvizeknek egyetlen állam se gazdája, a nemzetközi jog mai állása szerint kártérítést sem kérhet érte senki. A környezeti károk esetében tehát ha létezik is elvben a nemzetközi felelősség, gyakorlatilag azonban egyáltalában nem biztos, hogy adott esetben csakugyan lehete azt érvényesíteni. Emiatt e jog megelőző hatása cse-

Nagyfokú vízszennyeződés következtében elpusztult halak tömege a párizsi Szajna-parton, 1976 októberében. A háttérben az Eiffel-tornyot és a Szabadság-szobrot látjuk



kély, márpedig a prevenció a környezetvédelemben rendkívül nagy szerepet tölt be. Tehát hatályosabb, más jogi szabályozás lenne itt a célravezető, nevezetesen a környezetet védő különleges nemzetközi jogszabályok kidolgozására gondolunk.

Környezetvédő nemzetközi jogszabályok

Nemzetközi síkon a stockholmi Ember és bioszféra (MAB) konferencia elfogadott irányelvei, a Közös Piac 1973-ban és 1976-ban megújított akcióprogramja, majd a Helsinki Konferencia zárónyilatkozata egyaránt alapvetően fontos elvnek tekintik a környezeti károk megelőzését. Ennek a követelménynek érvényre juttatására legjobban a nemzetközi jogszabályok alkotása felel meg. Azonban a nemzetközi környezetvédelem gyakorlatában a nemzetközi jog ide vonatkozó jogszabályainak szokásos felsorolása nem vezet kellő eredményre. A nemzetközi szerződések ugyan döntően fontosak e téren, a szokásjog azonban még nemigen alakulhatott ki, nem is szólva az általános jogelvekről. Ugyanakkor igen jelentősek a nemzetközi szervezetek által elfogadott kötelező határozatok, például a Közös Piac által elfogadott, s a tagállamokra kötelező irányelvek, sőt a nemzetközi konferenciák által kidolgozott, még nem kötelező hatályú deklarációk is, mint például a stockholmi és a helsinki konferenciákon elfogadott ajánlások is. Ez utóbbiak jellegük szerint háromfélék lehetnek: 1. irányvonalat kijelölő határozatok, 2. programok elfogadása, és 3. elveket kimondó deklarációk.

Az első kategóriába tartozó határozatok a közreműködő államoknak tanácsot adnak, hogy meghatározott kérdésekben milyen magatartást kell tanúsítaniuk. A másodiknak a hatálya főleg magára a programot kidolgozó szervezetre vonatkozik, de nyilvánvalóan tagállamaira is róhat feladatokat. A harmadik pedig a jog születésének első stádiumában csak a jövőben megjelenő



Japán halászok bárkáikkal 1973-ban eltorlaszolták a Sumitomo vegyészeti gyár kikötőjének bejáratát. Akciójuk elkeseredett tiltakozás volt amiatt, hogy a gyár higanytartalmú szennyvizet bocsátott a tengerbe

jogszabályok által megvédendő értékeket határozza meg kötelező formában. Ez a jog alkotásának manapság eléggé gyakori folyamatát követi. Így — többek között — az úrjogban is a nemzetközi közösség először elveket kimondó deklarációkat dolgozott ki, utána pedig ezeket az elveket lassanként kötelező szabályokká változtatta át.

Ha a környezetvédelmi jogot tágabban értelmezzük, csupán a környezetvédelemre tekintélyes mennyiségű joganyagot találunk. Máris több száz olyan szerződés van érvényben, melyek részben vagy egészükben a környezet védelmével kapcsolatos jogszabályokat tartalmaznak. Nagy számuk miatt ezeket a jogszabályokat csupán globálisan tudjuk jellemezni. Fő ismervük, hogy a Föld minden államára vonatkozó, mindnyájuk által aláírandó e szerződések általában világszerte kérdéseket (mint

A tokiói Nippon Chemical Vállalat dolgozói pert indítottak a gyár ellen, mert a szabadba kihelyezett króm-tartalmú salaktól többszázad magukkal orrsövényferdülést szenvedtek, illetve tüdőrákban betegedtek meg, sőt 9 társuk már meg is halt. A krómmérgezés a gyár higányékén a növényzetet is kipusztította. Képünk az 1975. augusztus 17-i szakszervezeti megbeszélésen készült, ahol a munkárszervezetet képviselő 30 dolgozó elhatározta a per megindítását



például a tenger szennyezését, a kipusztulással fenyegetett vadon élő állatfajok kereskedelmének szabályozását stb.) ölelnek fel. Egyes földrészek vagy államcsoportok persze csupán őket érintő környezetvédelmi jogszabályokat is alkotnak.

A nemzetközi jogszabályoknak ma még bizonyos korlátai vannak. Ne felejtsük, hogy e szerződések aláírása és jóváhagyása olykor sok időbe telik, s gyakorta az együttműködésben érdekelt országok nem mindegyike teszi őket magáévá. Ami a nem kötelező jellegű deklarációkat illeti, az államok nem minden esetben alkalmazzák őket, s alapjában véve erre joguk is van. Ezen kívül nem ritkán maguk a jogszabályok is alkalmazásukban a változó helyzethez vagy az új tudományos eredményekhez való módosításokra szorulnak, ami pedig a fennálló jogalkotási feltételek közepette hosszas és bonyolult feladat. Máskor meg a nemzetközi környezetvédelem olyan feladatokat is ró az államokra, hogy azokat egyes jogszabályok alkotásával és alkalmazásával szinte lehetetlen teljesíteni, mert ahhoz állandó jellegű együttműködés szükséges (például a környezet állapotának állandó figyelemmel kísérése, a tapasztalatok rendszeres kicserélése stb.). Így azután szükség van a harmadik jogi technikára: a *rendszeres nemzetközi együttműködésre* is.

Nemzetközi együttműködés a környezetvédelemben

A fenti indokok folytán a nemzetközi együttműködésnek állandó jellegűnek kell lennie, lehetőleg tehát nemzetközi szervezetek keretén belül kell lebonyolódnia. A stockholmi deklaráció méltán hangsúlyozza (25. elvében) a nemzetközi szervezetek szerepét a környezetvédelem következő terén:

1. A *tudományos kutatás* rendkívül fontos a környezetvédelemben, hiszen sok mindent még a környezet normális ökológiai állapotáról sem tudunk. Emellett sok még a teendő a környezetrontó folyamatok hatásának, valamint a környezeti károkat kiküszöbölő hatások eljárások (pl. víztisztító berendezések, füst- és porszűrők stb.), továbbá a környezetkímélő gyártástechnológiák és közlekedési eszközök (pl. levegőt kevésbé szennyező gépkocsik) tanulmányozása, illetve kifejlesztése terén. Egyes feladatokat (mint például az óceánok felügyeletét, vagy a hosszútávú légszennyeződések ellenőrzését) csakis nemzetközi szervek tudják megvalósítani a közös kutatómunka feladatainak meghatározása és a végrehajtás összehangolása útján. Bizonyos esetekben a kutatómunkát több ország közösen, a tagországok kijelölt kutatóintézeteivel kötött szerződések alapján folytatja.

2. A *környezetvédelmi észlelések és tapasztalatok kicserélése* ugyancsak felettébb fontos. A környezettel foglalkozó nemzetközi szervezetek egyik fő feladata, hogy tagállamainak erre lehetőséget nyújtson. A beérkező információkat egyes nemzetközi szervezetek fel is dolgozzák, vagy legalábbis összesítve tanulmánykötetekben vagy jelentésekben adják közre a tagországok szakembereinek.

3. A *jogszabályalkotás* olykor ugyancsak a nemzetközi szervek feladatai közé tartozik, mind kötelező szabályok (pl. a KGST, a Közös Piac esetében), mind pedig ajánlások formájában. Egyes esetekben a nemzet-



New York lakosai tiltakoznak a levegő, a föld, a víz, az ipartelepek és a városok nagyfokú elszennyeződése ellen. Az országos mozgalommá vált környezetvédelmi kampány résztvevői évről évre sűrű tömegben vonulnak fel a „Föld Napján”, s ezúttal (1970. április 22-én) egy légszennyeződéstől teljesen lecsupaszodott hatalmas fát visznek végig a Fifth Avenue-n. A szomorú jelkép már önmagában is sok embert a mozgalom mellé állított

Szemétdomb a dél-tiroli Alpokban. 1975 októberében készült ez a lesújtó kép az észak-olaszországi Paternkofel-hegységben. A kirándulók által eldobott konzervdobozok, üvegek, ládák, papírhulladékok szeméttakarója csúfítja el a nemrég még érintetlen szépségű hegység környékét



közi szervezetek felhatalmazást kapnak, hogy valamelyik szerződés keretén belül jogszabályokat dolgozzanak ki. Ha a tagállamok ilyenkor meghatározott időn belül nem tiltakoznak, ezek a jogszabályok életbe lépnek (pl. Gdanskban 1973. szeptember 13-án aláírt, a Balti-tenger természeti kincseit védő egyezmény 5. szakasza alapján létrehívott Halászati Bizottság ilyen hatáskörrel rendelkezik).

4. A jogszabályok végrehajtásának ellenőrzése magától értetődően a nemzetközi szervezetek feladataihoz tartozik. E téren azonban az államok sajnos nemigen hajlandók lemondani saját hatáskörükről. Így aztán hiába is keresnénk a nyílt tengeren nemzetközi járőröket, akiknek feladata az óceánt szennyező hajók felelősségre vonása lenne. Az efféle feladatok legtöbbször az egyes államokra hárulnak, amelyeknek viszont alkalmazandó rendszabályokról jelentést kell beterjeszteniük a nemzetközi szervekhez. (Így például az Oslóban 1972. február 15-én aláírt, meghatározott tengertérségekben elsüllyeszthető hulladékokról szóló szerződés értelmében az aláíró államok egy nemzetközi bizottságot értesítenek az általuk esetenként engedélyezett hulladékelsüllyesztés ellenőrzésére.)

5. A természeti kincsek közös igazgatása az együttműködés legfejlettebb fokának tekintendő. Sajnos, erre is aránylag kevés példát ismerünk még (pl. a fókáknak a Csendes-óceán északi részében való megmentésére 1957. február 9-én aláírt szerződés ilyen, ahol egy bizottság megszabja az egyes országok vadászai által évente kilőhető fókák számát, nemét és életkorát), noha a világ természeti kincseinek kimerülése arra mutat: a jövőben a követendő út leginkább ez lesz.

A feladatoknak a különböző nemzetközi szervek közötti felosztása is igen komoly probléma. A gyakorlatban ennek egyik hatásköri elve a különböző szervezetek feladatköre (pl. Egészségügyi Világszervezeté, a Meteorológiai Világszervezeté, UNESCO-é stb.). A másik a területi hatáskör (pl. KGST, OCDE, Európa Tanács, Közös Piac stb.). Ez utóbbiak körében ne feledkezzünk meg a körülhatárolt területre létrehívott nemzetközi bizottságokról sem, amelyek megbízást kaptak az adott

terület környezetvédelmével kapcsolatos fontos feladatoknak elvégzésére (pl. a Bodeni-tavat, vagy a Rajna-folyót a szennyezéstől védő bizottságok stb.).

Föld-úrhajónk készletei . . .

A nemzetközi jog tehát a bioszféra megvédésére háromféle jogi technikát alkalmazhat: 1. a nemzetközi felelősség érvényesítését, 2. a megelőző jogi szabályozást, és 3. a nemzetközi együttműködést a környezeti jogalkotásban s annak gyakorlati alkalmazásában. Ha e háromféle technika nem is egyformán hatékony, és ha egymást követő fejlődési fokozatoknak is tekinthetjük őket, manapság mindháromat szükségesnek tartjuk, s bizonyára fontosak maradnak a jövőben is.

Ami a távolabbi kilátásokat illeti, a legkifejezöbben talán egy történeti tapasztalattal lehetne összehasonlítani az emberiségnek környezete terén szükségyszerűen adódó mai teendőit. Amint amerikai szerzők megírták, az emberiség sokáig úgy élt, mint a múlt századbeli észak-amerikai bevándorlók: ha a termőföldjük kimerült, tovább mentek új földet foglalni. Ma már újabb megművelhető termőföld egyre kevesebb akad, tehát be kell azzal érnünk, ami van, s ezért okosan kell gazdálkodni vele. És hozzátehetünk még egy másik hasonlatot is: Földünk lényegében hatalmas úrhajónak tekinthető, amelynek utasai mi — az egész emberiség — vagyunk, s e világűrben keringő „non-stop járat” fedélzetének készletei azok, amelyekkel ezt az óriási úrhajót „útra bocsátották” . . . Arra figyelmeztet ez a valós hasonlat, hogy a természeti kincsek voltaképpen az emberiség által együtt igazgatandó közös tulajdont képeznek, s ezzel a készlettel nagyon is bölcs előrelátással kell gazdálkodnunk, hisz azok hamarosan kimerülhetnek. Ugyanakkor Föld-úrhajónknak egyre több és több az utasa . . . Józan megfontolásunk tehát a környezetvédelmi együttműködésnek mind fokozottabb nemzetközi elmélyítését, Földünk minden részére való kiterjesztését igényli.

PROF. ALEXANDRE CHARLES KISS
(Strasbourg)

Bűvár mozaik

Ötmillió hektáros nemzeti park. Januári számunkban megírtuk (A Góbi állatvilága, 22. old.), hogy a Mongol Népköztársaságban létesül a világ legnagyobb nemzeti parkja a közép-ázsiai sajátos sivatagi ökoszisztéma legjellegzetesebb tájainak és az igen ritka przevalszki vadló, a kulán, a vadteve, a góbi kőszáli kecske, a kara-tai vadjuh, a góbi medve, a hópárduc és más állatritkaságok fenntartására. Az UNEP hivatalos értesítőjéből most nyertünk hírt az új park tervének néhány érdekes adatáról. A Nagy-Góbi Nemzeti Park (vagy Transzaltáj Nemzeti Park — szemben a tőle északnyugatra levő és kisebb Dzsungáriai Vadrezervátummal) területe 5 millió hektár lesz és a 4 évi létesítési program költségei meghaladják a 13 millió dollárt. A hatalmas összeget és a program megvaló-

sítását a Szovjetunió és a Mongol Népköztársaság kormányán kívül az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP), az UNESCO és a FAO vállalták. (Uniterra)

A kenyai kormány szigorú vadvédelmi intézkedései. Miután a kenyai hatóságok eddigi rendelkezései és bűnüldöző szerveinek razziai a kereskedők által pénzelt vadászok pusztításait alig tudták csak megfékezni, Kenya kormányzata most radikális rendeletével megtiltotta a vadásztrófeák és általában minden természeti érték (ritka növény- és állatfajok, ásványok) árusítását. Ez az intézkedés része a kormány természetvédő kampányának, amellyel az ország rohamosan csökkenő értékes vadállományát meg akarják menteni a további pusztulástól. A rendelet végrehajtási utasítása a kereskedők, a szállítóeszközök és kikötők rendszeres ellenőrzését írja elő a vadásztrófeák és természeti értékek árusításának, illetve kicsempészésének megakadályozására. (Wildlife)

Tankhajók összeütkezéséről újabb tengeri „olajpestis”. Múlt év december 16-án Dél-Afrika partjai közelében egy nyersolajszállító amerikai tankhajó összeütkezött egy ugyancsak amerikai, de rakomány nélküli tankhajóval. Ennek következtében az olajat szállító óriáshajó kigyulladt és sérült tartálytestéből 250 000 tonna kőolaj került szét az Indiai-óceán tükrén. (Uniterra)

Svédországi szélenergiák. 1990-re Svédország teljes energiaigényének 20 százalékát szélenergiával fogják fedezni — jelentette be a Svéd Meteorológiai és Hidrológiai Intézet. Becslésük szerint Svédország évi teljes villamosenergia-igénye 1990-ben 150 TWh (1 terrawattóra = 10¹² wattóra) körül lesz, tehát 30 TWh-ra kalkulálták a szélenergiával előállított villamosenergia évi mennyiségét. A kutatómérnökök szerint a svéd tengerpart és a nagy tavak partvidékei alkalmasak szélerelepek üzemeltetésére. (International Construction)



Elméleti tisztánlátás

Amit a természet- védelemről feltétlenül tudnunk kell

Természetvédelmi alapfogalmak I. rész

Mi a természetvédelem?

A természetvédelem a természet élettelen és élő—tudományos, kulturális vagy esztétikai szempontból jelentős — tárgyainak, valamint egyes tájrészek kedvező természeti tulajdonságainak és tájképi megjelenésének megóvása, fenntartása, szükség szerinti helyreállítása és bemutatása.

A természetvédelem hatósági, tudományos, gazdasági, műszaki, kulturális és egyéb tevékenység, amely nem szűkíthető le csupán a ritkaságok megóvására.

Mivel a természetvédelmi tevékenység kiterjed a természet egészére, így azokat a területeket is oltalmazni kell a káros emberi tevékenységtől, a pusztító természeti erőktől, melyek nem tartalmaznak tudományos vagy kulturális szempontból kiemelkedő jelentőségű természeti tárgyakat és tájrészeket, tehát nem lesznek védett területek. Azonban ezek a területek is, akár kissé módosított, akár pedig művelt tájak, az ember természeti környezetét alkotják.

A társadalmi fejlődés során az ember nem maradt csupán egyszerű alkotó-eleme a bioszférának, hanem maga is tevékeny alakítójává vált. Ez a kapcsolat azonban korántsem volt harmonikus, hiszen már az elmúlt évezredek során is a társadalom mesterséges környezetének kialakítása a természeti környezet rovására történt. Az emberiség hosszú ideig — a természettudományos ismeretek hiányában — a következmények mérlegelése nélkül vette igénybe földünk különböző területeit, természeti erőforrásait. Úgy tűnik, az ebből adódó gondok napjainkban tovább élnek, s további erőfeszítések szükségesek ezek megoldásához. Noha a technikai és kulturális fejlődés a társadalom fokozódó jólétét szolgálja, a természeti környezet igénybevételével azonban továbbra is számolnunk kell a természeti értékek szegényedésével. Az értékes földtani képződmények lebányászásával, az ökológiai viszonyok megváltoztatásával, a növény- és állatfajok gazdasági célú hasznosításával helyrehozhatatlanul károsodhat az ember természeti miliője. Az ebből eredő károk felismerése — a társadalom kulturális színvonalától függően — általában csupán a XIX. század második felében vezetett a világ államaiban a természetvédelmi munka megindulásához. Napjainkban egyre sokrétűbb, gazdagabb lesz ez a tevékenység hazánkban is, amely aligha képzelhető el a társadalom tudatos, aktív támogatása nélkül. Cikkünkben — ezt a tudatosságot elősegítendő — a természetvédelem alapfogalmaival ismergetjük meg olvasóinkat.

A természetvédelem tárgyai

- **Földtani alakulatok és képződmények:** hegy, völgy, sziklafal, sziklaalakzat, kőkibúvás, rétegfeltárlás, hévforrás-kúp, karsztfarmák; a föld alatti természetes üregek, barlangok, zombolyok; a felszíni kőzetben levő természetes üregek, kőfülkék, egyéb geomorfológiai képződmények: homokbuckák, szikes térszínek stb;
- **a víz felszíni formái:** forrás, vízesés, patak, holtmeder (morotva), tó, mocsár, láp;
- **növények és növényteleptések:** növényfajok, növénytársulások, magános fák, facsóportok, fásorok, erdők, kertek, parkok, arborétumok, amelyek tudományos, kulturális vagy más közérdekű szempontból, környezeti jelentőségük, ritkaságuk, különlegességük miatt értékesek;

- a hasznos, ritka, vagy kipusztulással fenyegetett vadon tenyésztő állatfajok és a kiveszőben levő domesztikált állatfajták;
- jellegzetes, szép tájképi megjelenésű, vagy kedvező tulajdonságokkal rendelkező tájak vagy tájrészletek,
- tudományos és kulturális szempontból jelentős ősszállat-, ősember-, ősrégészeti lelőhelyek, történelmi-, kultúrtörténeti emlékhelyek, valamint a műemlék természeti környezete;
- az eltűnőben levő életformák és gazdálkodási módok, valamint a génkészletek megőrzését szolgáló természeti környezet.

A természetvédelem tárgyai igen sokfélék, változatosak lehetnek. Egy részük egyedi — mint például hegyek, sziklaalakzatok, barlangok, vizesések, történelmi emlékhelyek, ősrégészeti lelőhelyek —, melyek pusztulásuk esetén örökre elvesztek a társadalom számára. Ugyancsak pótolhatatlan veszteséget okoz a ritka növény- és állatfajok utolsó példányainak kihalása is. *Indokolt tehát, hogy a természetvédelem fokozott gonddal óvja ezeket az objektumokat!*

A természetvédelem tárgyainak nagyobb része a természet alkotása (hegy, barlang, növény, állat stb.), mások viszont emberi tevékenység által keletkeztek (park, arborétum, fásor). Fokozott figyelmet érdemelnek az ősszállat-, ősember-, valamint az ősrégészeti lelőhelyek, melyek a földi élet fejlődéstörténetére vetnek fényt, ezért a tudomány, az oktatás és az ismeretterjesztés számára nagy jelentőségűek. Ilyenek például az ipolytarnóci őskövyületek, a vértesszőllősi előembertelep stb.

A műemlékek egy része természetes környezetben található: földvárak, várak, templom, kolostor és egyéb épületromok, települések romjai, amelyek népünk vagy más népek kultúrájának termékei. Ezeket vagy eredetileg is természetes milióbe építették, vagy a település elpusztulása után kerültek oda. Az épületeket a műemlékvédelem óvja és tartja fenn, ezek természeti környezete azonban már a természetvédelmi tevékenység színtere.

A társadalmi és gazdasági fejlődés egyes gazdálkodási módokat és ezekhez kapcsolódó életformákat túlhalad és pusztulásra ítél. A természetvédelem tárgyát az a természeti környezet jelenti, ahol a kultúr- és gazdaságtörténeti jelentőségű termelési mód, például a félnomád pásztorkodás még fenntartható. Ezek a területek egyúttal a kipusztulásra ítélt domesztikált ősi állatfajták: szürke magyar marha, rackajuh stb. fenntartását is szolgálják.

A természeti és kultúrtörténeti értékek, a természetvédelem tárgyainak megítélése a társadalom fejlettségétől, kulturális és műszaki-technikai színvonalától függ. Az egykor nagy kiterjedésű növénytársulások területcsökkenésük, a gyakori állatfajok pedig állománycsökkenésük miatt ma vagy holnap a természetvédelem tárgyai lesznek, amelyeket a társadalom — anyagi áldozatok árán is — igyekszik megőrizni és fenntartani. Így van ez a folyószabályozások előtti hatalmas kiterjedésű — ma már alig található — mocsarakkal, lápokkal és az egykor gyakori ősi háziállatfajtákkal is. A ma még gyakori állatfajok élőhelyeinek megszűnése, az állatok pusztítása, vagy a vegyszerek nem eléggé körültekintő használata miatt rövid időn belül ritkasággá válhatnak.

A természetvédelem célja

A természetvédelmi munka célja a természetvédelem tárgyainak

- természetes állapotban, vagy természetes változási folyamatban történő megóvása és fenntartása;
- a fennmaradásukhoz szükséges feltételek biztosítása, vagy a kedvezőtlené vált ökológiai viszonyok lehetőség szerinti helyreállítása;

- a tudományos kutatások természeti feltételeinek biztosítása;
- a természeti értékek bemutatásával az oktatás, ismeretterjesztés és a közművelődés elősegítése, a természetvédelem népszerűsítésével a társadalom minden tagjának természetet védő magatartásának kialakítása;
- esztétikai igények kielégítése;
- a védett természeti környezet által a felüdülés, gyógyulás, természetjárás, sport és idegenforgalom elősegítése.

A természetvédelem tárgyait számos károsodástól kell megóvni. Tárgyaik sokféleségéből következik, hogy a károsítók is többfélék: élettelenek (abiotikus károsítók), élőszervezetek (biotikus károsítók) és az emberi tevékenység. Élettelen károsítók: villámcsapás, szél, fagy, jégeső, ónososó, aszály, árvíz, földcsuszamlás, földrengés stb. Az élőszervezetek okozta károsítás általában az ökológiai rendszerben természetszerűen lezajló folyamat, amely tényleges kárt az ingatag, emberi tevékenység által megbolygatott ökológiai rendszerekben okoz. A természetvédelem tárgyait a legsokoldalúbban az ember károsítja: tudatlanságból, vagy szándékosan elkövetett cselekedeteivel.

A természetvédelem tárgyainak megóvása és a természeti értékek fenntartása jogi védelemmel, őrzéssel, a károsítások megelőzésével valósítható meg.

A természetvédelem a védett területeken a zavartalan természeti környezet biztosításával, a tudomány számára lehetőséget nyújt az ott lezajló folyamatok vizsgálatára. A Nemzetközi Biológiai Program (IBP) megfogalmazása szerint: *Az ilyen természetes laboratóriumok nélkülözhetetlenek a természetes élőhelyek fejlődésének megértéséhez.*

A természetvédelem alatt álló területek, és az ott megőrzött földtani, földfelszíni képződmények, valamint a növény- és állattársulások tanulmányozása elősegíti az oktatást és az ismeretterjesztést.

A lakosság egyre nagyobb részének városokba tömörülése, a városi környezet ártalmi és a gépkocsik számának rohamos növekedése következtében szerte a világon megnőtt a természeti környezet iránti igény. A természetvédelem a szép, jellegzetes, védett tájrészletekkel — ahol tiszta a levegő, csend van és nyugalom — az ember felüdülését, üdülését, gyógyulását is elősegíti. A változatos táj, a táj képének szüntelenül megújuló látványa a természettel kapcsolatba került embert gyönyörködteti és esztétikai igényét is kielégíti.

A természetvédelem tárgyai a róluk készült filmekben, fényképeken keresztül közvetve is gyönyörködtetnek, ismeretterjesztő, oktató jellegűek.

A földtörténeti múlt becses emléke a boldogkőváraaljai „Kőtenger”





A Duna-ártéri holtmeder védett állatok menedékéül szolgál

Erdővel övezett láp Vas megyében

Természetvédelmi módszerek

A természetvédelmi szemlélet és az ebből fakadó gyakorlat passzív vagy aktív természetvédelmi tevékenység keretében valósul meg. A *passzív természetvédelem* a védelem alá helyezett területeken a természeti folyamatokat szabadon engedi érvényesülni, még akkor is, ha azok a védett területekre és tárgyra károsak. Ilyen természetes folyamatok a feltöltődés, természetes tüzek, járványok, rovardúlások stb. Az ökológiai viszonyok megváltozásával egyes növény- és állatfajok eltűnhetnek a védett területről. *Ez a természetvédelmi gyakorlat hazai és európai viszonyok között is csupán csak kis területen, kísérleti célból, vagy egyáltalán nem valósítható meg.* Az *aktív természetvédelem* az egyes védett fajok és életközösségek érdekében beavatkozik a természeti folyamatokba, a lehetőséghez mérten elhárítja a káros kihatású folyamatokat és kedvező körülményeket biztosít a védett fajok fennmaradásához és szaporodásához. Például a földön fészkelő madarak védelme érdekében csökkentik természetes ellenségeik károkozását, vadászattal apasztják a vaddisznók, varjak, szarkák számát. A mocsár természetes feltöltődésének lassítása érdekében a nád felesleges részét learatják stb. *Hazánkban a természetvédelmi szervezet aktív természetvédelmet folytat.*

A védelem kategóriái

A természetvédelem tárgyai terület nélkül, vagy területtel védettek.

Terület nélkül védettek:

- A barlangok, zsombolyok, kőfülkék, sziklaodúk, amelyek barlang gyűjtőnévvel külön védetté nyilvánítás nélkül, a természetvédelemről szóló törvényerejű rendelet alapján védelem alatt állnak.
- Azok a vadon élő növény- és állatfajok, amelyeket — a természetvédelemről szóló jogszabályok, vagy a természetvédelem országos hatáskörű szerve az ország egész területén,
— a megyei tanácsok végrehajtó bizottsága a megye területén, előfordulási helytől függetlenül védetté nyilvánít.

- A természetvédelem országos hatáskörű szerve, vagy a megyei tanács végrehajtó bizottsága által védetté nyilvánított tárgyak, amelyek területe különböző okok miatt nem nyilvánítható védetté, pl. magántulajdonú kertben, udvarban levő fa, cserje.

A védett terület természetvédelmi besorolása szerint lehet:

természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet, nemzeti park.

Természetvédelmi terület

Természetvédelmi terület, a természetvédelem tárgyainak megóvásáért és fenntartásáért kijelölt és védetté nyilvánított terület. Ez a változó nagyságú tájrészlet földtani alakulatok és vizek lelőhelye, növények termőhelye, állatfajok tenyésző helye éppúgy lehet, mint a barlangok felszíni területe, vagy kultúrtörténeti emlékek természeti környezete is. Eme területeken a védelemre szoruló tárgyak sokfélesége is előfordulhat. A növények termőhelye egyúttal ritka állatfajok tenyészőhelyéül is szolgál, vagy a földtani alakulat ritka növényfaj termőhelye is lehet. A Füzéri várhegy például földtani, növénytani, kultúrtörténeti és tájképi érték is.

A természetvédelmi terület rendeltetésének csak akkor felelhet meg, ha elegendő nagy ahhoz, hogy a természetvédelem tárgyának (tárgyainak) fennmaradását biztosítsa.

A természetvédelmi területeken a természetvédelem tárgyainak megóvásához és fenntartásához szükséges előírásokat, tilalmakat és korlátozásokat a védetté nyilvánító határozat tartalmazza.

Tájvédelmi körzet

Tájvédelmi körzet az a táj vagy tájrészlet, amelyet tájképi jellegzetességeinek és kedvező természeti tulajdonságainak, valamint természeti és kultúrtörténeti értékeinek megóvása és fenntartása érdekében az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnöke tájvédelmi körzetnek kijelöl és védetté nyilvánít.

A tájvédelmi körzet a környező területeknél természeti és kultúrtörténeti értékekben gazdagabb. A természetvédelem tár-



Földtani, növénytani, kultúrtörténeti értékein kívül megragadó a táj szépsége

gyai közül általában többféle is található a területén, s művelt területeket: szántókat, szőlőket, gyümölcsösöket, sőt településeket is magában foglalhat. Amennyiben a természeti értékekben gazdag terület védetté nyilvánításakor a települések, üdülőtérületek nem hagyhatók ki, vagy jelentős a művelt terület aránya, úgy nem természetvédelmi területként, hanem tájvédelmi körzetként kerül sor védetté nyilvánítására.

A tájvédelmi körzet rendeltetése:

- a táj vagy tájrészlet természetes és mesterséges alkotóelemeinek harmonikus egyensúlyban tartása, hogy a táj jellegzetessége, szép tájképi megjelenése és kedvező természeti tulajdonságai a gazdálkodással, településfejlesztéssel, üdüléssel és idegenforgalommal se változzanak meg kedvezőtlenül;
- a természetvédelem tárgyainak megóvása és fenntartása, a védett növény- és állatvilág fennmaradásához szükséges zavar-talan élőhelyek megőrzése és fenntartása;
- a kutatás, az oktatás és ismeretterjesztés, a természetjárás, a felüdülés és az idegenforgalom elősegítése.

A tájvédelmi körzet rendeltetését a védetté nyilvánító határozat tartalmazza.

A tájvédelmi körzetben csak olyan gazdasági és egyéb tevékenység folytatható, amely a táj jellegét, szépségét nem zavarja. Elsősorban a természeteshez közel álló gazdálkodási módok: erdő-, legelő-, rét-, nádgazdálkodás felel meg a leginkább a természetes növényzet és az állatvilág fenntartásának. Ahol eddig is művelt szántók, szőlők, gyümölcsösök voltak, művelésük nemcsak megengedett, hanem a táj jellegének megóvása miatt kívánatos is. Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal szabályozza a tájvédelmi körzetben végezhető gazdasági és egyéb tevékenységet, valamint annak módját is. Általában tilos a védett táj jellegét zavaró vagy károsan befolyásoló létesítmények elhelyezése, a területigényes és szennyező ipartelepítés, új bánya nyitása, korlátozott a parcellázás, a művelési ágak megváltoztatása.

A természetvédelem tárgyainak fokozott védelmére és a változásra érzékeny élőhelyek megóvására és fenntartására a szigorúan védett területek szolgálnak.

A tájvédelmi körzet a természeti értékek védelméen túl az ember természeti környezetének védelmét szolgálja, ezért a környezetvédelem fontos része.

Nemzeti park

Nemzeti park az országra jellemző, emberi tevékenységgel nem, vagy alig megváltoztatott táj vagy tájrészlet, ahol a növény- és állatfajok, a földfelszíni képződmények és ezek külső megjelenése a tudomány, a közművelődés és az üdülés szempontjából nagy jelentőségű, vagy a tájnak nagy

esztétikai értéke van, amelyet tájképi jellegzetességének, kedvező természeti tulajdonságainak, természeti és kultúrtörténeti értékeinek megóvása és fenntartása céljából az ország legmagasabb illetékes szerve nemzeti parknak jelöl ki és védetté nyilvánít.

Hazánkban nemzeti park létesítéséről az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnöke, az érdekelt miniszterekkel (országos hatáskörű szerv vezetőjével) egyetértésben határoz.

Egységes értelmezés híján a Föld különböző államaiban a legkülönbözőbb területeket nevezték nemzeti parkoknak. Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) felismerve a nemzeti parkoknak az emberi környezet védelmében betöltött jelentős szerepét, szükségesnek tartotta a nemzeti park elnevezés egységes meghatározását. Ennek megfelelően a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) 1969-ben ajánlásokat dolgozott ki, hogy az egyes országok milyen területeket nevezzenek nemzeti parknak. E szerint a nemzeti park olyan viszonylag nagy kiterjedésű terület, ahol

- egy vagy több ökoszisztéma van jelen és ezeket az emberi használat nem, vagy alig változtatja meg, a növény- és állatfajok, a geomorfológiai (földfelszíni) képződmények és ezek külső megjelenése a tudomány, a nevelés és az üdülés szempontjából különleges jelentőségű, vagy a természeti tájnak nagy esztétikai értéke van.

- Az ország legfelsőbb szintű illetékes szerve biztosítja a területek ökológiai, geomorfológiai és esztétikai értékeinek védelmét és korlátozza vagy megszünteti a terület más célú felhasználását.

- A látogatás — felüdülési, nevelési és kulturális célból — szabályozott keretek között biztosított.

Az IUCN által összeállított *nemzeti parkok* és ezekkel egyenértékű védett területek listájában csak azokat a védett területeket szerepeltetik, amelyek az ajánlásokban foglaltakon kívül a következő feltételeknek is megfelelnek:

a) A jogi védelem mellett tényleges védelmet is biztosítanak a védett területnek. Legyen személyzete, amely a természetvédelmi kezelést ellátja és a látogatást irányítja, továbbá a területen folyó tevékenységeket ellenőrzi.

b) A védett terület nagysága legalább ezer hektár. Ez alól a teljes területtel védett szigetek kivételt képezhetnek.

Nemzeti parkjaink megfelelnek az IUCN ajánlásainak és feltételeinek.

A nemzeti park meghatározásából következik azok rendeltetése:

- az országra jellemző tájrészlet és az ott található ökoszisztémák, természeti és kultúrtörténeti értékek megóvása és fenntartása;

- a kutatás, az oktatás és az ismeretterjesztés elősegítése;

Bemutatjuk...

... a barkóscinegét

A verébhez hasonló méretű, de annál valamivel karcsúbb, puhább felépítésű madár a cinegefélék (*Paridae*) családjába tartozik. A barkóscinege (*Panurus biarmicus*), népies nevén a szakállascinege vagy bajszoscinege hazánk nagyobb nádasainak szórványosan előforduló, állandó lakója. Már első rápillantásnál szembetűnik, hogy a hím és a tojó jelentősen eltér egymástól külső megjelenésében is. Míg a tojó kisebb és a tollruhája is egyszerűbb, addig a hím sokkal erőteljesebb s tollazata is jóval dízesebb. A nőtények világosbarna alapszínűek, hátuk és farkuk enyhén vöröses, hasuk és mellük pedig szennyesfehér. A hím háta és farka fahéjbarna színű, feje kékesszürke, melyen a fekete kantárrészt ugyancsak fekete barkótollak díszítik. Szárnytollai barnák fehér szegéllyel, a válltollakon fekete foltok láthatók. Torka és begye fehér, csőre sárga, lába pedig fekete. A költést a melegebb március közepi-végi hetekben kezdik s az idősebbek gyakran újabb utódoknak adnak életet a nyár folyamán. Fészküket a nádasokba, a nád-sás cso-



A barkós cinege (*Panurus biarmicus russicus*) nádasaink egyik jellegzetes fészeképítő művésze. (A szerző felvétele)

mói közé építik, közel a víz színéhez, de néha csak centiméterekre a víz tükrétől. Sásszálakból, de leginkább a nád bugájából szövik mély csészéjű fészküket, amely laza felépítésű. A nőtények itt helyezik el 6–7 tojásukat, amelyek fehér színűek s halvány barnás vonalakkal tarkítottak. A fiatalok 10–12 napi kotlás után látnak napvilágot, ellátásukról mindkét szülő szorgalmasan gondoskodik. Táplálékuk fiókanevelés idején főleg rovarokból áll, télen majdnem kizárólag a nád és káka szemtermését fogyasztják. Mivel fiókáik sajnos gyakran esnek áldozatul a vízipocokoknak, menyéteknek, egyéb ragadozóknak, így viszonylag ritkábban gyönyörködhetünk szaggatott pendlítő és csattogó hangjukban.

BÉCSY LÁSZLÓ



Duglászfenyő-óriások a Szelestei parkban. (A szerző felvételei)

- a természetvédelem tárgyainak bemutatása, a természetjárás, a felüdülés és az idegenforgalom elősegítése.

A nemzeti park rendeltetését részletesen a védetté nyilvánító határozat tartalmazza.

Európa és a többi kontinens sűrűn lakott területén a nemzeti parkok jelentős részét és az ott látható ökoszisztémákat hasznosítják. Ilyen hasznosítási mód a legeltetés, a természeteshez közel álló erdőgazdálkodás, nádtermelés stb. A különböző gazdasági célú és egyéb tevékenységet hazánkban az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal az érdekelt minisztériumokkal, szervekkel a nemzeti park céljainak megfelelően szabályozza.

Nemzeti parkjainkban a tájvédelmi körzethez hasonlóan a természetvédelem tárgyainak és a változásra érzékeny élőhelyek fokozott védelmére a szigorúan védett területek szolgálnak. A külföldi nemzeti parkok területét hasonló elgondolásból különböző zónákra osztják. A nemzeti park egyes részeinek látogathatóságát az ott található növény- és állatvilág érzékenysége szabja meg. A védett terület nagyobb része azonban szabadon vagy kisebb korlátozásokkal megtekinthető. A látogatást utak, túristautak, ösvények, pihenőhelyek, kilátók, fogadóházak, túristaházak, kempingek stb. segítik.

(Folytatjuk)

KESZTHELYI ISTVÁN



Káros genetikai hatások
kivédésének új módszerei

Öröklődési károsodások – környezet- szennyező anyagok hatására

*Az öröklődési anyag megváltozásának
kimutatása gén-teszteléssel*

Ki tette ezt velem? Oh emberek,
Ki tette ezt velünk? Ki oltja át
Bús testekből új bús testekbe az
Örök parancsok sötét csapatát?

Neki mindegy az én, a bús egyéni
A gép a fontos, mit testünkbe rejt,
Hadd szorítsa idegen titkait
Nemzedékről nemzedékre a sejt.

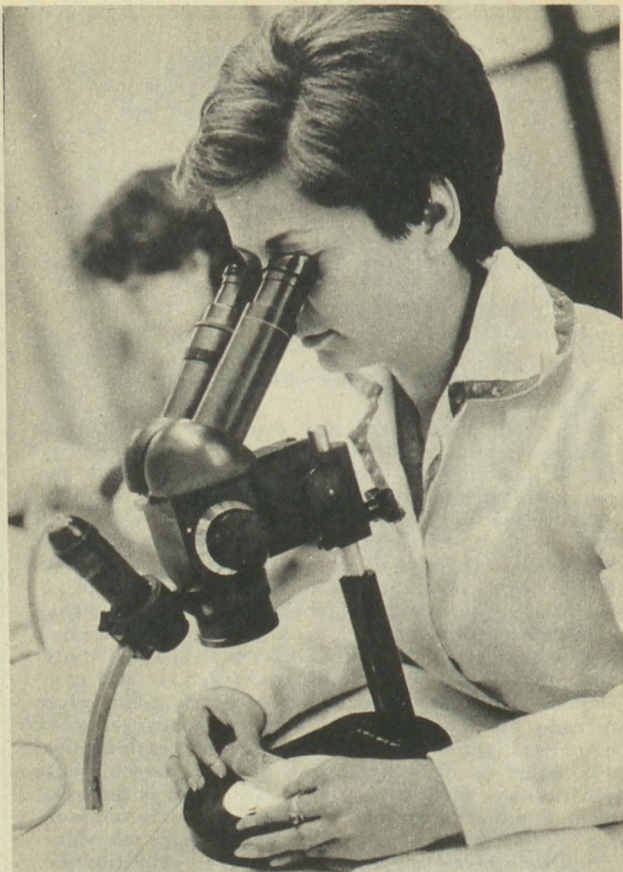
TÓTH ÁRPÁD

Az emberiség biológiai örökségének megóvása napjaink egyik legfontosabb orvos-egészségügyi feladata lett. Különösen a vegyi anyagok terjedése miatt kell számolnunk az öröklődési ártalmak gyakoriságának esetleges növekedésével. A BÚVÁR 1975. évi 9. számában röviden ismertettük a mutációk kialakulásának módjait és azok kihatásait. Mivel az emberiség génállománya a környezetben található károsító anyagok miatt meglehetősen nagy kockázatnak van kitéve, ezért fontosak azok a vizsgálatok, melyek a genetikai „rizikó” csökkentését szolgálják. A mutációs megváltozás lehet domináns, vagyis az első nemzedékben érvényre jutó, továbbá recesszív, tehát rejtve maradó. Mivel az élőlények túlnyomó többsége, így az ember is diploid, tehát apai és anyai génkészletet hordoz, ezért az egyik szülőtől származó megváltozott génállomány mellett még egy változatlan is található bennük, emiatt nem jut érvényre a recesszív tulajdonság. Ez oda vezet, hogy a recesszív mutációs megváltozások — melyek nagyrészt károsak — feldúsulhatnak anélkül, hogy észlelnénk őket. A genetikai kockázatot csökkenteni lehet úgy, hogy az eddig bevezetésre került és a jövőben alkalmazni kívánt összes gyógyszert, peszticidet, élelmiszer adalékanyagot mutációs szempontból meg kell vizsgálni. Mindezekhez érzékeny és megbízható gén-tesztelési módszerekre van szükség. Cikkünkben a mutagén környezeti tényezők kiszűrésére alkalmazott korszerű eljárásokba adunk betekintést.

Kemizálódás és genetikai kockázat

Századunkban a hatalmassá fejlődött vegyipar termékei bevonultak életünk szinte minden területére. Ezek az anyagok azonban megszámlálhatatlan előnyük ellenére, egyre inkább veszélyeztetik biológiai örökségünket. A gondokat csak fokozza, hogy a genetikai ártalmak csupán a későbbi nemzedékekben éreztetik hatásukat. A genetikai kockázatot azonban mégis csökkenteni lehet általa, hogy gén-tesztrendszerek alkalmazásával kiszűrjük a veszélyes vegyületeket. Ez viszont azt jelenti, hogy az eddigi toxikológiai gyakorlattól merőben eltérő szempontok alapján, a mutagénnek bizonyuló anyagokat — az egyéb hasznosságukra való tekintet nélkül — ki kell vonni a forgalomból. Pillanatnyilag ez még nem valósult meg, mivel évente a bevezetésre kerülő több száz kémiai vegyületnek csak kis hányadát vizsgálják meg mutációs szempontból. Emiatt jelenleg is az emberiség génállományát még nem tisztázott számú kémiai anyag veszélyeztetheti.

Annak érdekében, hogy minden környezetünkben levő anyagról megtudjuk, mutagén hatású-e vagy sem, ki kell fejleszteni és alkalmazni kell olyan vizsgálati módszereket, melyek meggyőző módon kimutatják



Gén-mutánsok vizsgálata az ELTE Genetikai Tanszékén.
(Németh Ernő felvétele)

vagy kizárják a vizsgált vegyületek biológiai örökségüket veszélyeztető természetét.

A tesztmódszereknek olcsónak, könnyen elvégezhetőnek, érzékenyeknek, valamint képesnek kell lennie arra, hogy minden génben és minden sejtben (így a testi sejtekben és az ivarsejtekben) létrejövő mutációs megváltozást egyaránt tesztelni tudjon. A ma rendelkezésre álló módszerek egyike sem tud eleget tenni a fenti követelményeknek, így különböző vizsgálati módszereket kell alkalmazni, melyek egymást kiegészíthetik.

További problémát jelent az, hogy az elmúlt években az emlősöket felhasználó tesztelési eljárások némelyiké-

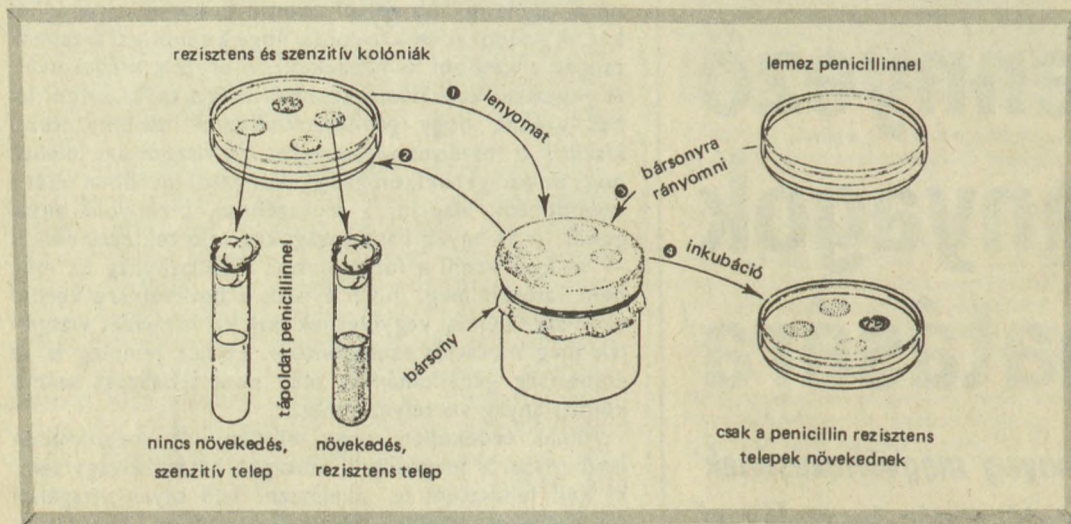
ről kiderült, hogy nem elég érzékeny. Újabban annak kivédésére, hogy a szűrővizsgálatokon egyetlen veszélyes anyag se csúszhasson át, komplex vizsgálati módszereket javasolnak, melyek az izolált nukleinsavakat és a baktériumokat ugyanúgy felhasználják, mint az emlős-állatokat és az ember sejtjeinek tenyésztését. A következőkben bemutatunk néhányat ezekből a mutációt kimutató eljárásokból.

Nukleinsavak megváltozásának kimutatása

Az izolált nukleinsavakban bekövetkezett elváltozásokat két módon lehet kimutatni. Az egyik lehetőség a kémiai módszer alkalmazását jelenti. Ennek lényege, hogy az izolált nukleinsavat a vizsgált vegyülettel elkeverik, majd a nukleinsav szerkezeti megváltozásait kutatják. Ez a módszer elsősorban a kiszemelt vegyület működésének módjáról ad információt, a kémiai mutagének kiszűrésére nem alkalmas, ezért a veszélyes anyagok kimutatására biológiai módszereket kell használni.

A biológiai módszer a baktériumokat megtámadó vírusok, a bakteriofágok nukleinsavát használja tesztelésre. Az egyik vizsgálat például a Q β -bakteriofágnak azt a tulajdonságát használja, hogy a genetikai anyagban bekövetkező bizonyos mutációk hatására elveszti fertőző képességét. Ennek megszűnéséből következtetni lehet a kezelésre felhasznált vegyület mutagén tulajdonságára.

A baktériumoknál alkalmazott módszerek nagyon jól megfelelnek a kémiai anyagok tömeges vizsgálatára, mivel egyszerűek és olcsók. A mutáció egyszerű szelekciós eljárással is kimutatható. Ha például a streptomycinre érzékeny baktériumokat mutagén anyaggal kezeljük, a létrejött mutánsok már érzéketlenek lesznek erre az antibiotikumra. A tesztelés során a kezelt baktériumokat úgynevezett teljes táptalajon növesztik, amely minden olyan anyagot tartalmaz, melyre a baktériumoknak életműködésükhöz szükségük van. A baktériumok ezen a táptalajon jól szaporodnak. Ezután streptomycint tartalmazó táptalajra oltjuk őket, s ekkor csupán a streptomycinnel szemben ellenálló mutáns baktériumok jelennek meg, míg az antibiotikumra érzékeny szervezetek elpusztulnak. A Lederberg által kidolgozott replika-módszer alkalmazásával bizonyíthatjuk, hogy a megváltozást nem a streptomycin idézi elő (1. ábra).



1. ábra. A replika-módszer vázlatja. A mutagén anyaggal kezelt baktériumokat táptalajon tenyészítik, majd ezeket a telepeket átoltják újabb táptalajra, amely antibiotikumot, például penicillint tartalmaz. Itt aztán csupán a mutáns baktérium-telepek növekednek

Ez a módszer alkalmas annak kimutatására, hogy csak az eleve rezisztens sejtek képesek a streptomycin jelenlétében növekedni, a többi sejt viszont elpusztul. A replika-módszer nagy előnye, hogy segítségével több millió egyed közül egyetlen mutáns is kimutatható.

Mutagén anyagok kimutatására még számos más baktérium és különböző genetikai bélyeg is a szakemberek rendelkezésére áll. Így például a szerves foszfortartalmú inszekticidek vizsgálatára teszt objektumként jelenleg az *Escherichia coli* baktérium 5-metil-triptofán rezisztens mutánsait használják.

Az egysejtű, valódi sejtmaggal nem rendelkező élőlényeken nyert mutációs eredményeket némi óvatossággal kell kezelnünk, különösen akkor, ha humán szempontból vizsgáljuk az egyes anyagok veszélyességét. Ezekből a mikroorganizmusokból ugyanis hiányzik a kromoszómális szerveződés, vagyis örökítő anyaguk, a DNS egyszerű gyűrű alakban található a sejtben. Nagy különbség még a magasabb rendűekkel összehasonlítva az is, hogy a baktériumok nem képesek minden sejtbe jutó vegyületet anyagcseréjükön keresztül aktiválni vagy inaktíválni.

Tesztpróba — liliummal

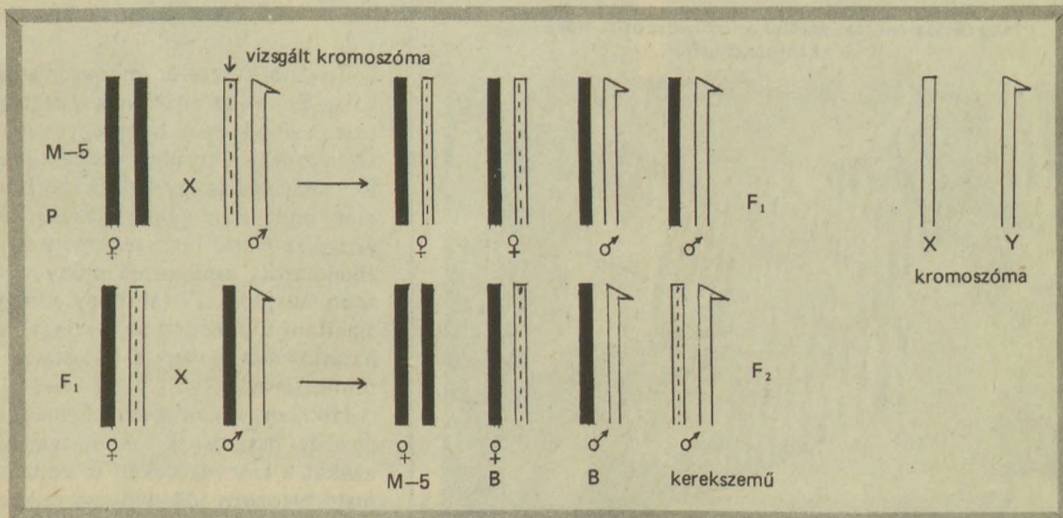
A növények esetében a mutáció *klorofill hiányos* mutánsokat idézhet elő. A klorofill képződését befolyásoló mutációk például fehér (albino), halványzöld (*viridis*) mutáns árpa növényeket eredményeznek, melyek gyakoriságát vizsgálják a kezelés utáni első és második nemzedékben (2. ábra). A *domináns letális* (a kezelés utáni első nemzedékben elpusztuló) mutációk jól tanulmányozhatók például a liliumon. Ezen a növényen a magkezdemények sorokba rendeződnek és vannak olyan zónák, amelyek a megtermékenyítéskor előnyben részesülnek. Ez azt jelenti, hogy ha például kevés virággal történik a megtermékenyülés, akkor ezekben a zónákban levő magkezdemények termékenyülnek meg elsősorban. A mutációs vizsgálatkor először a vizsgálandó anyaggal kezelt pollennel termékenyítenek, majd kezeletlen pollennel is. Ha az előnyben részesülő zónákban ennek ellenére találnak fejletlen magkezdeményeket, ez azt jelzi, hogy a kezelés hatására domináns letális mutáció jött létre és ennek következtében nem alakul ki életképes utód.



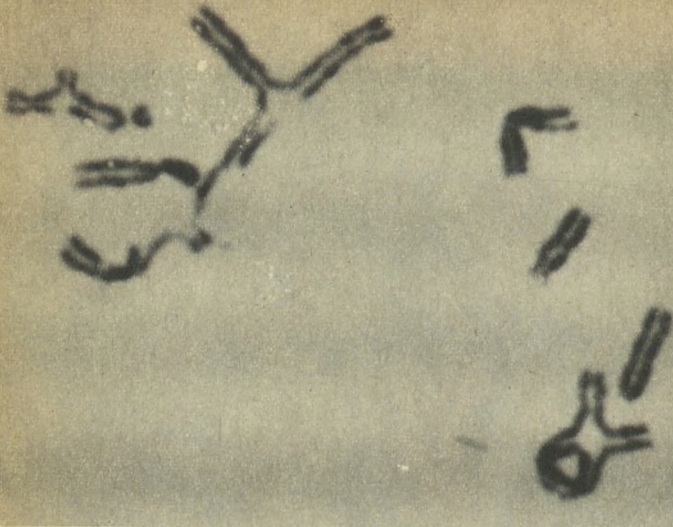
Albino-mutáns és zöld kukorica fiatal hajtása. (Dr. Vida Gábor felvétele)

Mit jelez az *ecetmuslica* ivari kromoszómája?

A környezeti mutagénekkel foglalkozó szakemberek indikátorként egyre inkább az *ecetmuslicát* (*Drosophila melanogaster*) használják a kémiai mutagének vizsgálatakor. Ezen a rovaron olyan speciális vizsgálmódszereket fejlesztettek ki, melyek lehetővé teszik, hogy az egész génállományt kromoszómánként teszteljünk mutációkra. Ezek a módszerek alkalmasak arra, hogy a néhány generáció után jelentkező genetikai károsodást már rövid idő alatt kimutassák, ugyanis a *Drosophila* nemzedékek 10 naponként követik egymást. Ugyan-



2. ábra. A *Drosophila melanogaster* ivari kromoszómájában bekövetkező letális mutáció kimutatása



Dibróm-dulcít (DBD) hatására létrejött kromoszómarendellenességek kínai hörcsög sejtjében. (Dr. Oláh Edit felvétele)

akkor kimutatták, hogy a rovar a szervezetébe kerülő idegen anyagokat (rovarölő szerek, gyógyszerek stb.) képes lebontani, tehát ezekkel a szerekkel szemben az emlősökhöz hasonlóan viselkedik. Ez a sajátossága pedig kétségkívül nagy előnyt jelent például a baktériumokkal szemben.

A számos módszer közül, az ivari vagy X kromoszómában létrejövő recesszív letális mutációk kimutatására kidolgozott Muller-5 módszert ismertetjük röviden. Az eljárás vázlatát a 2. ábrán láthatjuk. Ennél a biológiai tesztelésnél speciális X kromoszómát hordozó *Drosophila* nőstényeket alkalmaznak, melyek X kromoszómája szerkezeti okok miatt stabil, és hordozza a rés-szeműséget (Bar — B) és a kajsi szemszint (w^A) kialakító géneket. A mutagén hatást két lépésben lehet kimutatni. A vizsgálati anyaggal kezelt piros, kerek szemű, a természetben is előforduló vad hímeiket keresztezzük a fent leírt nőstényekkel, majd az első generáció tagjait egymás között termékenyítjük. Ha recesszív letális mutáció következett be a kezelt X kromoszómában, akkor a második nemzedékben csak rés-szemű *Drosophilákat* fogunk találni, míg abban az esetben, ha a genetikai kód változatlan marad, akkor a hímállomány fele kerek szemű lesz, a másik része pedig rés-szemű.

Magzatvíz-mintavétellel a kromoszóma-károsodás kimutatható



Emlős sejt- és szövettenyészetek

A mikroorganizmusokon és az alacsonyabb rendű valódi sejtmaggal rendelkező (eukarióta) szervezeteken kapott vizsgálati eredményeket azonban humángenetikai szempontból fenntartással lehet kezelni. Ez tette szükségessé emlősök körében használható vizsgálati módszerek kidolgozását.

Szövettenyészetek alkalmazása azon a kísérleti megfigyelésen alapul, hogy a kínai hörcsög sejtek tenyésztésében mutáció váltható ki bizonyos kémiai vegyületekkel, az alkiláló ágensekkel. A kínai hörcsög sejteken kívül egér, valamint emberi sejteket is sikeresen használnak a különböző anyagok (alkiláló ágensek, élelmiszer adalékok, peszticidek) mutagén természetének vizsgálatára. Ezzel a módszerrel elsősorban a kromoszóma mutációk — vagyis nagyobb szerkezeti megváltozások — mutathatók ki. Az ilyen tesztszerekkel dolgozva több anyagról kiderült a mutagén sajátosság, melyek ugyanakkor a mikroorganizmusokra inaktívak voltak.

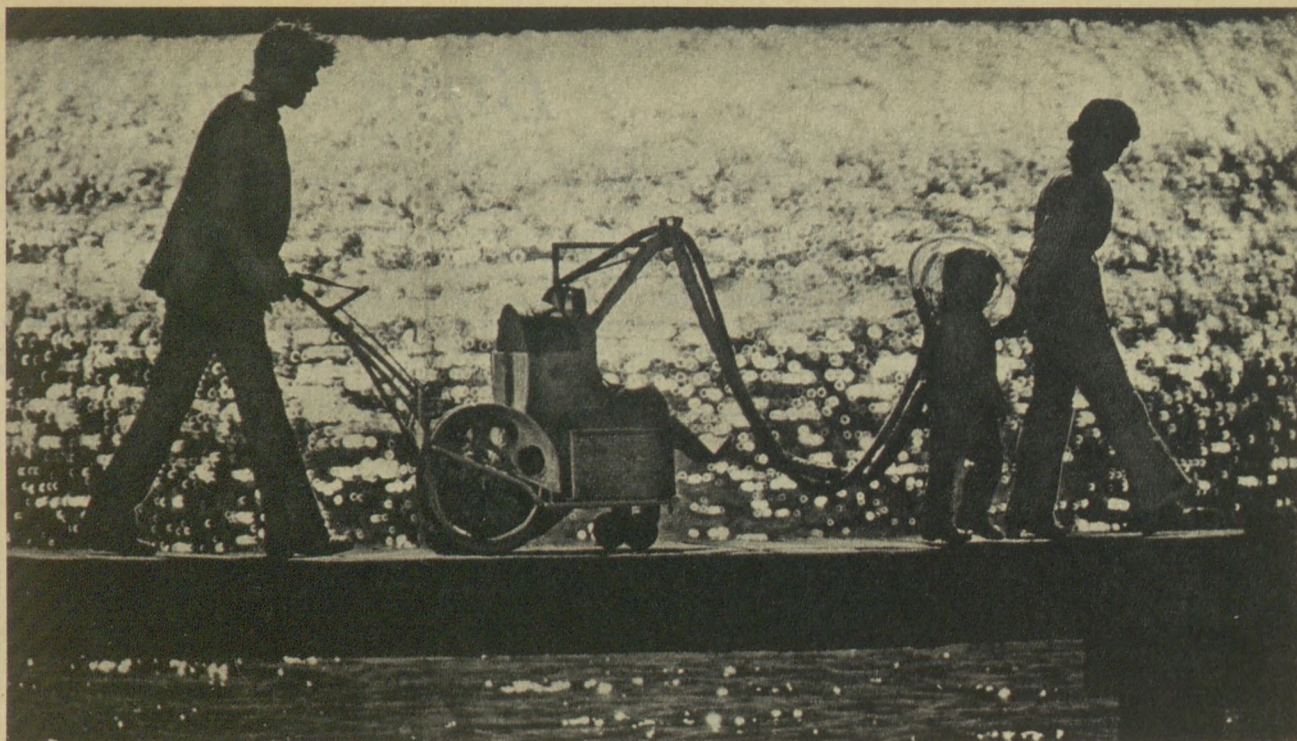
Újabbban a mutagén, valamint a rákkeltő anyagok kimutatására hazánkban is az emberi fehérvérsejteket használják. A testvérkromatid csere elnevezésű módszer lényege az, hogy láthatóvá teszik a sejtosztódás során képződött testvérkromatidok homológ szakaszainak egymás közötti kicserélődését. A kicserélődés gyakoriságából azután a szakemberek következtethetnek a mutagén és a rákkeltő anyagok jelenlétére. A jelenség pontos mechanizmusa még ma sem ismert, de feltételezik, hogy az eddigieknél érzékenyebb DNS és kromoszóma-károsodást kimutató eljárás birtokába jutottak.

A domináns letális teszt (DL-teszt) módszert a rágcsálók közül elsősorban egereken alkalmazzák. Lényege az, hogy a vizsgálandó anyaggal való kezelés után a megtermékenyített anyaállatot felboncolják, majd megállapítják, hogy a méhben hány embrió pusztult el. Az elhalálozás pedig éppen a domináns letális mutációk létrejöttét jelzi. Azok az anyagok, amelyek egérben domináns letalitáshoz vezetnek, valószínűleg hasonló hatásúak az emberre is (abortuszt idézhetnek elő). E módszer hátránya, hogy csak drasztikus elváltozásokat (tehát embriópusztulást) mutat ki. Ugyanakkor például a dimetil-szulfát és a dimetil-nitrozamin nevével szemben annak ellenére, hogy mutációs hatásuk már régóta ismert, a DL-teszttel nem mutathatók ki.

A kombinált teszt-rendszer

További tesztelési módszer a gazda közvetítéses vizsgálat. Ennek az eljárásnak a kidolgozását az a felismerés tette szükségessé, hogy egyes nem mutagén anyagok a szervezetbe kerülve átalakulhatnak az anyagcsere folyamán, és az így keletkező bomlástermékek esetleg már mint mutagének hatnak. A gazda közvetítéses vizsgálat hibrid rendszer, mely egyesíti az egysejtűeknél alkalmazott módszerek előnyeit az emlős szervezetek azon tulajdonságaival, hogy a vegyületeket képesek átalakítani, ily módon az esetleges mutagén vegyületeket hatástalanítani vagy a hatástalan vegyületeket aktívvá tenni.

Mikroorganizmusként *Salmonellát*, újabbban élesztőgombát használnak. A vizsgálandó anyaggal együtt ezeket a szervezeteket is bejuttatják az emlősállatba, majd bizonyos idő múlva a mikroorganizmusokat eltá-



Génhibával született gyermek, aki sterilen izolált környezetben kell, hogy életét leélje. A NASA űrkutatói gyermekszkafanderrel próbálnak mozgási lehetőséget biztosítani számára. Gén-teszteléssel talán megelőzhető lett volna

volttják az állatból és mérik mutációs megváltozásait, melyeket a vizsgálandó anyag bomlástermékei idézhetnek elő. Ennek az eljárásnak további változata: a vizsgálandó vegyületet az emlős májából származó, úgynevezett mikroszómális frakcióval együtt mikroorganizmusok jelenlétében állni hagyják, majd az egysejtűket táptalajra oltva vizsgálják megváltozásukat. Ennek a viszonylag gyors és olcsó tesztrendszernek esélye van arra, hogy rutin módszerré váljék. Egyes megfigyelések azonban arra figyelmeztetnek, hogy ez az eljárás

csak más módszerekkel együtt alkalmazható. Sajnos az ismertetett, és az ezen túlmenően használt számos kimutatási módszer ellenére sem rendelkezünk egyetlen olyan ideális, egyszerű tesztrendszerrel, melyből az emberre vonatkozóan megfelelő következtetéseket tudnánk levonni. A különböző módszerekkel való egyidejű munka nagyon költség- és munkaiigényes, ezeket azonban az emberiség jövője érdekében feltétlenül el kell végezni.

DR. PARÁDI ELEMÉR



AFRIKÁBAN AZ EMBERI TELEPÜLÉSEKET KÖVETIK A MÉHÉSZBORZOK. Ahogyan Kanadában a grizlimedvék, éppúgy Afrikában a méhészborzok mind közelebb merészkednek az emberi településekhez, ahol különösen a szemételepeken található ételmaradék vonzza őket. A képünkön látható méhészborz (*Mellivora ratel*) éppen egy szemétvödör tartalmát „vizsgálja meg”... Az Afrikában, Elő-Ázsiában és Indiában széltében elterjedt, főleg a földben fészkelő vadméhek építményeinek felkutatására és feldúlására specializálódott, 1,2 méter hosszúra megnövő méhészborzok erőteljes fogazatukon és elülső karmaikon kívül ellenségeik ellen bűzmirigyeik váladékával is védekezni tudnak. (Das Tier nyomán)

Mélyaknás szennyvíztisztítás. A baktériumok által feldolgozható szerves anyagokat tartalmazó szennyvizek tisztítására bevált *eleveniszapos módszer* tökéletesítésére az *Imperial Chemical Industrie (ICI)* cég *mélyaknás rendszert* fejlesztett ki. Előnye, hogy a tisztítás mértékét az oxigénátadás sebessége nem korlátozza, mint a hagyományos eljárásoknál. Egy 100 m mélyre süllyesztett csőbe a tisztítandó szennyvízzel együtt sűrített levegőt nyomtatnak s így a nagyobb hidrosztatikai nyomással a folyadékban több oxigén oldódik fel. Ez a hosszú levegőztető cső a mély aknáknak (szélesebb csőnek) csaknem az aljág nyúlik le. A két cső közötti térben felfelé áramló elegyből a hidrosztatikai nyomás csökkenése miatt a levegő egy része buborékok formájában távozik. Az iszappal kezelt szennyvíz túlfolyón keresztül jut az iszapülepítőbe. Az iszap egy részét visszavezetik a rendszerbe. Az iszapülepítőből túlfolyón keresztül távozik a kezelt szennyvíz. (*Die Stärke*)

Levegőtisztítás és energiatakarékosság. A környezetvédelmi tisztítóanyagok gyártása egyre drágul, s ezért nemcsak a minél tökéletesebb hatások elérésére, hanem a termékek (berendezések, szűrőanyagok stb.) minél gazdaságosabb előállítására is törekedni kell. Ez volt a fő szempont az ENVITEC kiállításon is, ahol a stuttgarti *Otto Dürr Anlagen für Oberflächentechnik* cég bemutatta az energiával és nyersanyaggal takarékoskodó levegőtisztító újításait. A gyár által kifejlesztett *KAB-típusú kombinációs abszorber* nagy előnye, hogy a kondenzáció és az abszorpció kombinációjával fejt ki hatását, és így a legkülönbözőbb összetételű szennyezett levegő s a legkülönbözőbb fajtájú vízszennyező anyagok esetében egyaránt jól használható. (*Das Technische Umweltmagazin*)

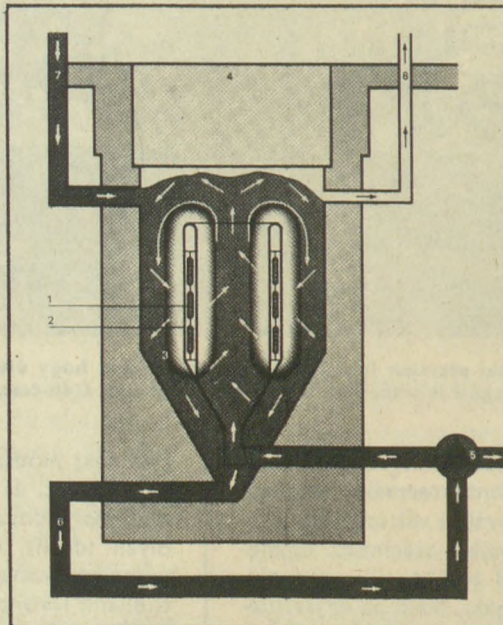
Tilalmi idő csigagyűjtésre. A kedvezőtlen telelési körülmények ellenére az utóbbi esztendőben 31 százalékkal nőtt az éticsiga-zsákmány az NSZK bajor gyűjtőterületein. Szakemberek ezt az eredményt annak a 3 évre szóló csigagyűjtési tilalomnak tulajdonítják, melyet a bajor természetvédelmi hatóság 1974-től bevezetett. A védelmi idő alatt a lakosság maga is ügyelt a rendelet szigorú betartására. Mint nemrég bejelentették: az 1976 április 1-től június 15-ig engedélyezett „vadászati idő” alatt az éticsigagyűjtésben tevékenykedő nyolc bajor cég nem kevesebb, mint 145 217 kg éticsigát gyűjtött be a védelmi területen. A „vadászati időt” most újabb 3 esztendői tilalmi időszak követi. (*Kosmos*)

Ugró őzbak piros háromszögben — ez a KRESZ-tábla figyelmezteti az NSZK gépkocsivezetőit arra, hogy olyan útszakaszra értek, ahol az úton átmenekülő vadakra számíthatnak. A baleseti statisztika mégis megdöbbentő: évi átlagban 60 000 őz, 1000 vaddisznó, 800 dämvasd és 700 gim-

szarvas szerepel az elütött vadak listáján, s ezek a karambolok nemritkán a gázoló életét is követelik. Úgy látszik a nyugatnémet autóvezetők a „legjobb vadászok”, jegyzi meg a cikkíró (*Georg Burkart*), s azt az elgondolkodtató kérdést veti fel: nem lehetséges, hogy a vadveszélyre figyelmeztető táblákat nem a megfelelő helyre tűzték ki? (*Kosmos*)

E berendezés és az olajszennyeződést megszüntető új vegyszer próbája kedvező eredményt hozott. (*Analysen und Prognosen*)

A környezetvédelmi berendezések gyártása kifizetődő! Az Egyesült Államok iparának a környezetvédelmi berendezések



SZENNYVÍZISZAP KÖRNYEZETKÍMÉLŐ CSÍRÁTLANÍTÁSA. Az *Umwelt* magazinban láttuk a *Sulzer AG (CH-8401 Winterthur)* által gyártott *gammasugárzású szennyvíziszap-fertőtlenítő*nek a működési vázlatát. A környezetet a vegyi csírátlantás kémiai károsító hatásától óvó, a szennyvíziszap szántóföldi vagy kertészeti felhasználását egészségügyi veszélyeztetés nélkül elősegítő tisztító-rendszer elvét itt mi is bemutatjuk. A számjelzések jelentése: 1 — kobalt-mag, 2 — sugárforrás tokja, 3 — iszaptartály, 4 — sugárernyő, 5 — keringtető szivattyú, 6 — keringtető cső, 7 — iszapbefolyó, 8 — szellőztető cső

Szennyvíziszapok bűzét csökkentő anyag. A tisztítóberendezésekben felgyülemelő iszap bűzkibocsátásának csökkentésére a müncheni *Kalkstickstoff-Werke AG* új készítményt kísérletezett ki. Az *Alzogur* nevű anyag cianamid vizes oldata. Nem szagelnyomó anyag, hanem megakadályozza a szerves anyagok mikrobás elbontását és ezzel a bűz képződését. A már használt szagképző anyagokkal vegyileg reagál, és így még fokozottabban szüntetheti meg a bűzképződést. Újabbban világszerte igyekszik a szennyvíziszapot mezőgazdaságilag hasznosítani. Az *Alzogur*-ral kezelt iszap talajkárosodást nem okoz, mert hatóanyaga hamar elbomlik, de ugyanakkor a növények számára hasznos nitrogénvegyületeket képez. A talajban s a talajvízben nem vegyületek az így kezelt iszaptól nem keletkeznek. (*Abwassertechnik*)

Szovjet expedíció határozta meg a világtengerek olajszennyezettségét. Befejeződött az a szovjet óceánkutató expedíció, mely neves tudósok vezetésével azt vizsgálta: hol és milyen mértékben szennyezettek a különböző tengertérségek. Azt is felmérték, hogy milyen irányban terjednek az olajszennyeződések, és milyen hatást gyakorolnak a légkörre és a vizekre. Az expedíció során kipróbáltak egy új szovjet műszerberendezést, is amely éjjel-nappal regisztrálja a vízen terjedő olajfoltokat.

és műszerek gyártását végző szektora kedvező jövedelmezőséggel alakul. Becslések szerint a levegő- és vízszennyeződést ellenőrző műszerek gyártása 1985-ig 350 százalékkal nő. Az ilyen ellenőrző műszerek és berendezések vásárlására fordított összeg 1976-ban 1,4 milliárd dollár volt és ez 1980-ig 2,5 milliárdra, 1985-ig pedig 5 milliárd dollárra emelkedik. A jelenlegi — évente 10 milliárd dollárra rúgó — környezetvédelmi kiadások legnagyobb részét az ellenőrző műszerek beszerzésére fordítják. (*Das Technische Umweltmagazin*)

Különleges szemét különleges kezelése. A nyersanyag- és energiahányt a gyárakat a hulladékból visszanyerhető anyagok újrafelhasználására ösztönzi. A vegyiparból származó különleges hulladékokban a káros anyagok mennyisége jóval nagyobb, sőt sok esetben mérgezőbb, mint más ipari üzemeké. A zürichi *Roll AG* Környezetvédelmi Osztálya az első olyan vállalat, amely kizárólag ilyen jellegű hulladékok leg gazdaságosabb újrafelhasználásának kidolgozásával foglalkozik. Többek közt ez a cég tervezte a dániai Nyborgban épült központi hulladékfeldolgozót, ahol a veszélyes vegyi anyagokat az értékesebb komponensek kivonása, vagyis az előkezelés után forgó kemencében elégetik. (*Technische Umweltmagazin*)

Rovarutánzó orchideáink – a bangók

Megmenthetők-e a kipusztulástól?



Aligha találunk az európai flórában szebb, ritkább és titokzatosabb virágokat, mint a kosborfélék (Orchidaceae) családjába tartozó bangók (Ophrys) nemzetségét. Nagyfokú változékonyságuk miatt rendszerezésük még ma sem könnyű, s fajaik számát illetően is eltérőek a vélemények. Soó Rezső akadémikus például fajaikat 30 csoportba sorolta, számuk azonban az alfajokkal, változatokkal és keverékfajokkal együtt több százra tehető. Túlnyomó többségük a Földközi-tenger szigetvilágában és partvidékén él, néhány fajuk viszont az európai kontinens nagyobb részén is előfordul. Színpompás virágaikat megcsodálhatjuk a Kaukázusban, a Kaspi-tenger és a Perzsa-öböl vidékén éppúgy, mint a Kanári-szigeteken. A florisztikai kutatások fellendülésével új fajok és változatok felfedezése várható az észak-afrikai partvidéken, a Közel-Keleten, sőt még az Égei-tenger szigetein is. Magyarországon eddigi ismereteink szerint öt bangófaj él, közülük kettőt vagy hármat mégis közvetlenül fenyeget a kipusztulás veszélye. Noha a bangópopulációk jelenleg csupán védett területeinken élveznek teljes háborítatlanságot, a ritkuló növényfajok védetté nyilvánításával minden bizonnyal ezek az orchideafajok is oltalom alá kerülnek az ország egész területén. Flóránk eme becses értékeinek megóvása közös érdekünk.

Vegetációs idejük néhány hónap

A kosborfélék (Orchidaceae) családjába tartozó bangó (Ophrys) fajok ökológiai sajátosságairól ismereteink még ma is eléggé hiányosak. Ennek több oka is van. Nincs ugyanis gyakorlati jelentőségük, hiszen gyógyhatásukról nem tudunk, de dísznövényként sem használhatóak, mivel csodálatos színösszetételű és rajzolatú virágaik mindössze 1,5–2,5 cm nagyok, s csupán néhány napig nyílnak. Ismereteink szegényessége alighanem nehezen vizsgálható életmódjukban rejlik. Mint a legtöbb orchidea, a bangók is mikroszervezetekkel, gombákkal élnek szimbiózisban, ezek pedig rendkívül érzékenyek a környezet változásaira. Az orchideák főleg a csírázás időszakában igénylik a mikrogombák segítségét, mivel magjukban nincs tartalék tápanyag. Közülük sokan kifejlett korukban már nem is igénylik a szimbiózist. Valószínű azonban, hogy a bangók egész életükben szoros kapcsolatban állnak a szimbiota gombákkal, ugyanis áttelepítésük, mesterséges tartásuk és szaporításuk tudomásunk szerint eddig még nem sikerült. Ilyen körülmények között aztán nehéz kutatni élettani sajátságait, környezeti igényeiket, annál is inkább, mivel a természetes növénytakaróban is meglehetősen ritkák. Jellemző a bangókra, hogy szélsőséges termőhelyeken – száraz, sziklás lejtőkön és lápréteken – egyaránt jól érzik magukat, hiányoznak viszont a közepesen nedves, úgynevezett mezofil rétekről. Egy bizonyos: árnyékos, erdős helyeken hiába keressük őket. Kutatásukat tovább nehezíti, hogy vegetációs

periódusuk csupán 2–4 hónap, az év többi részében pedig földalatti gumójuk él, amely nem is hajt ki minden évben. Szélsőséges példa erre a méhbangó (Ophrys apifera) egy németországi állományának esete. Itt a múlt század második felében évről évre virágzott néhány száz példánya, majd az egyik évben eltűnt. Ezt követően ötven évig egyetlen egyede sem bujt elő, de aztán ismét kihajtott, és többé-kevésbé rendszeresen nyílik. A bangófajoknak eme hosszabb lappangási időszakai valószínűleg a populáció előregedésével függnek össze. Vannak azonban rövidebb, néhány éves visszahúzódási periódusok is, amelyek feltehetően a hosszabb időn át összegződő időjárási hatásokra alakulnak ki. Így például 1976-ban a száraz tavasz miatt az NDK-ban nem is virágzott a méhbangó, sőt 10–12 NDK-beli lelőhelyén ki sem hajtott

Igen érdekes a bangófajok virágalkotása. E fajok virága a legtöbb más orchideához hasonlóan egy méhajakból és öt lepellevélből áll (l. ábra). Ez utóbbiak közül a két belső és a három külső többé-kevésbé különböző, a mézajak pedig valamennyi lepellevélből erősen elüt. A fajok nagy részénél a mézajak sötét alapszínű, tarka rajzolatú, bársonyos szőrű, a virág ezért bizonyos távolságból nézve ülő rovarra emlékeztet. Egyes esetekben valóban megfigyelték, hogy a virágra hímvárú legyek, darazsak szálltak, és azt párosodó mozdulatok közben beporozták. Bizonyos azonban, hogy nem a virág formája tévesztette meg őket, hiszen egészen másképp látja a rovar szeme közvetlen közélről a virágot, mint az emberi szem

néhány méterről, s a rovarok általában szaginger alapján keresik meg párjukat. A legújabb vizsgálatok szerint egyes bangófajok valóban a szex-feromonokhoz hasonló illatanyagokkal csalogatják a rovarokat. Valószínű azonban, hogy a nálunk élő bangófajoknál — mint a többi hazai kosbornál is — leggyakoribb a hangyák által végzett beporzás, sőt az önmegetermékenyítés is előfordulhat. Ismerkedjünk meg tehát a nálunk előforduló fajaikkal, gyakoriságuk sorrendjében.

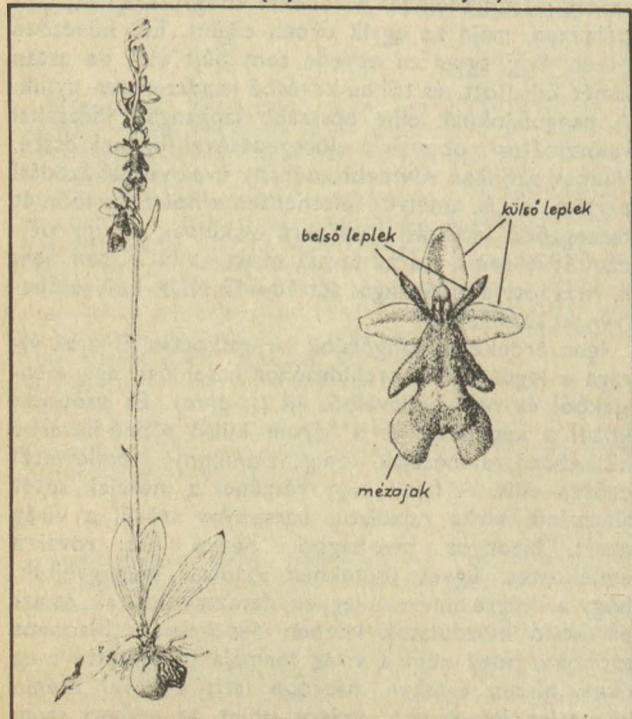
A nálunk virító öt faj

Bangófajaink közül legkorábban a pókos bangó (*Ophrys sphegodes*) bontja szirmait. Enyhe tél és meleg tavasz után sokszor már május elején, általában pedig a hónap közepén virágzik. A Dunántúl, a Duna-Tisza köze és a Kisalföld láprétejein, valamint a Középhegység sziklás lejtőin találja meg ökológiai életfeltételeit. Tőlünk északra és nyugatra már nagy ritkaság, dél felé azonban számos alfajjal és változattal fordul elő.

A légybangó (*Ophrys insectifera*) csaknem egész Európában elterjedt faj, hiányzik azonban a Földközi-tenger vidékén, itt közeli rokonfajok helyettesítik. Jelenleg hat hazai lelőhelyét ismerjük: Sopron, Kőszeg, Gyenesdiás, Szekszárd, Dabas és Kecskemét körzetéből. A Dunántúlon sziklagyepekben, száraz réteken, gesztenyésekben él, az Alföldön láprétek szegélyzónájában. Május közepén—végén virágzik. Néhány éves dabasi megfigyeléseink alapján úgy tűnik, hogy a műtrágyaszennyeződést a többi bangónál, sőt a kevésbé kényesnek tartott kosborféléknél is jobban tűri. Ennek ellenére szükségessé vált, hogy itteni állományának egy részét területileg is védetté nyilvánítsunk.

Sziklagyepeink és lápréteink féltett kincse a szarvas bangó (*Ophrys oestrifera* ssp. *cornuta*), melynek fő elterjedési területe a Földközi-tenger keleti medencéje, a Fekete-tenger környéke és a Kaukázus. Körülbelül

A légybangó (*Ophrys insectifera*) habitusképe és virágszerkezete. (Gyurkó Gizella rajza)



A pókos bangó (*Ophrys sphegodes*) májusban virít. (Dr. Seregélyes Tibor felvétele)

Jobbra: sziklagyepeink, lápréteink botanikai ritkasága a szarvas bangó (*Ophrys oestrifera*)

200 évvel ezelőtt *Kitaibel Pál* gyűjtötte első példányait Veszprém és Pécs mellett. Az előbbi helyen azóta sem találták, s Pécs mellett is csupán nagyon kicsiny állománya él kirándulókkal állandóan zsúfolt területen, így fennmaradása kétséges. Előfordult a Budai-hegységben is, itt azonban a terület beépítése miatt mintegy 25–30 éve már kipusztult. Legnagyobb állományai a Turjánvidéken, Alsónémeditől Kunadacsig éltek. Ezen a területen jónéhány helyen még ma is előfordul, azonban a 40–50 éve felfedezett lelőhelyek nagy része nem rekonstruálható pontosan, többségük bizonyára meg is semmisült. A Turjánvidéken fellendülő intenzív rét- és legelőgazdálkodás a ma még ismeretlen populációkat is veszélyezteti. A területen három kisebb telepét is megtaláltuk, egyik a közelmúltban kijelölt védett területen volt, itt azonban a megelőző években kiszórt műtrágyaadagok következtében eltűnt, sorsa bizonytalan. Másik állományának kipusztulása a közeljövőben várható, mivel a község közvetlen szomszédságában, leendő építési területen van. Harmadik „telepén” csupán egyetlen virágzó példányára lertünk. A Mecsekben már május végén virít, a Turjánvidéken csupán június közepén bontja virágait.

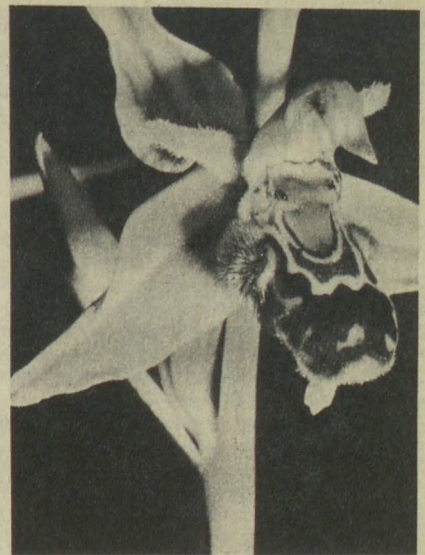
A poszméhbangó (*Ophrys fuciflora*) Nyugat- és Közép-Európában csupán foltokban előforduló, délen valamivel gyakoribb növény. Hazánkban a múlt században Pest mellett, Rákos mezéjén gyűjtötték, azóta kiveszett innen. Az elmúlt évszázadban még a Keszthelyi-hegységben is előfordult, sajnos azonban innen is eltűnt, s csak 1953-ban került elő ismét egyetlen példánya. Valószínű, hogy hiába keresnénk egykori vasvári lelőhelyén is. Legnagyobb hazai állománya — több tucat példány — egykor a devecseri Széki erdőben élt. Itt találta meg Soó Rezső akadémikus a pókos bangó és a poszméhbangó természetes hibridjét, az *Ophrys bakonyensis*. A terület tucatnyi országos növényritkaságát *Tallós Pál* erdőmérnök 1957-ben fedezte fel, s 1964-ben bekövetkezett haláláig szívósan küzdött a Széki erdő védetté nyilvánításáért. Azóta termőhelyén — az egyik kiszáradó lápréten — égerfateleptést végeztek, és ez a talaj



A poszméhbangó (*Ophrys fuciflora*) június első felében bontja szirmait. (A szerző felvételei)



A légybangó (*Ophrys insectifera*) virágzata



A méhbangó (*Ophrys apifera*) — leg-
ritkább bangófajunk. (Hartannt Jahn
felvételei)

megbolygatásával, az egyre növekvő árnyékolással a poszméhbangó lassú kihalásához vezet. Az utóbbi hat évben már csak két példánya bújt elő, az egyik 1972-ben, a másik 1976-ban és 1977-ben. Tallós Pál kimutatása szerint az akkor még csak tervezett égertelepítés számottevő anyagi haszonnal sem járhatott.

A poszméhbangó nálunk június első felében nyílik. Érdekes, hogy a jóval magasabb és északibb fekvésű Nyugati Kárpátokban már május végén virágzik.

A méhbangó (*Ophrys apifera*) elterjedése az előzőhöz hasonló, de az atlantikus vidéken valamivel gyakoribb. A legritkább hazai faj, jelenlegi előfordulása kétes. Óbudán az egykori Lőpormalom körül gyűjtötték az 1870-es években, a területet azóta beépítették. 1959-ben Balatonszöllös mellett került elő, az utóbbi években azonban hiába kerestük. A területet rendszeresen kaszálják, és mivel a méhbangó a hazai fajok közül a legkésőbbben — június végén — virágzik, lehet, hogy innen

is kispusztult. 1964-ben a pesthidegkúti Kálvária-hegyen találtak két példányát, újabb egyede nem került elő.

Lelőhelyüket jelentsük!

Láthatjuk a fentiekből, hogy három legritkább bangófajunkat a jelenleg ismert termőhelyeken csak nehezen tudjuk megvédeni a kispusztulástól. Arra kérjük tehát természetjáró olvasóinkat, hogy ha a képeken bemutatott három faj (a szarvas bangó, a poszméhbangó vagy a méhbangó) új lelőhelyét fedezték fel — jó szem és nagy szerencse kell hozzá! — haladéktalanul értesítsék az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalt és a szerzőt, hogy a védelemhez szükséges intézkedéseket megtehessek. Kérjük, hogy közöljék a pontos helyet, a virágzó egyedek számát, de ne gyűjtsenek be egyetlen példányt se. Legfeljebb egy kifejtett virágot csípjenek le, és ezt küldjék el leprélve a pontos meghatározás céljából. Sok sikert kívánunk a nyomozáshoz!

NÉMETH FERENC

Tervek a Szahara öntözésére és terjeszkedésének erdősávos megfékezésére. Az Olasz-Afrika Gazdasági Központ Líbia felkérésére tervet dolgozott ki a Szahara öntözésére, ami kb. 44 500 milliárd lírába kerülne. A rendszeres öntözéshez 9150 kilométeres vízvezetékhalózatot építenének a hatalmas sivatagban s ezzel 8 millió négyzetkilométernyi területet lehetne öntözni. A Nílusból szivattyúzott vizet a Csád-tóban gyűjténék össze. A Szahara további terjeszkedésének megakadályozásában érdekelt országok (Algéria, Tunézia, Marokkó, Egyiptom, Líbia, Szudán, Csád, Mali, Niger, Mauritánia, Szenegál és Gambia) szakemberei pedig közös tervet dolgoztak ki a szaharai „zöld-sáv-program” kialakítására. A program szerint a Szahara szegélyén akácfából, vagy a sivatagi viszontagságoknak ellenálló más fajokból erdősávokat telepítenének, melyek megfékeznék a sivatag terjeszkedését. (Il Tempo)

3000 autórönccs feldolgozása 14 nap alatt — ezt végzi el a klagenfurti Edelhoff cég által nemrég üzembe helyezett Bomag K301 típusú hulladéksűrítő berendezés. A 16,5 tonnás házi- és ipari hulladéksűrítő gép 192 kg/cm² nyomást fejt ki döngölőlábaival. A négykerék-meghajtású hulladéksűrítő jármű a személykocsikkal, teherautókkal és autóbuszokkal teli autótemetőt Klagenfurtban 25 cm magasságúra „tapos-ta”. A klagenfurti autótemető felszámolása után a körzet környezetvédelmi hivatala most megrendelte az Edelhoff cégtől a környékbeli kisebb roncsstelepek hasonló megszüntetését is. (Forum Umwelt Hygiene)

„Kutya-vécék” felállítását sürgetik a nyugatnémet lapok az NSZK városaiban élő 3 millió kutya ürülékének elhelyezésére. Egy kutya ürülékét átlag 200 g/nap mennyiséggel számolva, ez napi 600 tonna szennyanyagot jelent. Münchenben 32 000 kutya napi 6,5 tonna, Berlinben 100 000 kutya

napi 20 tonna szennyanyagot produkál. A legtöbb lap azonban nem sok eredményt vár a „kutya-vécék” felállításától, mert a kutyasétáltatók többsége nem veszi a fáradságot, hogy odavezesse ebét, másrészt kedvencük nem várja be, míg odamennek. Brémában egy építési szövetkezet ingyen műanyag zacskókat osztott ki a körzet 1500 kutyatulajdonosának, hogy abba kotorják kutyájuk ürülékét, de az akció eredménytelenül zárult. Würzburgban összehajtott, zsebben hordható kartont hoztak forgalomba, amely egy mozdulattal lapátszerű dobozzá formálható s kemény fedelével az ürülék a dobozba kotorható, de senki sem veszi a fáradságot, hogy ezt a műveletet elvégezze. A legjobb eredményt a hamburgi bírságolás hozta: parkokban, játszótéren a kutyákat csak pórázon szabad vezetni. Ha a kutyákat ezeken a helyeken szennyezéssel érik, gazdájukat 500 DM-ig terjedhető bírsággal büntethetik. (Umwelthygiene)

Pillangók — februárban

A múlt év októberében a badacsonyi Folly-arborétumban több fejlett fecskefarkú lepke (*Papilio machaon*) hernyójára bukkantam. Néhányat közülük megfigyelés és fotózás céljából Budapestre hoztam, ahol szobámban a szép, körülbelül négy centiméter hosszú, világoszöld-fekete csíkos hernyók még néhány napig ernyősvirágú növényeken táplálkoztak, majd bebábozódtak. A kész bábokat a tél folyamán részben az ablak között, egyet pedig a hűtőszekrényben -5°C -on tartottam, mintegy imitálva számukra a téli körülményeket. Csupán a kiszáradástól kellett óvni őket. Januárban néhány napos szoktatás után $0-10^{\circ}\text{C}$ közötti szobahőmérsékletre kerültek. Az eredményre nem sokáig kellett várni. Az újjászületés csodálatos folyamata rövidesen megkezdődött. Maga a kikelés szinte pillanatok műve volt. Egy-két nap múlva mindhárom lepke elhagyta burkát, de az átalakulás másodpercét csak az utolsónál sikerült lencsevégre kapnom. Gyönyörködve néztem, amint a szép fecskefarkú lepke elhagyott régi bábburka felett diadalmasan kifeszíti szárnyait. Az újjászületés pillanatai befejeződtek...

Szöveg és fotók: R á c z I s t v á n



A bábózhelyet kereső kifejlett hernyók hátsó pár tololábukkal, „deréktájt” körülövezve erősítették oda magukat az alkalmasnak talált ágacskára

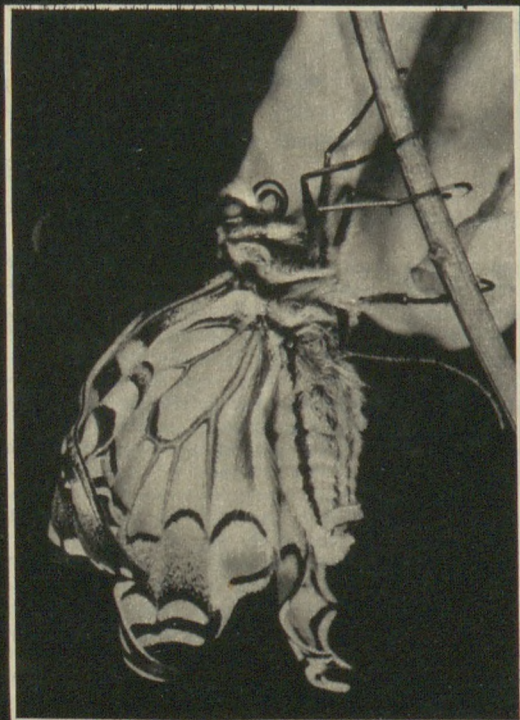


A bábbá alakulás előtti állapotban az állatok két nap alatt eredeti hosszuk kétharmadára zsugorodtak össze, lábaik visszafejlődtek

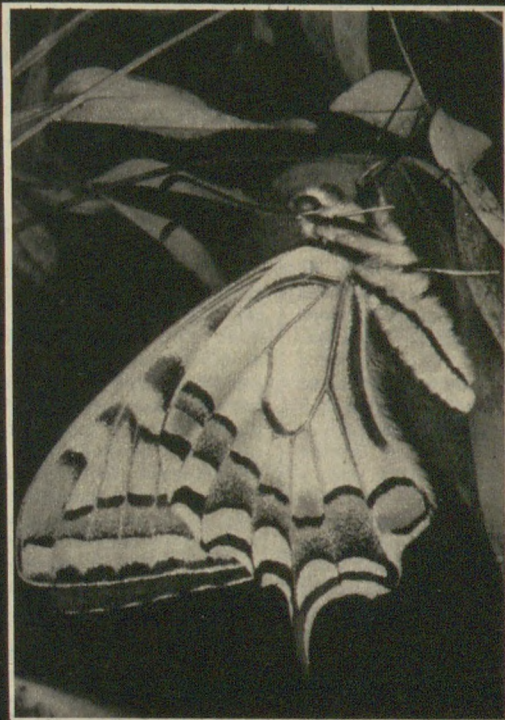


A bebábozó

A szárnyerezet lassanként levegővel telítődik, s a szárnyak eredeti nagyságukat elérvén, kifejlülnek



Ám a lepke ilyenkor még nem tud repülni, erre csak néhány órás pihenés után kerülhet sor



A nagyító alatt jól látni tetőcserépszerű



Fotólesen



már befejeződött



3 hét múltán a szürkésbarna bábok színesedni kezdtek. 2–3 nap elteltével a bábuok alatt már élesen kirajzolódtak a szárnyfoltok is



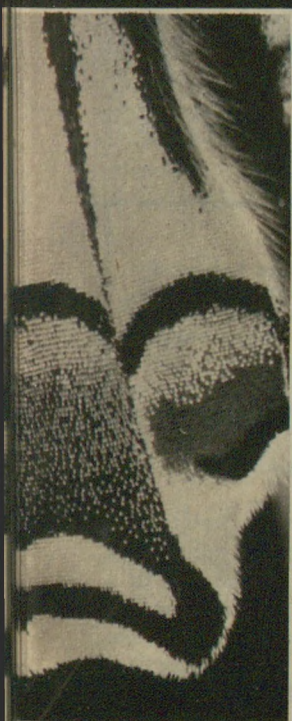
A lepke feltörte már a bábburkot s az újjászületés hirtelen támadt élénkségével keresett alkalmas helyet a megkapaszkodáshoz



A „fiatal” lepke szárnyai ekkor még kicsinyek, maga az állat is nedvesen csapzott. Miközben szárnyai percről percre növekednek, legyezőszerűen mozgatja, szárítja őket

lla szárnyat borító „hímpor”
elhelyezkedő lamelláskái

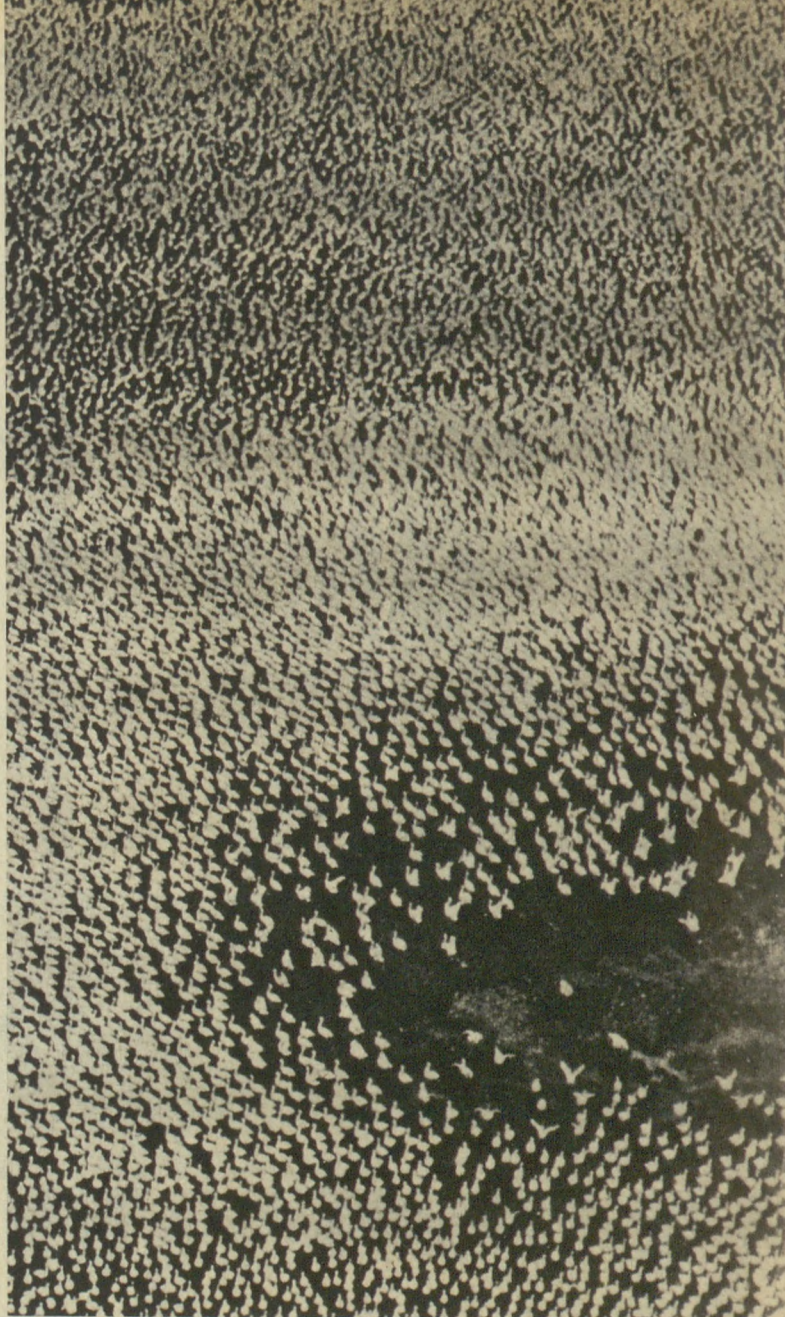
Kifeszített szárnyaival most már teljes pompájában díszlik a fecskefarkú lepke



Afrikai vadvédelem

Manyara Nemzeti Park- a madár- eldorádó

Zoológiai megfigyelőúton
Tanzániában



Afrikában ma már sok nemzeti parkban igyekeznek megmenteni a féltett vadállatokat. Ám kevés helyen dicsekedhetnek olyan változatos állatvilággal, mint az aránylag kis területen fekvő tanzániai Manyara Nemzeti Parkban, amely 320 négyzetkilométernyi kiterjedésével afrikai viszonylatban kicsinek számít. Madárvilága viszont szinte egyedülálló. Nemcsak azért, mert 350-nél több madárfaj található itt, hanem azért is, mert egyes fajkból időnként ezres tömegeket figyelhetünk meg a Manyara-tavon és környékén.

A Manyara Nemzeti Park Tanzánia madarakban leg gazdagabb védett területe. A turizmus egyik központ-jától, Arushától mintegy 120 kilométerre délnyugatra fekszik. Délnyugatra van a világhírű Ngorongoro-kráter, a Szerengeti Nemzeti Park és az előember leleteiről híres oldúvai szurdok is. Ebbe az irányba elindulva Arushából másfél órai autótút után érkezhetünk a Manyara-tóhoz. Alig 75 kilométerre van ide az Istenek Hegye (Oldonyo L'engai). Ez jelenleg is működő tűzhányó. A Nairobi — Arusha útvonalról letérve, Kenya fővárosa felől is megközelíthető a park. Központi fekvése kedvez az idegenforgalomnak. A világhírű Nagy-Szakadék aljában

terül el a tó, ott ahol a Masszai-fennsíkot megművelt földek váltják fel.

A szakadékvölgynek Manyarában nincs keleti fala, hanem enyhén lejtve, egy tengerszintnél mélyebben fekvő földteknőben végződik. Ezen a területen erős a vulkánikus tevékenység, gyakoriak a földlökések, de ezek szerencsére kis energiájúak, így a környező településekben ritkán tesznek kárt. A park bejáratának környékét vulkánikus, a Msasa-folyó völgyét pedig üledékes kőzetek építik fel.

Ez a mi Fertő-tavunkkal közel azonos nagyságú védett terület, a kutyatej (*Euphorbia*) félékhez tartozó

egyik fajról kapta a nevét, melyet masszai nyelven *emanyarának* hívnak. Ezt az itt élő pásztornépek házaik körül élősövénynek használják. A változatos vidéket fajokban gazdag, buja növényzet borítja. Különböző erdőtípusok, füves sztyeppék és mocsarak húzódnak a tóig, melynek partjai mentén *nád-* és *sásfajok* díszlenek. Legjellegzetesebbek itt az ártéri erdők. A szárazabb helyeket viszont különböző *akácia-félék* uralják. A változatos növényvilág, s az egymástól merőben eltérő élőhelyek a legkülönbözőbb állatfajoknak nyújtanak menedéket.

Az ártéri erdőkre vízigényes, magas fák jellemzők. A vizet azonban nem a szakadékkal vulkanikus szikláiból kiszivárgó nedvességből és patakokból kapják, hanem a magas talajvíz biztosítja a fennmaradásukhoz szükséges nedvességet. Jellemző, hogy itt hiányoznak a fákat ellepő mohák és zuzmók, amelyek például az Arusha melletti *Meru-hegység* esőerdeiben lépten-nyomon láthatók.

Az erdőt járva tömegesen találkozni *vadfüggével*, amit szalámira emlékeztető gyümölcséről Afrikában „*kolbászfának*” neveznek. A *dumpálma* és a vadon élő *datolyapálma* sem számít ritkaságnak. Szigetszerűen *akáciák* és *baobab fák* (majomkenyérfa) is tenyésznek. A mocsaras tisztások üde zöld fűvét sok helyen *gyékény* és *nád* szegélyezi.

Az ártéri erdőkre a különböző *pávián fajok* a legjellemzőbbek. Csapataik megosztják egymás között az élőhelyeket és saját körzetükhöz minden körülmények között ragaszkodnak. A nap nagy részében szüntelenül mozognak és szinte mindent: gyümölcsöket, gyökereket, lombot, rovarokat, lárvákat, pókokat, skorpiókat — és sajnos madártojásokat is — felfalnak. A forgalmas turistautakat kedvelik a legjobban. Bár etetésük tilos, a park látogatói mégis gyakran megszegik ezt a tilalmat. Ha megáll egy autó, a páviánok azonnal körbeveszik és koldulva nyújtják élelemért a „kezüket”. Abban az esetben, ha nem kapnak semmit, agresszívvé válnak. Benyúlnak az autóba, kikapkodják a fényképezőgépet, ezüstpapírba csomagolt édességeket, s ha ebben a tevékenységükben meg akarják akadályozni őket, komoly sebeket ejthetnek az utasokon. A páviánokon kívül sok *cerkóf*, különösen *fehérbarkójú cerkóf* él ezen a területen. A majmok tömege pedig ide vonzza a zsákmányra éhes *párducokat* és *koronás sasokat*.

A Bivalyok Földjén

A *Marera-folyó* hídja után 800 méterre elágazik az út és balra tartva a *Mahala Pa Nyati*-ba, a *Bivalyok Földjére* ér. Ezt a nagyrészt nyílt, füves területet ártéri erdő veszi körül. Van olyan időszak, hogy 400 példányból álló *kafferbivaly* csapat tartózkodik a réteken és a közelben fekvő tó környékén. A fel-felröppenő pásztorgémekek még a sűrűben pihenő állatokat is elárulják. E szép, fehér tollú madarakon kívül a *piroscsőrű* és *sárgacsőrű nyúvágók*, valamint a *piroscsőrű bivalymadarak* is segítenek pusztítani a bivalyok élősködőit.

Mivel Tanzániában ma már oltásokkal védik a háziállatokat a különböző fertőző betegségekkel szemben, az egykori nagy bivaly pusztulások (ami éppen a háziállatoktól kapott járványos betegségek következménye volt) szerencsére elmaradtak. Egyetlen ellenségük ma már az *oroszlán*, amely viszont közel sem szaporodik a bivalyokhoz hasonló ütemben, ezért egyre növekvő tömegük lassan kiszorítja a kisebb termetű



Cikkünk címképén: a flamingók sokezes tömegei olykor úgy ellepik a tavat, hogy a víz alig látszik tőlük. — Ezen a képen: a világhírű Nagy-Szakadék aljában elterülő Manýara-tavat fajokban gazdag, buja növényvilág övezi



A tó partján gyakran látni magányos elefántbikákat

Cikkünk szerzője helybeli szafárivezetőkkel és parkőrökkel kisebb, ligetes tisztásokkal tarkított területen vág át a magasleshez



vadfajokat. Érdekes, hogy ezen a területen a bivalyok elsősorban sással táplálkoznak. A mocsarakban vízilovak is élnek, élénkítve ezt az amúgy is színes, érdekes világot.

A Mto Wa Mkindu parkrésze datolyapálmák jellemzők. Ezek alacsonyabb termetűek, mint a többi őshonos pálmafaj. Leveleiből különböző nagyságú és formájú, nagyon izléses kosarakat fonnak a környéken lakók. Az elszórtan növe Acacia xanthophloea fákról az első Afrika-kutatók azt hitték, hogy maláriát terjesztenek. Ennek a tévhitnek valószínűleg az volt az oka, hogy ez a faj a többi akáciától eltérően a maláriától fertőzött, nedves, párás helyeken nő. Törzsét előszeretettel tépik fel agyarukkal az elefántok, és koronájában gyakran látható a fehérhátú keselyűk fészke.

Mto Wa Mchanga magyarul homokfolyót jelent. Itt érnek véget az ártéri erdők, és kezdődnek a magas vadfügefákkal tarkított, nyíltabb területek. Az érett füge nagy majomcsapatokat csal ide, melyek állandó küzdelmet folytatnak az édes gyümölcserért a gyümölcs-evő madarakkal. Még az óriási testű elefántok is kedvelik ezt az „égből hullott” táplálékot, gyakran látni, amint ormányukkal rázzák a fügefák ágait. A homokfolyó vidékén látni a legtöbb impalát, a talán legkecsesebb mozgású és legarányosabb testű gazellafajt. Szívesen tartózkodnak vizek közelében, és szeretik a ligetes, bokros, de füves tisztásokkal tarkított területeket.

A lombok közt előtűnnek a környék bizarr formájú lakói, a fekete-fehér tollazatú és hatalmas csőrű szarvascsőrű madárfélék. Elsősorban a Jackson tokója, valamint a fekete tollazatú, táplálékát földön kereső kaffer-szarvasvarjú, amely — különösen távolról — a vadpulykára emlékeztet. Hangos riasztása messziről az emberi beszédhez hasonlít, ezért régebben sok babonás hiedelem terjedt el róla.

Az oroszlánok itt fára másznak

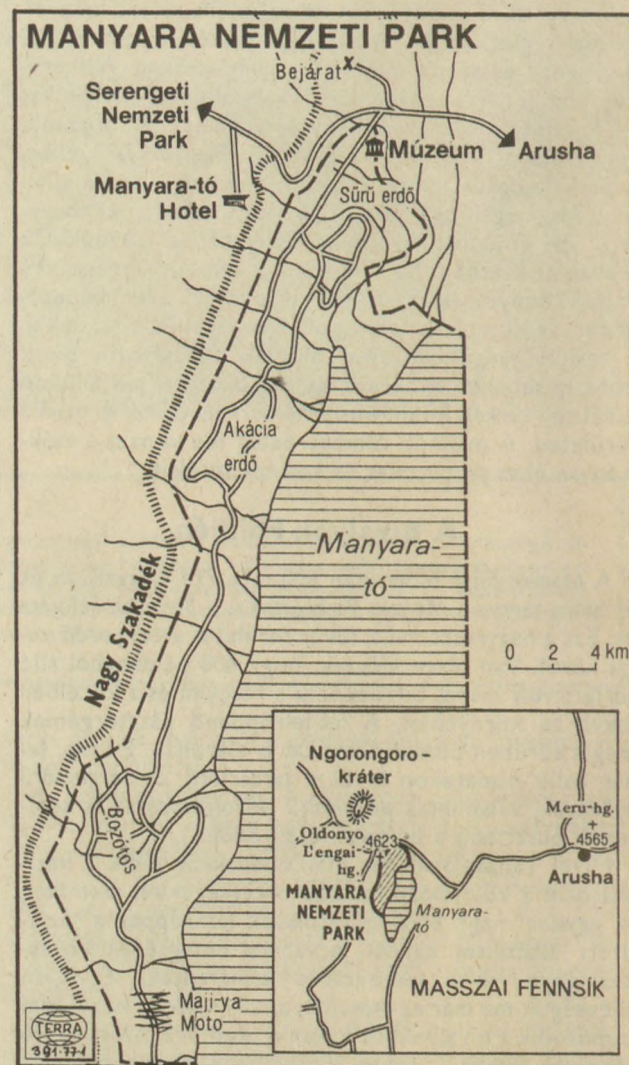
A nyílt füves tisztások után keskeny fás ligeten át lehet kijutni a Msasa-folyón átvezető hídra. Ez a folyó nevét egy kis fáról kapta, amit szuahéli nyelven msasának hívnak. Érdekes itt pár percre megállni, mert a környéken élő nyolc jégmadárfaj közül néhány előbb-utóbb biztosan megjelenik. Kedvelt helye ez a terraristáknak is, mert az egész kicsi, alig pár centiméteres gyíktól a hatalmas kétméteres hüllőig a legkülönbözőbb fajokat figyelhetik meg itt.

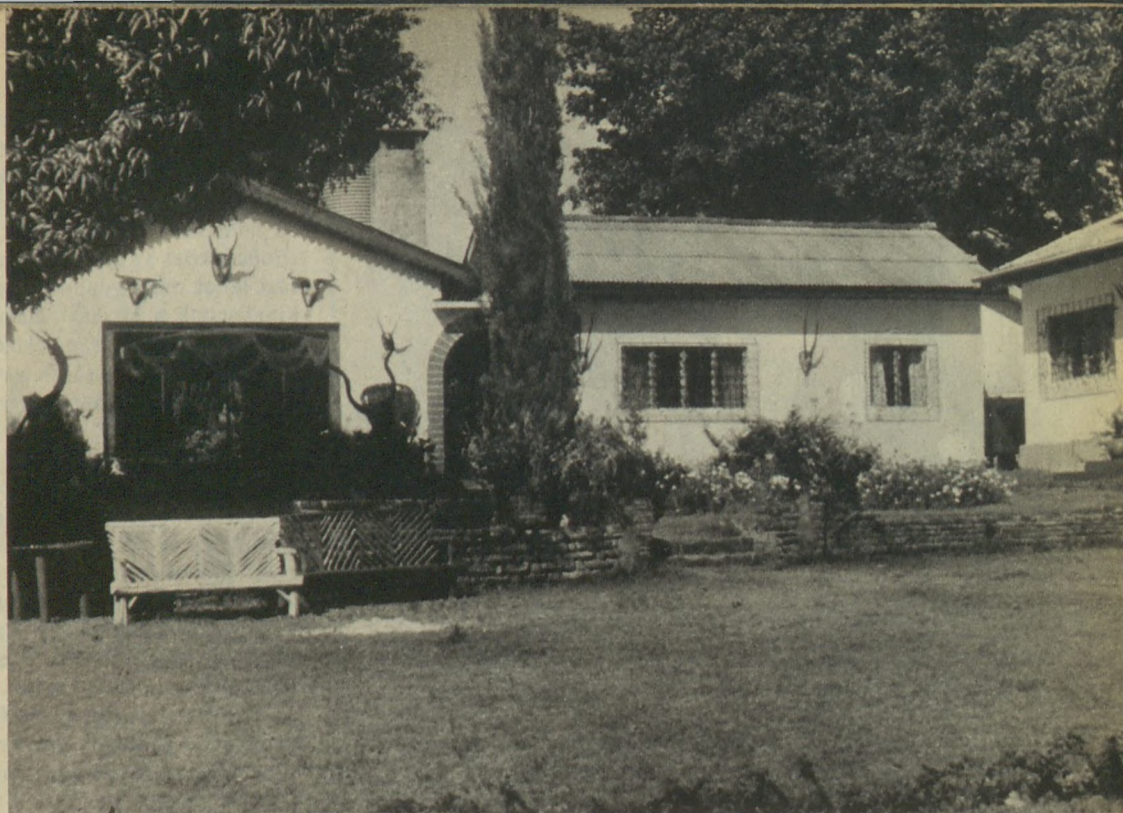
A hídon túl bal felé haladva a kiveret öreg kafferbikák tanyájára érünk. Félrehúzódva, magányosan, vagy kisebb csapatba verődve élnek, távol a zajos csordáktól. Rendkívül ingerlékeny, veszélyes állatok, ezért megközelítésük nagyon kockázatos. A közeli tó gázlómadarai és egyéb vízimadarai — ibiszek, flamingók, különböző lúdfajok, köztük az egyiptomi lúd (nilusi lúd), afrikai tuskészlúd, rózsás hátú gödény stb. — teszik még változatosabbá az élővilágot.

A Msasa-folyó hídjától délnyugatra akáciaerdők következnek. Ezek az akáciák nem növényteni érdekességükkel keltik fel a turisták figyelmét, hanem azért, hogy Afrikában ezeken láthatók fára mászó oroszlánok a legnagyobb számban. Hat méter magasra is felkapaszkodnak, ahol azután egy-egy vízszintesen kihajló ágon lustán elheverednek. Nagyon sok elmélet született arról, hogy miért éppen a manyarai oroszlánok másznak előszeretettel fára, amikor köztudott, hogy a nagymacsák között — párduccal ellentétben — az orosz-



A Manyara-tó és környéke rendkívül gazdag vízimadarakban. Képünkön pihenő gólyák és egy magányos pelikán





Usa River, ahonnan a szafárik elindulnak. (A szerző felvételei)

lán nem jó famászó. Egyesek szerint hűsölni mennek a faágakra, mert itt erősebb a széljárás és nincs olyan hőség mint a talaj felszínén. Mások szerint a fákról jobb a kilátás. A harmadik verzió talán a legvalószínűbb, miszerint ebben a magasságban kevesebb kellemetlenkedő rovarral kell megküzdeniük, márpedig ezekből bőven van a Manyara-tó környékén. Szerencsés esetben 10–15 fán pihenő oroszlánt is meg lehet figyelni. Saját tapasztalataim szerint a második feltevés mellett szól az, hogy ezen a területen nagy tömegekben élnek zebrák, kongónik és gnú-csapatok. Ezek a környező alacsony fűvű területen messziről észrevennék a nagytestű ragadozókat, míg a fák lombjának takarásában észrevétlenül maradnak és így valósággal szájukba jön a legelésző préda.

A Ndala-folyó környéke az elefántcsapatok legkedveltebb tartózkodási helye. Az aránylag kis parkrészen néha 300-nál is több elefánt tartózkodik. Élőhelyüket könnyű felismerni, mert a park fáit megcsönkítják, ágakat törnek le, de még a hatalmas fákat sem kímélik. A sérült fák jelentős része elpusztul, így valószínű, hogy ez a terület rész nem sokáig bírja el ezt a nagy elefánttömeget. Nem véletlen, hogy jó néhány vállalkozóbb kedvű ormányos a környező ültetvényekre járt csemegézni. Ezt megelőzendő, a park elefántok által lakott részét kerítéssel zárták körül. Változatlan területnek kell tehát eltartania az egyre szaporodó állattömeget. Az állományszabályozás Afrikában ismeretlen fogalom. Éppen ezért a Ndala-folyó környékének vadállomány-összetétele az elefántok elszaporodása következtében nagyon megváltozott.

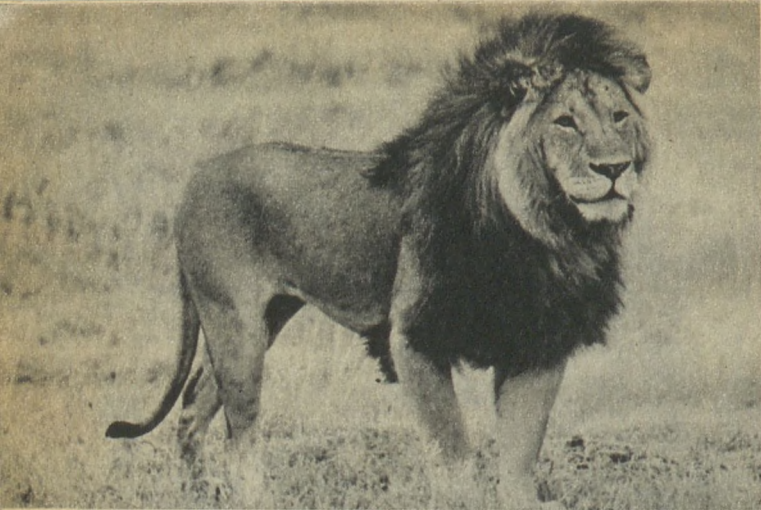
A flamingócsapatoktól alig látszik a víz

A Bagayo-folyó környékén fekete orrszarvúk élnek. Gyakran kilátogatnak a Nagy Szakadék feletti megművelt területekre, ahol különösen súlyos károkat okoznak. Ezért a helybeliek vadásszák és néha megsebzik

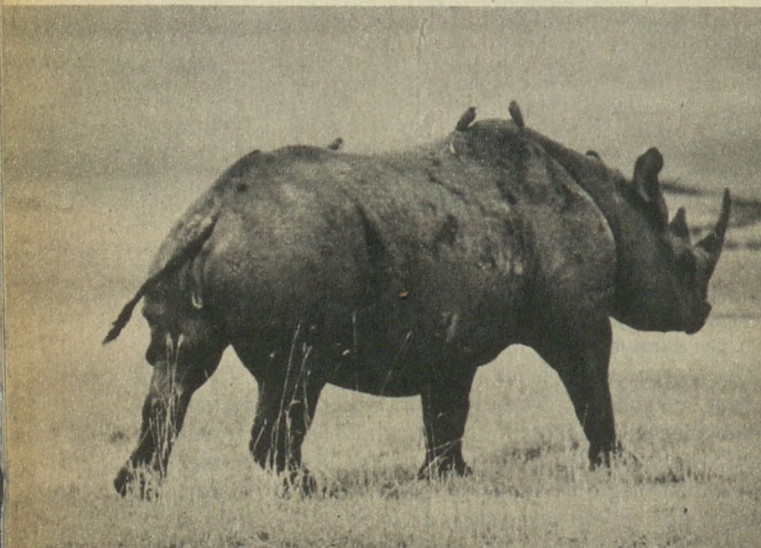
őket. Ennek köszönhető, hogy az itt élő orrszarvúk ingerlékenyebbek, mint más nemzeti parkokban. (Jelenleg azonban teljes vadászati tilalom van Tanzániában!) Elkeskenyedő száj jellemző rájuk, ami sokkal jobban megkülönbözteti őket a szélesszájú orrszarvúktól, mint a színük. Ez utóbbi Ugandában, Dél-Szudánban kis számban megtalálható és védelem alatt is áll. A Bagayo-folyó környékén olyan nagy az orrszarvú-veszély, hogy még autóval is kockázatos megállni, hiszen az ingerlékeny állat ennek is nekimegy. Az orrszarvú jelenlétét mindig elárulják a tehéngémekek, piroscsőrű bivalymadarak és a piroscsőrű nyúvágók. Ezeket az állatkoloszsus láthatóan szívesen megtűri.

A tó környéke mintegy 1000 méterre van a tengerszint felett. Területe megközelíti a 150 négyzetmérföldet, amelyből mintegy 88 négyzetmérföld esik a park területére. Vízsztintje gyakorta változik, 1961-ben például csaknem teljesen kiszáradt. Ekkor terepjáró kocsival is át lehetett rajta kelni. A következő év viszont csapadékos volt, és az emelkedő ár a parti fák egy részét elpusztította. Esős évszak idején a zebra- és gnúcsapatok sokat szenvednek a ragadozóktól, mivel a magas vízállás beszorítja őket a Nagy Szakadék felőli meredek hegyoldallal elzárt területsávra. A szűk helyre szorult állatcsapatokban azután jelentős pusztítást végeznek az oroszlánok.

A Manyara-tónak és környékének egyedülállóan gazdag madárvilága felejthetetlen élményekkel ajándékozott meg bennünket. Jellemző a gazdagságra, hogy ottlétünkkor már 339 faj jelenlétét állapították meg. A hatalmas termetű masszái struccról az apró, sárgamellű priníáig a legváltozatosabb színű, testalkatú, nagyságú és viselkedésű madarakban gyönyörködhattünk. A gémfélék között például olyan nálunk ismeretlen fajok vannak, mint a mangróvegém, feketegém, haranggém. A gólyafélék is változatos állománnyal képviselik magukat. Télen itt húzódik meg a mi fehér és



Az oroszlánok a nyílt-füves területeket kedvelik. A kongói-, zebra- és gnúcsapatok bőséges táplálékforrást biztosítanak számukra



Az orrszarvúak hátán mindig látni élősködőket keresgélő nyúvágókat és bivalymadarakat

fekete gólyánk is. Társaságukban jellegzetes afrikai fajok, nyergesgólyák, marabúk, rózsás tantaluszok láthatók.

A sok állat valósággal idevonzza a „nappali” ragadozó madarakat. Szép számmal van itt kígyászkeselyű és halászsas, s mellettük a sólyom alkatúak 33 fajtát, többek közt az afrikai kabasólymot, bőbitássast, koronásast lehet megfigyelni. Az erdő lombjai közül állandóan kihallatszik a lármás turákok, remetekakukkok, vastagsőrű kakukkok, szajkókakukkok hangja.

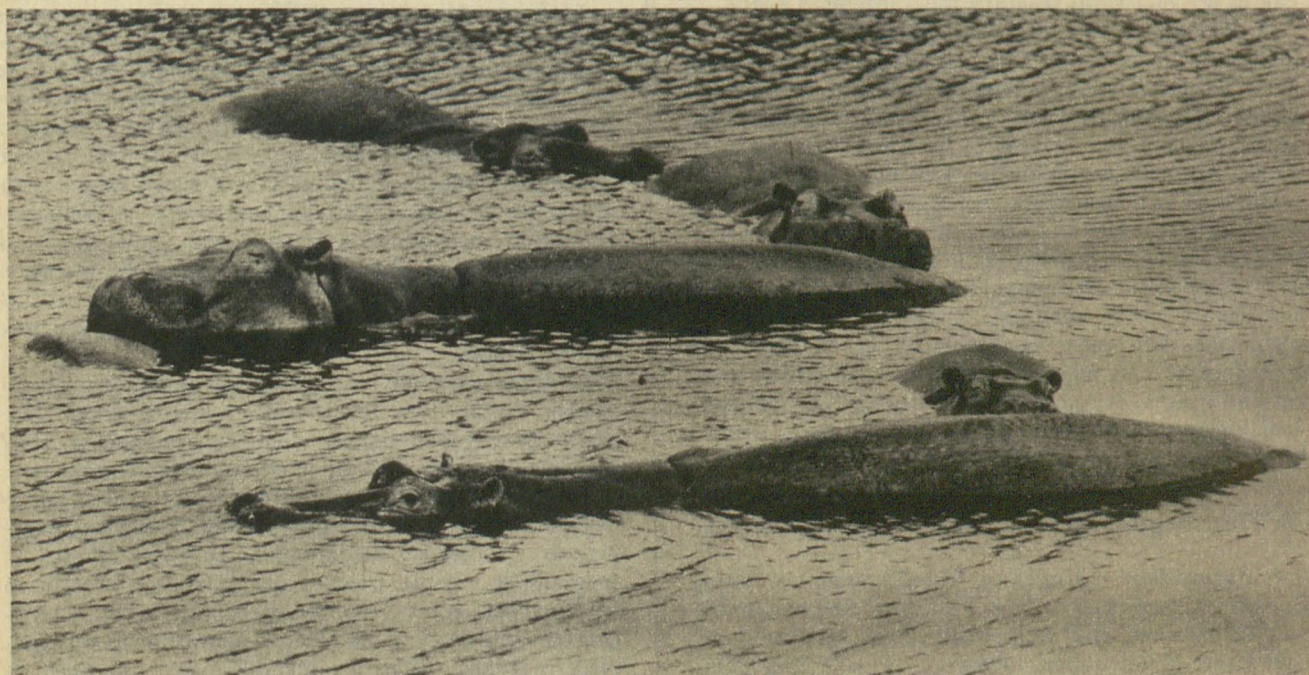
Legtöbb képviselőjük a veréb- és szövőmadár-féléknek van. Olyan érdekességek vannak köztük, mint a pápaszemes szövőmadár, skarlát szövőmadár, orix szövőmadár, lékrőthátú muskát. Ilyen sokféle színpompás madárvilágot egyetlen nemzeti parkban sem láthatunk. Egyes évszakokban a flamingók úgy ellepik a Manyara-tó egy részét, hogy az ott lakók szerint alig látszik tőlük a víz.

Az Embas-folyó és a Maji Moto környéke ugyancsak bővelkedik meglepetésekben. A Maji Moto forrásaiból, a Nagy Szakadék lábánál, s a patak deltája között 60 fokos víz buggyan elő. Meglepően változatos formájú algák élnek a forró vízben. A legszembetűnőbb vadfaj itt a masszai zsiráf, mely érdekes módon az autót bevárja, ám a gyalogos ember elől elhúzódik. A bozóti antilop is hasonló módon viselkedik, majd őzbakunkhoz hasonló hangot hallatva elrohan. Érdekes, hogy a zsiráfok hátán is megtalálhatjuk itt az élősködőpusztító pásztorgémeket és, piros, ritkábban sárga csőrű nyúvágókat. A Nagy Szakadék meredek sziklafalán karvalykeselyűk ütöttek tanyát. A sziklafalaktól védett hasadékokban háborítatlanul költetik ki fiókáikat.

A Manyara-tó rendkívül változatos vadállomány, az erdőtípusok váltakozó tarkasága, a mocsarak ringó nádasai és a tó óriási kék tükre olyan élmény, amit egyhamar nem lehet elfelejteni. Az utóbbi időben sajnos a turisták úgy ellepték szép tájait, hogy a természetbúvároknak csak azokon a napokon érdemes felkeresni, amikor útjait a látogatók elől lezárják. Ilyenkor még igazi arcát láthatjuk ennek a páratlan nemzeti parknak.

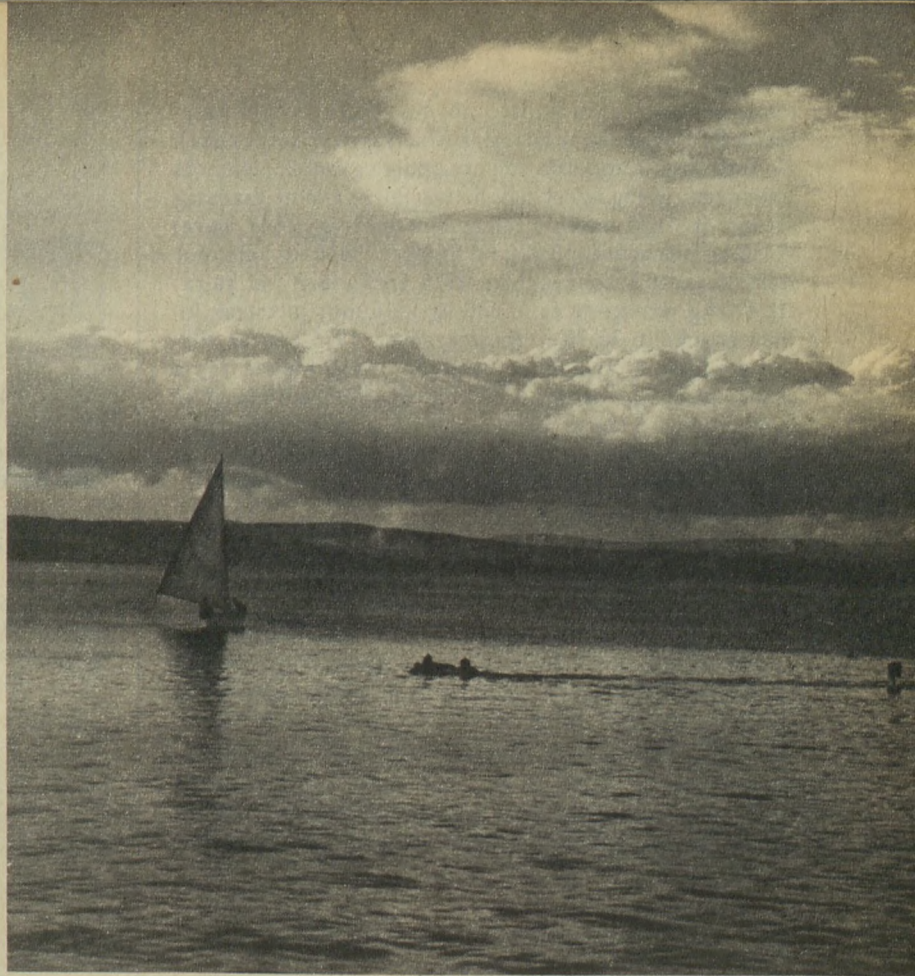
DR. SZEDERJEI ÁKOS

A tó sekélyebb, mocsaras szélein vízilovak tanyáznak. (Studinka László felvételei)



Vegyi ártalmak a Tihanyi- félszigeten

25 éves tájvédelmi
körzetünkben
hatékonyabb környezetvédelmi
intézkedések szükségesek!



Hazánk természeti értékekben, megragadó tájképi szépségekben egyedülállóan gazdag területe a Tihanyi-félsziget. A táj természeti állapotának, jellegzetességeinek megőrzésére 1952-ben itt létesült az ország első tájvédelmi körzete. Az elmúlt negyedszázad azonban nem hagyta érintetlenül az ősi település arculatát, az itt folyó mezőgazdasági tevékenységet sem. Az urbanizálódás, a gyors ütemben növekvő idegenforgalom, s nem utolsósorban a természetvédelem célkitűzéseit figyelmen kívül hagyó, okatlanul alkalmazott mezőgazdasági technológiák sok esetben környezetromboló, szennyező hatásúaknak bizonyultak. Különösen a nagyüzemi szőlőkultúra intenzív művelése során felhasznált műtrágyák és növényvédők szerek veszélyesek a félsziget talajára, belső vizeire. Az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény életbelépése óta azonban kedvező változásoknak lehetünk tanúi. Noha a kemikáliák okozta szennyeződés csökkent, a további elszennyeződés potenciális veszélye továbbra is fennáll. Megelőzésére, a természetvédelmi jogszabályokban foglaltak maradéktalan megvalósításával hatékonyabb ökolitikára van szükség. Ez nem csupán a természetvédelmi kezelés, a fejlesztési törekvések szempontjából jelentős, hanem egyúttal fontos társadalmi érdek is a Tihanyi-félsziget eredeti szépségének megőrzéséért folyó erőfeszítések, valamint a korszerű mezőgazdálkodás célkitűzéseinek összehangolása. Tihanyban csak az első lépések történtek meg ebben az irányban, amelyek jó alapul szolgálhatnak a további munkához. Cikkünkben — saját vizsgálataink alapján — kritikusan elemezzük a megtett utat, egyúttal a továbblépéshez szükségesnek vélt javaslatainkat is közreadjuk.

Kemikáliák — védett területen...

Tihany ösdiók óta lakott település, ahol a szőlőművelésnek régi hagyományai vannak. Ez az emberi tevékenység ma már nem korlátozódik a kis parcellák tőkéinek helyesnek vélt gondozására, hanem a nagyüzemi szőlőtelepítések termőrefordulását is segíti. S éppen itt adódnak a gondok. Ugyanis a terméshozamok fokozásáért folyó hajsza a kemikáliák egyre szélesebb körű felhasználásához vezetett, amely sok esetben még ma is veszélyezteteti patinás tájvédelmi körzetünkben természetvédelmi célkitűzéseink megvalósulását.

Az egyes művelési ágakon belül a ténylegesen hasznosított területeken (sok műveletlenül maradt) az egyéni tulajdonosok szántó- és szőlőművelési területeiken jelentős mennyiségű növényvédők szert és műtrágyát használtak a múltban s használnak ma is. A felhasznált mennyiséget felmérni szinte lehetetlen, az alkalmazás szakszerűsége is sok kívánnivalót hagy maga után. A kemikáliákkal kezelt területek nagyjából a félszigeten levő belső tavak vízgyűjtőjében fekszenek.

A nagyüzem — a *Badacsonyi Állami Gazdaság* — által hasznosított művelési ág a szőlő, amelynek az intenzív növényvédelme és tápanyag-utánpótlása jelenti a legnagyobb veszélyt a félsziget vizeire és talajára. Egyrészt, mivel területe a félszigeten levő tavakkal (Belső-tó, Külső-tó, Felső-tó) határos, másrészt pedig koncentrált elhelyezkedése miatt. A kemikáliák hatása nagy területen észlelhető, hiszen a Tihanyi Tájvédelmi Körzet 1131,17 hektáron fekszik, s ebből 227,29 hektáron — tehát a védett terület 20,09%-án — tevékenykedik az állami gazdaság. Az 1975-ben készült földnyilvántartási adatok szerint 50,9 hektáron folyik kordonos, nagyüzemi szőlőművelés. Ezen a területen pedig az állami gaz-

daság a táblázatban látható növényvédő szereket használta fel 1975-ben (az adatok hatóanyagra vonatkoznak).

Tápanyag-utánpótlás céljaira pedig ugyancsak jelentős mennyiségű vegyszert használtak fel az állami gazdaság dolgozói. 1974 őszén a felhasznált műtrágya (43 ha-ra) 9430 kg nitrogént, 18 920 kg foszfort, 9460 kg káliumot tartalmazott hatóanyagban. 1975 áprilisában (43 ha-ra) 18 490 kg nitrogént és 17 630 kg káliumot juttattak ki, hektáronként 30-30 q zöldtrágyával. 1975-ben az állami gazdaság a tájvédelmi körzetben több helyen, így a Külső-tó partján is tárolt műtrágyát a földre ömlesztve, a nyílt víztől 6 méterre, takaratlanul, körbeárkolatlanul.

A szennyezések mértékének megállapítására irányuló víz- és talajvizsgálatainkat értékelve — többek között — megállapítottuk, hogy:

— a Belső-tó γ -HCH szennyezettsége ($3,5 \times 10^{-8}$ g/l) nagyságrendileg nagyobb a Balaton átlagos γ -HCH szennyezettségénél ($5,75 \times 10^{-9}$ g/l);

— a Külső-tó és a Belső-tó DDT szennyezettsége 2×10^{-8} , illetve $1,8 \times 10^{-8}$ g/l, nagyságrendileg nagyobb a Balaton DDT szennyezettségénél, amely nem éri el az átlag 4×10^{-9} g/l-t;

— a Belső-tó melletti 7 éves szőlőből vett talajmintákhoz képest a Külső-tó és a műtrágya kupac közötti területről begyűjtött talaj nitrogéntartalma háromszoros, foszfor és kálium esetében pedig kétszeres értéket mutatott.

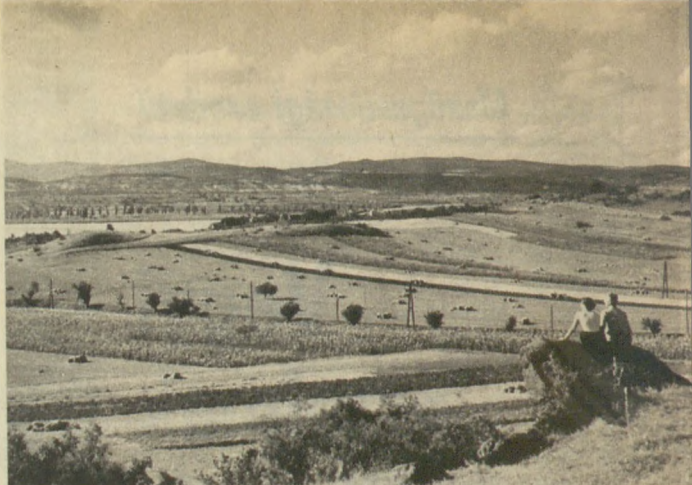
Növényvédelmi technológia Tihanyban

A fenti tény is indokolja, hogy röviden foglalkozunk az állami gazdaság 1975 előtti vegyszeres növényvédelmi technológiájával.

A vizsgált területen 1972 óta elterjedten alkalmazták azokat a készítményeket, amelyek halakra veszélyesek (például Tinox, Cuprosan Super D, Recin-Super, Badacsonyi rézmészpor, Rézoxiklorid 50 WP). A vizek védelme érdekében egyes vegyi anyagok felhasználásának korlátozására kiadott 1/1966. (VIII. 3.) FM. — EÜM. együttes miniszteri rendelet melléklete is tartalmazza már a rézoxikloridot, melyet az előírás szerint a parti sávban (víztől számított 200 méteren belül) csak az illetékes egészségügyi hatóság, valamint vízügyi szerv szakvéleményének figyelembevételével szabad felhasználni. Az 1975-ben használt hatóanyag-felsorolásból kitűnik, hogy a parti sávban a tiltott hatóanyagok közül a réz felhasználása még mindig jelentős mértékű volt. Az állami gazdaság nem volt tekintettel speciális helyzetére, így a természetvédelem több követelményét figyelmen kívül hagyta.

Az állami gazdaság növényvédelmi technológiájának részletes elemzése alapján elmondható, hogy 1975-ben az atkák ellen is védekeztek, holott a fertőzés jelei egyáltalán nem mutatkoztak. A szőlőmolyok elleni vegyszerezést nem az optimális időben hajtották végre és nem győződtek meg a kezelés biológiai hatékonyságáról sem, s így történhetett, hogy mindkét nemzedék ellen megismételték a kezeléseket. Így nemcsak a termelési költségek növekedtek, hanem a környezetet is fölöslegesen szennyezték inszekticidekkel. A gombakártevők elleni fungicid kezelések többszörös túlbiztosítással történtek, ami szintén fölösleges volt.

Mivel a Külső-tó partján takaratlanul, ömlesztve tárolt műtrágyát nem kellő gondossággal takarították fel,



Nagyüzemi parcellák a Tihanyi Tájvédelmi Körzetben.
(A kezdőképpel együtt Járai Rudolf felvételei)



A hatalmas szőlőültetvények gondatlan vegyszerezése veszélyezteti a természetvédelmi célkitűzések megvalósulását

A levendulás és a mandulás nemrég a Tihanyi-félsziget nevezetességei voltak. (Béres Ferencné felvételei)





A téli csapadékkal feltöltődött Külső-tó. A vegyi anyagok koncentrációja az elmúlt években itt is emelkedett



A Tihanyi-félsziget legszebb gejzirkúpja, az „Aranyház”

Az elkövetkező nemzedékek is szívesen gyönyörködnek ebben a panorámában... (Adamik Miklós felvételei)



átlagosan 10 cm vastag füves-műtrágyás szövedék maradt ott. Így intenzív esőzés alkalmával nem csupán a szabálytalanul tárolt műtrágyából, hanem a már említett műtrágyás szövedékből közvetlenül is mosódhatott hatóanyag a tó vizébe. A leszivárgott csapadékvízzel a talajba kerülő műtrágyából a talajvízárammal került hatóanyag a tóba. Jelentős mennyiségű vegyi szennyeződés kerül ide a tavaszi hóolvadás során, az egész téle ott maradt füves-műtrágyás szövedékből.

A környezetre elsősorban a talajból kimosódott és a talajvízben vándorló nitrogén hat, ez esetben a Külső-tó eutrofizálódását fokozva. A műtrágya kupac helyén és lejtírányban megváltozott a talaj természetes kémiai dinamikája, átalakultak biológiai folyamatai és ezen keresztül a talajoldat összetétele, az adszorpciós viszonyok, a kilúgzás jellege, a redox-viszonyok stb.

Kedvező változások

Az Országgyűlés által 1976 tavaszán elfogadott, az emberi környezet védelméről szóló törvény vetett gátat közvetlen és közvetett módon a tájvédelmi körzet egyre fokozódó elszennyeződésének. Ez a hatás közvetlenül az által érzékelhető, hogy általánosan és egysegesen rendelkezik a föld, a víz, a levegő, az élővilág, a táj, a települési környezet védelméről. Közvetetten pedig úgy, hogy az általános rendelkezéseket az egyes szakterületek felelősei rögzítették valamely adott területre vagy témakörre, illetve úgy, hogy a társadalmi előkészítés során az emberi környezet védelme hangsúlyozottan az általános érdeklődés középpontjává vált.

E közvetett hatás eredménye Veszprém megye növényvédelmi főfelügyelőjének 1976. április 30-i körlevele a Balaton védelme érdekében teendő intézkedésekről. A gyors fellépés hatását hűen tükrözi az a tény, hogy az előzőekben elemzett technológiát az állami gazdaság megváltoztatta. 1976-ban a tájvédelmi körzetben levő 50 hektáros szőlőjében változott a felhasználásra kerülő növényvédő szerek mennyisége és minősége is (I. táblázat).

A Badacsonyi Állami Gazdaság által használt növényvédő szerek összehasonlító táblázata

Felhasznált növényvédő szerek	alkalmazott mennyiség	
	1975	1976
Kén	1605,0 kg	690,2 kg
Réz	234,5 kg	—
Cink	28,0 kg	—
Mankoceb	464,0 kg	303,2 kg
Triklórfon	80,0 kg	82,0 kg
Dinokap	80,0 kg	54,3 kg
Flpet	—	123,5 kg
Cineb	208,0 kg	—
Metilmetiram	—	125,0 kg
Tetradifon	2,4 kg	—
Vinil-dimetil-foszfát	40,0 kg	46,6 kg
Klórfenamidin	—	136,6 kg
Tiophonate methyl	210,0 kg	46,2 kg
Aktinit PK	—	42,5 kg
Benomyl	25,0 kg	—
Klorinól	—	42,5 kg
Paraquat-diklorid	112,0 kg	20,0 kg
Linuron	—	39,0 kg
Malatlon	50,0 kg	—
Monalinuron	—	38,5 kg

Az iménti táblázat adataiból jól látható, hogy a gazdaság a halakra veszélyes réztartalmú készítményeket technológiájából kiiktatta. Az *inszekticidek* (rovarirtó szerek) felhasználása a területen több mint a felével csökkent, ugyancsak jelentősen redukálódott a *fungicid* (gombaölő szer) felhasználás is. A szerrotáció alkalmazása is jobb az 1975. évinél. A rendeletekben és a körlevélben foglalt tiltott szerekkel nem védekeztek a tájvédelmi körzetben. Kedvező az is, hogy 1976 óta a növényvédők szerek keverése nem a felhasználás helyén, hanem a központi telepen történt, így már törzsoldatot vittek a területre. E módszer alkalmazásával a környezetszennyező veszély minimális. 1976-ban először küldte meg az állami gazdaság véleményezésre a növényvédelmi tervét az Országos Természetvédelmi Hivatalnak és a jóváhagyott tervet pontosan betartották. A takácsatkák és a szőlőmolyok elleni védekezést optimális időben végezték, azonban a kezelés hatásáról nem győződtek meg és fölösleges rákezelést eszközöltek két alkalommal. A fungicid felhasználás még mindig több volt a szükségesnél a megfelelő előrejelzés hiánya miatt.

Az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény alapján készített körlevél már szabályozza a műtrágya tárolást és felhasználást. Az állami gazdaság 1976-ban a tárolási szabálytalanságokat megszüntette, ami nagyon örvendetes tény.

Szintén előrelépés az is, hogy Tihany Község Tanácsa VB már a törvény előkészítésének időszakában (1975—76 telén), valamint 1976—77 telén a lakosság részére növényvédelmi előadásorozatokat szervezett. Ezáltal a szakszerűbb, a környezetet legjobban kímélő eljárások széles körű megismerésére nyílik lehetőség.

Következtetések és javaslatok

Az eddigi tapasztalatok azt igazolják, hogy a környezetvédelem általános és egységes jogi szabályozásának kedvező eredménye a Tihanyi Tájvédelmi Körzetben máris mérhető. Anélkül, hogy elhamarkodottan próbálnánk értékelni a törvény hatását megállapíthatjuk, hogy az állami gazdaság újonnan bevezetett, a környezetet jobban kímélő technológiája, valamint a lakosság körében végzett széles körű felvilágosító és meggyőző munka jó alapot szolgáltat egy korszerű, a környezetvédelem igé-

nyeiehez jobban alkalmazkodó szemléletmód kialakításához. A természetvédelmi célkitűzések maradéktalan megvalósítása érdekében azonban még sok a tennivaló, melyek közül az alábbiakat tartjuk a legsürgetőbbeknek:

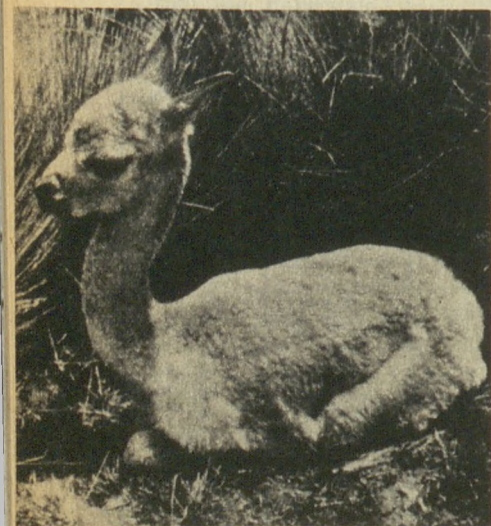
- a természetvédelmi hatóság írja elő a peszticidekkel kezelt területek és az élő vizek, természetes társulások közé megfelelő védősáv létesítését;
- a vízminőség- és természetvédelmi propagandát fokozzák;
- a Badacsonyi Állami Gazdaság alkalmazzon növényvédelmi, vagy környezetvédelmi szakembert a Tihanyi Tájvédelmi Körzetet érő szennyezések komplex vizsgálatára; — fokozzák az egyéni termelők szakmai felvilágosítását;
- a Badacsonyi ÁG bátrabban alkalmazza az előrejelzési módszereket és csak ezen vizsgálatok eredménye alapján végezze a szőlő növényvédelmét;
- a tápanyag-utánpótlást táblára lebontott talaj- és levélvizsgálatok eredménye alapján végezzék minden évben;
- az intenzív növényvédelmet és tápanyag-utánpótlást igénylő kultúrák területét ne növeljék.

Az 1976. évi II. törvénnyel szocialista jogalkotásunk legmagasabb szintjén deklarálták az ember egészségének védelme, a jelenlegi és jövő nemzedék életfeltételeinek rendszeres javítása érdekében az emberi környezet védelmével, megóvásával és tervszerű alakításával kapcsolatos szabályokat, eleget téve annak a vezető szerepnek, amit szocialista államunk betölt a harmonikus emberi környezet megóvásában.

A környezetvédelem és természetvédelem tényleges helyzetének formálódása mégis elsősorban annak a függvénye, hogy a társadalom, és annak minden tagja — hiszen védelmükre születnek a rendelkezések — mennyire teszi magáévá az említett állami törekvéseket.

A kiemelkedő jelentőségű természeti értékek védelme csak a legtágabb értelemben vett természeti környezet komplex védelmével, és ezzel párhuzamosan, ennek az emberi cselekvésben történő tudatos megjelentetésével valósítható meg.

DR. SÁNTA IMRE—SZABÓ SÁNDOR



◀ **MEGMENTETT VIKUNYÁK.** A Dél-Amerikában élő vikunyák (*Lama vicugna*) állománya 1970 óta megnégyszereződött. Hét évvel ezelőtt e tevével rokon állatokból már csak 15 000 élt e földrészen, jelenlegi létszámukat viszont mintegy 60 000 példányra becsülik, ami elsősorban tervszerű védelmüknek köszönhető. Nevezetesen Peruban 1965-től Pampa Galeras közelében külön Vikunya Természetvédelmi Területet létesítettek, ahol a kipusztulást túlélő 1700 állattal kezdték meg az elszaporítást. Jelenleg ezen a rezervátumon 30 000 vikunya él. (Das Tier)

RAKÉTÁKKAL KILÓTT AFRIKAI NAGYVADAK. A nyugat-afrikai Dél-Csád Guera-hegységében levő Abour-Telfane Természetvédelmi Területen megfigyelték, amint a Francia Haderő helikopteres egységei az utolsó nagy kudukat (*Tragelaphus strepsiceros*) rakétákkal terítették le. Hasonló módon vadásztak elefántokra is. A Csád Köztársaság hivatalos szervei képtelenek voltak (vagy talán nem is akarták) a nagyvadak pusztítását megakadályozni. (Das Tier) ▶



Lesz-e Ökológus Párt Franciaországban?

Franciaországban az utóbbi időben — különösen diákok közt — egyre többit hallani az ökológiai mozgalomról. A közvéleménykutatás szerint a következő választásokon a diákok 31 százaléka, az összlakosságuk pedig 5–6 százaléka kíván „ökológus” jelöltre szavazni. De mit is takar a magyar fülnek elsőre szokatlanul hangzó politikai mozgalom?

„Vége van annak, hogy a Földet és az óceánokat játékszerként kezeljük” — írja A Föld barátai (Les Amis de la Terre) csoport



A franciaországi „Ökológus Párt” ilyen röplapokat terjeszt mozgalma szélesítésére

tosulás egyik kiadványa és így folytatja: „Planétánk szemétkosárrá vált, amely tele van használhatatlan, feldolgozhatatlan és veszélyes tárgyakkal... Ha az ember tovább akar élni, meg kell tanuljon másképpen viszonyulni az őt körülvevő világhoz. Ma elsődlegessé vált a környezeti összefüggéseket helyesen szemlélő gondolkodás és tevékenység. Az ökológia nem tudomány, nem erkölcs, nem politikai elmélet, nem gazdasági rendszer, hanem mindezek együttese. És ennél is több. Azoknak a természeti mechanizmusoknak a megértése, amelyekről az ember függ és amelyeknek egyben részét képezi.”

Arra a kérdésre, hogy hol és mikor keletkezett e mozgalom, igen nehéz válaszolni. Mindenesetre az nyilvánvaló, hogy Pierre Fournier, a Charlie Hebdo 1973-ban elhunyt

újságírója a kezdet kezdetén sokat tett az ügyért. Az 1974-es elnök választásokon René Dumont jelöltsége adott nemzeti színezetet az ökológiai csoportosulások harcának. Ezekben az időkben különösen A Föld barátai csoport jelentette a legfőbb irányító és mozgató erőt. 1974-ben megszületett az ökológiai mozgalom (Le mouvement écologique), amely decentralizált rendszerként működik és olyan helyi csoportokat fog össze, amelyek megtartották szabadságukat, saját szervezetüket és önálló tevékenységüket.

Az ökológusok az 1977. tavaszi községi választásokon ugrottak ki váratlanul és azóta egyre gyakrabban hallatják hangjukat. Elég, ha csak az 1977. július 30–31-i Malville-i eseményekre utalunk. Amint azt a magyar sajtó is hírlul adta, hatalmas tömeg gyűlt össze itt, hogy kifejezésre juttassák tiltakozásukat a város mellett felépítésre kerülő — plutóniummal, az egyik legveszélyesebb radioaktív anyaggal működő — atomerőmű ellen. Sajnos a demonstráció rendőri beavatkozással és egy halálos áldozattal végződött.

A magukat „ökológusoknak” nevezők a társadalom legkülönbözőbb osztályaiból és rétegeiből kerülnek ki, de általánosságban elmondható, hogy nagy részük baloldali gondolkodású. Főbb programpontjaik közé tartoznak az antinukleáris harc, az erőszakmentesség, az ipar ésszerűtlen, környezeti hatásokkal nem törődő fejlesztése elleni harc.

Nyilvánvaló, hogy — az eddigi sikereket figyelemmel kísérve — felvetődik a kérdés: lehetséges-e, hogy az ökológus mozgalmak az 1978-as választásokra politikai párttá váljanak? Egyes francia vélemények szerint ez nem lehetetlen, de elég kicsi a valószínűsége, aminek okát éppen a mozgalom meglehetősen vegyes összetételében látják.

Akkor hát hol a helye az „ökológusoknak” a francia politikai életben? Az általános vélemény szerint nem kívül, de nem is a középpontban. Mindenesetre a francia politikusoknak számolniuk kell az ökológiai mozgalom létével, nemcsak a jelen helyzetben, hanem a közelgő választások alkalmával is.

KOVÁCS GYÖRGY

Csallóköz — a kipusztulóban levő állatfajok szlovákiai menedéke

Valaha a Duna deltája volt...

A Duna, ez a természeti szépségekben gazdag folyó sok érdekességet, szépséget rejt magában. Ezek közé tartozik legnagyobb szigete, a Csallóköz is.

Ez a sziget Pozsonynál kezdődik, ott ahol a Duna két ágra szakad. A két ág közül a kisebbik a Kis-Duna, amely 160 km-es kanyargós útja közben fölveszi a Nyitra és a Vág folyókat, majd Komáromnál ismét visszateríti a főágba. Ezt a Kis-Duna és a Nagy-Duna által határolt, Pozsonytól délkeletre

húzódó 84 km hosszú és 15–30 km széles, 1885 km² kiterjedésű szigetet hívják Csallóköznek.

A földtörténet aquitánia korában keletkezett akkor, amikor az alföldeket, lapályokat a Pannon-tenger borította. Ebből a víztömegekből csak a Kárpátok gránittömege, s itt-ott egyes szigetek, szigetcsoportok emelkedtek ki. A Duna akkor rövidebb volt és valahol Pozsony vagy Bécs táján ömlött a Pannon-tengerbe. Hordalékából nagy kiterjedésű deltát hozott létre. Ebből a deltából alakult ki a Csallóköz és magyar olda-

lon a Szigetköz homok- és kavicsstakarója. A Pannon-tenger később lepadt, s létrejött a mai folyammeder. A tengeri állatok eltűntek és szárazföldiek léptek helyükbe. A hajdani buja növényzetre ma már csak a sziget tözegezes területei emlékeztetnek.

A nádasok valaha hatalmas területet borítottak és az arany sakál (Canis aureus) járta az ingóványt. Ma már nyomait sem találjuk ennek az állatfajnak. Az emberi civilizáció térhódításával például eltűnt a vidra. A vadzizek, rétek, öntésterületek csökkenésével elvesztette élőhelyét a réti csík (Misgurnus fossilis) s vele együtt megszűnt egy ősi halászati forma a csíkfogas.



A csallóközi rezervátumon lencsevégre kapott fiatal túzokkakas

Idővel vízrajzi szempontból is nagy változáson mentek keresztül a szigetet körülvevő folyamágak. A 19. század első évtizedében a Kis-Duna még hajózható volt. A hatvanas években azonban már azt állapították meg, hogy ezt az ágat még nagy költséggel sem lehet többé hajózhatóvá tenni. A lassú eliszapolódási folyamat igazolni látszik a geológusoknak azt a megállapítását, miszerint a Csallóköz, mint sziget idővel meg fog szűnni.

Értékes vadállomány vár megmentésre

Az urbanizáció és technika gyors terjedésével a Csallóközben is egyre pusztul a természet. A környezetvédelem érdekében természetesen itt is történnék hathatós intézkedések, a szakemberek ahol csak lehet igyekeznek az állat- és növényvilágot a maga



A Csallóköz természetvédelmi térképe

eredetiségében megőrizni, védeni. Ilyen természetvédelmi terület például a Duna patkó alakú csicsói holtága, népi nevén a Lion. Itt él a helyi fauna egyik értékes képviselője, a patkányfejű pocok (*Microtus oeconomus* méhelyi ÉHIK). Ez az északról származó állat a pleisztocén korszakban jóformán még egész Európában előfordult, de ma már csak néhány helyen maradt fenn. A több ezer éves elszigeteltség a Csallóközben egy különleges alfajt alakított ki, melyet 1928-ban Éhik Gyula a neves magyar zoológus fedezett fel és írt le.

Utunk most kissé eltávolodik a Duna főágától a csallóközarányosi tűzokrezervátum irányában. Csehszlovákiában ez az egyetlen olyan védett terület, ahol még él ez a kipsztulófélben levő madárfaj. Az ember itt az utolsó pillanatban sietett a természet segítségére, mert a téli hidegek és a második világháború eseményei rettenetes módon megtizedelték az amúgy sem nagyszámú tűzokállományt.

A tűzok elterjedése egyébként ma már meglehetősen gyér. Elszigetelten még előfordul Marokkóban, Dél-Spanyolországban, Magyarországon az Alföldön és a Dunántúlon. Tartózkodási és fészkelő helyei a nagy

kiterjedésű füves puszták, kaszálók, rétek és gabonaföldek. Csak a sík vagy kevésbé hullámos területet kedveli.

Rendkívül óvatos állat. Kisebb csapatokban tömörül, és egy ilyen csapatban általában több a tyúk mint a kakas. Április második felétől május végéig tart a tűzok násza. A hím ilyenkor úgy felfújja magát, hogy távolról egy barnásfehér golyóhoz hasonlít. Közben táncol, kelleti magát. Nász után elvonul és a nőstény egyedül marad. Ez a gabonaföldeken vagy réteken sekély mélyedést tapos, és ebbe rakja le 2, ritkán 3 tompa vagy megnyúlt ellipszoid alakú tojásait, amelyek zöldes olajsárga alapon, sötét olajbarna esetleg világoszürke foltozást viselnek. Közel egy hónapig ül a tojásokon. A kikelt utódokkal is a tojónak kell törődni, mert a hím még ilyenkor sem bukkan fel. Költési időben még nagyobb testű állatoktól, például a kutyától sem fél. A fiókák a kikéltést követő néhány nap elteltével már anyjuk mellett lépdelnek és három hónap múlva elérik az 5 kilogrammot.

A csallóközarányosi tűzokrezervátumtól délre helyezkedik el Nagylét község és ettől valamivel még délebbre van a Duna főága és egyik mellékága által határolt nagy-

A Csallóköz nádasainak jellegzetes madara a szürke gém, éppen halra vadászik



léti sziget. A sziget egy része állami rezervátum, ahol a dunamenti madárfaunának egyik jellegzetes képviselője, a szürke gém (*Ardea cinerea*) fészkel. Annak ellenére, hogy ezt a madarat — a haltenyésztésre kijelölt tavak kivételével — törvény védi, az utóbbi években erősen csökken a számuk. Legutóbb 70 párt számláltak össze a szigeten. A nagyléti sziget ártéri erdeiben csak néhány évtizede fészkel. Fákra, bokrokra ágakból, víz közelében régi nádszálakból építi fészket. Rendszerint telepesen költ. Április közepe táján rakja le 4–5 fénytelen, kissé zöldes árnyalatú, világoskék tojásait.

A Csallóköz állatvilága természetesen nem korlátozódik az általam ismertetett fajokra, de ezeken keresztül kívántam érzékeltetni azt, hogy e táj és élővilága megérdemli a kíméletet. Sajnos a tervezett bőszi vízierőmű üzembe állítása jelentős változásokat fog okozni e táj arculatában, s ez nagy mértékben megnehezíti majd a természetvédelmi feladatok végrehajtását. Ennek ellenére bízom abban, hogy végül mégis sikerül megőrizni a Dunának ezt a különleges ékességét.

VÖRÖSMARTY GÉZA
(Pozsony)



VESZÉLYBEN OLASZORSZÁG CIPRUSAI. Közép-Itália tájaihoz úgy hozzátartoznak a ciprusok, mint Polinézia szigetvilágához a karsú kókuszpalmák... Már a római legionáriusok is cupressumot, ciprusligetet telepítettek a széles Via Appia mellé. Valamikor az olasz városoknak is elmaradhatatlan diszei voltak ezek a szép növények. Jó tulajdonságaikat már az ókor tudósai és mezőgazdászai is magasztalták. Különösen szárazságtűrésük keltett bámulatot. Méltán nevezte el Linné ezeket a sudár fákat „örökké virulóknak” (*Cupressus sempervirens*). Mostanában azonban a mediterrán táj e „zöld gyertyáit” kipsztulás fenyegeti. Gombák és rovarok okozta betegségek tizedelik a megmaradt állományt. Még a növényvédők szerek sem segítettek. Eddig nem sikerült megállapítani, hogy mi okozza ellenállóképességük hirtelen csökkenését és szokottnál sokkal nagyobb mértékű pusztulásukat. (K. Z.)

Az „ólmos-ügy” tanulságai

Amikor a közelmúltban a sajtóban is nyilvánosságra kerültek a nagytétényi „ólom-ügy” fejleményei, alighanem csak kevesen gondoltak arra, hogy az ólmos füst által szított szenvedélyek viszonylag rövid idő alatt csillapíthatók lesznek. A múlt év decemberében ugyanis elkészült már az az átfogó jellegű közegészségügyi jelentés, amely a Csepel Vas- és Fémművek Nagytétényi Gyáregysége — vagy egyszerűbben a Metallochemia — által okozott környezeti ólomszennyezés mértékéről ad hiteles információt. Mivel a sajtójelentések, rádió- és tv-tudósítások csupán a környezeti ártalom tényéről, s az első vizsgálati eredményekről tájékoztathatták a közvéleményt, a „jólértesültek” tovább szöttek a történetek, s így „súlyos, sőt halálos kimenetelű ólommérgezéses esetekről” is regéltek... Amikor a karácsony előtti napokban a helyszínen jártunk, az ott lakók az említett jelentésről még mit sem tudhattak. Mire ez a riportunk megjelenik, a lakógyűléseken alighanem már minden érintett előtt ismertetik az átfogó vizsgálati eredményeket, amelyek egyértelműen alátámasztják azt a tényt, hogy — szerencsére — ólommérgezés nem fordult elő a lakosság körében. R riportunkban ezúttal arra vállalkoztunk, hogy megismertessük olvasóinkat a Metallochemia által okozott ólomszennyezéssel kapcsolatos orvos-egészségügyi, közegészségügyi vizsgálatok eredményeivel. Felkutatuk, s meghallgattuk a gyár közelében élő családokat, csakúgy, mint a tudományos jelentés összeállításában részt vevő szakembereket. Miről vallanak tehát a tények?

Előzmény

A Metallochemia által okozott ólomszennyezések szála a régmúlt időkre nyúlnak vissza. Ezúttal azonban mégsem arra vállal-

kozunk, hogy felidézzük az ügy minden részletét, csupán a történetek megértéséhez szükséges mértékben elevenítjük fel az események krónikáját.

A Csepel Vas- és Fémművek Nagytétényi Gyáregysége a hazai színesfémkohászat egyik bázisa volt. A vállalat fő profiljába tartozott a réz- és ólomhulladékok feldolgozása, s ez fémfestékek, krómtimsó-, ólomcsó-, valamint lemezgyártással egészült ki. A gyár kéményei az elmúlt évtizedek során bőven ontották a környékre a gázokat és porokat, igaz, akkor még alig volt lakott ez a környék. Időközben azonban ez is beépült, a gyár is bővült, s így a lakott területtől már csak 200 méter választja el az üzemet — ez pedig a szükséges védőtávolságnál lényegesen kevesebb.

Néhány hónappal ezelőtt is még mindent ellepett a kéményekből távozó ólompor. Egészen a múlt év közepéig azonban ólom eredetű megbetegedés csupán elvétve fordult elő. A gyár falain belül hosszú évek óta rendszeres üzemorvosi ellenőrzésen vettek részt a munkások. Akiknél a szigorú laboratóriumi vizsgálatok ólomszennyeződést mutattak ki, azokat *Profiledt*-val kezelték, mely szervezetükből kiürítette ezt a fémet. Tavaly azonban váratlanul rosszabbra fordult a helyzet. Az öreg gyár végső erejét összeszedve, a maximumot termelte, s ennek következtében a kéményekből több ólom került ki a levegőbe. Nehéz pontosan kiszámítani, de a becslések szerint 1977 első felében 30 tonna körüli ólompor jutott ki a környékre, s ez megfertőzte az ottani növény- és állatvilágot. Ekkor már az emberek szervezete sem tudott védekezni a növekvő szennyeződés ellen, s egyre több nyugtalanító tünet ütötte fel a fejét. Erre a veszélyeztetett körzetben lakók egyike, Szalontai Iván autószerelő így emlékezik:

— Májusban, a Metallo közelében levő Akó,



— Gyereink egyre fáradékonyabbak lettek...

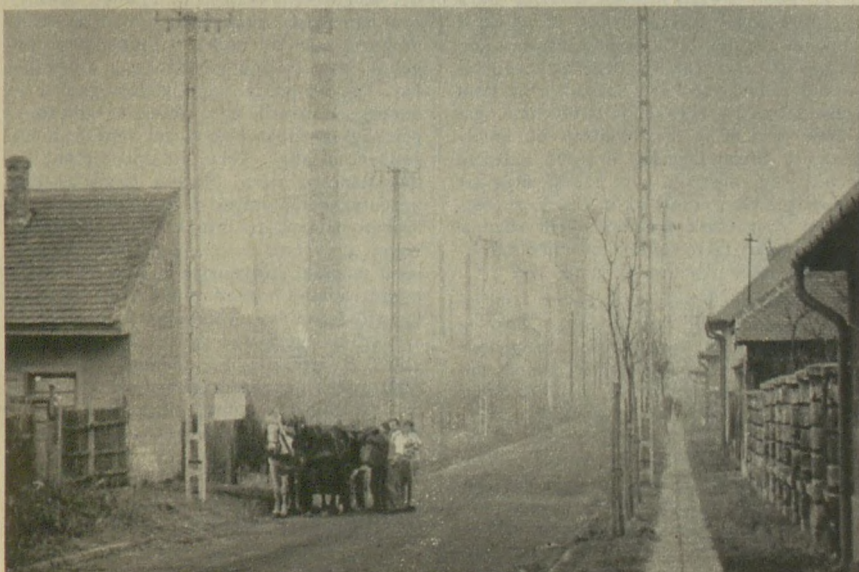
Vitéz és Hunyadi utca óvodás korú néhány gyerekénél szüleik eddig ismeretlen panaszokra figyeltek fel. A feleségem például Lacikánknál észrevette, hogy egyre inkább étvágytalan és fáradékonyvá válik. Először nem is tulajdonítottunk ennek nagyobb jelentőséget, majd amikor hosszas próbálkozások után sem sikerült javítani a gyermek étvágyán — sőt helyzete csak rosszabbodott —, bevittük a Heim Pál Kórházba. Ekkor már gyanakodtunk, hogy a szálló por révén esetleg ólom kerülhetett a szervezetébe, amit azután a vizsgálati adatok egyértelműen megerősítettek. A gyógyszeres kezelés hatására ólmot ürített a kicsi, majd néhány hetes kezelés után — amikor már tünetmentessé vált — hazaengedtük.

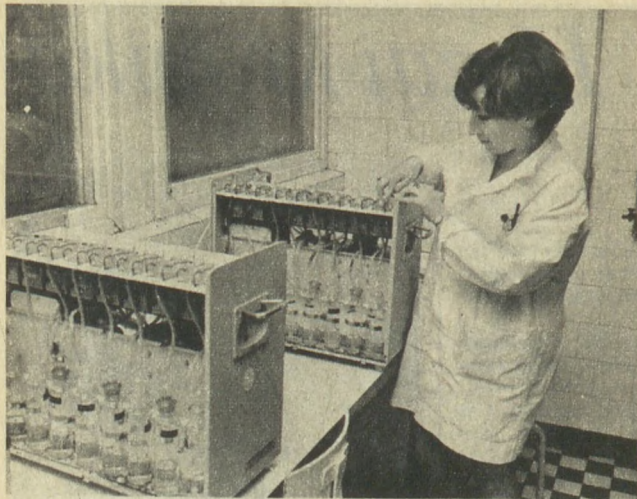
Ezzel kezdődött. No nem az „ólom-ügy”, mert az bizony visszanyúl a régmúlt időkbe, s ki tudja, honnan is kellene felgöngyölni a mulasztásokat? A gyerekek megbetegedése után a lakossági panaszok és vizsgálatok nyomán a Csepel Vas- és Fémművek párt- és üzemi vezetői haladéktalanul intézkedtek, július elsején ledlítetták a gyárban az akkumulátorólom-hulladék feldolgozását, majd ezt követően folyamatosan a többi üzemszert is. R riportunk készítésekor a hatalmas gyártelepen csupán a környezetre ártalmatlan ipari gőz termelésével foglalkoztak.

Vizsgálatok

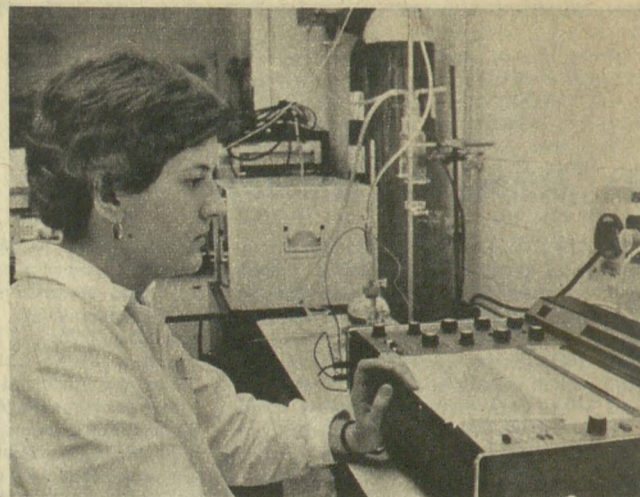
A Metallochemia környezetre ártalmas tevékenységének felderítésére még a múlt év első felében széles körű üzemi, környezeti, valamint egészségügyi vizsgálatok kezdődtek. Noha ezek a vizsgálatok néhány szálon még ma is tovább futnak, a közelmúltban elkészült az az átfogó jelentés, amely összegezi az addig végzett mérések, megfigyelések eredményeit. Ebből az alkalmából felkerestük dr. Pataky Júlia főorvost, a Fővárosi KÖJÁL igazgatóját, akit megkértünk, hogy tájékoztassa olvasóinkat a nagytétényi környezeti ólomszennyeződéssel kapcsolatos eddigi vizsgálatokról.

A nagytétényi Metallochemia lakóházaktól övezett gyártelepe





Ezekkel a készülékekkel vizsgálták a levegő porszennyező-dését



Az automatikus Aeromat-műszer grafikusán ábrázolja a levegő szennyeződését a Fővárosi KÖJÁL laboratóriumában. (Németh Ernő felvételei)

— A vizsgálatokat a különböző intézmények és szervek már 1977. áprilisától folyamatosan végezték a helyszínen. Milyen fontosabb szervek és intézetek kapcsolódtak be ebbe a munkába?

— Az ólomszennyeződés okozta környezeti ártalmak felderítésére — mondja az igazgató — 15 tekintélyes intézmény és szerv képviselője kapcsolódott be, amelyek tevékenységükkel valószínűleg „feltérképezték” a gyár környezetét. Hogy csak néhányat említsek közülük: az Országos Közegészségügyi Intézet, a Fővárosi Levegővédelmi Állomás, a Heim Pál Kórház, a MÁV Kórház, a XXII. ker. Közegészségügyi és Járványügyi Szolgálat, s a mi intézményünk, a Fővárosi KÖJÁL is.

Az üzemi vizsgálatok eredményei azonban elsősorban a szakemberek számára fontosak. Olvasóinkat viszont jobban érdekelnék a környezeti vizsgálatok eredményei. Hogyan summázhatók az ezzel kapcsolatos tapasztalatok?

— Előljáróban leszögezném, hogy a mérések igazolták azt az egyébként nyilvánvaló tényt, hogy a gyár ólommal szennyezte a környezetét. Ezt a levegővizsgálatok is bizonyítják. Az előírások szerint a levegőben köbméterenként hét tízezred milligramm ólomszennyezés még megengedett. A mérések Nagytétényben ennek nyolcvansorosát is kimutatták. A levegőbe kerülő ólompor egy része a növényekre is rátelepedett, de szennyeződött vele a talaj is. Mivel tartani kellett attól, hogy ez a nehézfém a fogyasztható növényi részekbe is bekerül, ezért a szakigazgatási szervek felkérték a lakosságot; ne fogyasszák ezeket a termékeket. Az esetleges fertőzések megelőzésére napi fogyasztói áron felvásárolták a házikertek szennyezett termékét, így módon tehát ez a veszélyforrás is kiküszöbölődött. A felvásárolt termékek megsemmisítésére végülis azért került sor, mivel a mérések igazolták az ólomszennyeződés tényét. Noha az ezzel kapcsolatos növényegészségügyi vizsgálatokat nem mi végeztük, az előttem fekvő jelentésből világosan kitűnik, hogy a növényi élelmiszerek egy részének ólomtartalma a megengedettnél magasabb volt. Augusztusban a kontrollvizsgálatokat megismételve — a gyár tevékenységének fokozatos csökkenésével — a kísérleti telepről begyűjtött termékeknek már csak alig egyharmada tartalmazott több ólmot a megengedettnél. Szeptember-október hónapokban pedig

már 7,4 százalék alá csökkent ez az arány. A talaj a vizsgált esetek egy részében ugyan csak ólommal szennyeződött. Összesen 249 talajminta vizsgálatát végezték el a szakemberek, amelyek a gyár közvetlen közeléből, illetve attól 1,5 kilométeres körzetből származtak. A talajkémiai elemzések azt mutatták, hogy a minták 60,7 százaléka volt ólommal jelentősebb mértékben szennyezett. A talaj fémszennyeződésének fontos egészségügyi és egyéb jelentőségét egyelőre még nem ismerjük, mivel az még a szakemberek előtt sem világos, hogy az ólom hogyan, mily mértékben szívódik fel a gyökereibe. (Itt jegyezzük meg, hogy növényéletteni szakértők szerint az ólom csak nehezen mobilizálódik, így a kert- és telektulajdonosok abban a reményben kezdhették meg az őszi munkákat, hogy a következő évi termés már fogyasztásra alkalmas lesz.)

— Nagytétényben a Metallochemia lakóközvetében észlelt ólomszennyeződéssel kapcsolatos vizsgálati eredmények közül a legnagyobb érdeklődés minden bizonnyal az orvosi vizsgálatok tapasztalatait előzi meg. Érthető a szülők jogos aggodalma, hogy gyermekeik vajon nem fertőződtek-e meg az alattomosan támadó fémtől? A lakosság körében is ezen a téren tapasztaltuk a legtöbb bizonytalanságot. Kaptak ugyan a gyerekek szülei, s a szűrővizsgálatokon részt vett felnőttek is vizsgálati eredményekről tanúsokodó leleteket, ám ezek latin nyelven íródtak. Ezeken viszont nem igazodtak, s nem is igazodhattak el, amely azután a bizonytalanság érzetét keltette bennük. Úgy érezték, nem kapták meg azt a felvilágosítást, amely az orvosi közegészségügyi vizsgálatok eredményeiről közérthetően tájékoztatta volna őket. Miről tanuskodnak a laboratóriumi eredmények?

— Mindenekelőtt azt szeretném hangsúlyozni — mondja dr. Pataky Júlia, — hogy az orvosi vizsgálatok egyértelműen bizonyították: a lakosság körében ólommérgezésnek minősíthető eset nem fordult elő. Május és június folyamán tíz gyerek került kórházba ólommérgezés gyanújára utaló tünetekkel. Közülük hatot a Heim Pál Kórház, négyet pedig a MÁV Kórház vizsgált meg. Csupán hat gyermeknél észleltek gyenge ólomfelszívódást, klinikai ólommérgezésre utaló tünetek nélkül, négyenél pedig szerencsére még ezt sem tapasztalták az orvosok. A gyár dolgozói közül nyol-

can feküdtek az Országos Munka- és Üzemegészségügyi Intézetben ólommérgezés gyanújával. Ezeknél azonban sajnos már igen enyhe ólommérgezészt állapítottak meg a vizsgálatok. Érdemes megemlíteni, hogy a dolgozók között voltak olyanok, akiket az üzemorvos ismételtelen eltáncolt a veszélyeztetett munkakörből, ám ők mégis ragaszkodtak eredeti beosztásukhoz. A fenti esetek egyértelműen indokolták a széles körű lakossági szűrővizsgálat elvégzését. Az „ólom-ügy” körülbelül hatezer lakost érintett, s ezek nagy része azóta már orvosi vizsgálatra került. Az eddigi eredmények megnyugtatóak, ugyanis egyetlen esetben sem észleltek ólommérgezészt. A gyár közelében élő terhesek szűrővizsgálata szintén negatív volt.

Tanulságok

A nagytétényi „ólom-ügynek” nincs meg vége, hiszen a vizsgálatok néhány területen tovább folynak. Megnyugtató, hogy a lakosság körében a vizsgálatok szerint ólommérgezés nem fordult elő. A Csepel Vas- és Fémművek párt- és üzemi vezetése keresi a megoldást: mi legyen a gyár jövőjevel, az ott dolgozó munkásokkal? Minden bizonynyal hamarosan megtalálják a Metallochemia dolgozói számára azokat a munkalehetőségeket, ahol tovább folytathatják munkájukat. Tegyük hozzá, nagy felelősséggel, emberséggel keresik a továbblépés lehetőségeit. Egy azonban bizonyosra vehető: a közeljövőben aligha kerül itt sor ólomhulladék feldolgozására. Melyek tehát az ügy kézenfekvő tanulságai? Úgy véljük, ha még időben határozott intézkedések történtek volna a gyártás korszerűsítésére, a napjaink műszaki színvonalán álló modern környezetvédelmi berendezések felszerelésére, úgy a füstgázokkal távozó ólmot „megfogva” azt teljes egészében újra hasznosíthatták volna. Ez egészségügyi céljaink megvalósításán túl, a népgazdasági érdekeket is jobban szolgálhatta volna. Amint említettük, jelen esetben tehát a lakosság körében szerencsére nem történt ólommérgezés, de a nagytétényi „ólom-ügy” tanulságai mást is körültekintőbb üzemtechnológiai önvizsgálódásra kell, hogy ösztönözzenek.

GARANCY MIHÁLY

Hírek – események

Vízminőségszabályozási mintaterületeink tapasztalatai. „A magyarországi vízminőség-szabályozási mintaterületek eredményei jó alapot szolgálhatnak más országokban is a fejlesztéshez és a Duna vízminőségének védelmére tervezett nemzetközi együttműködéshez” — állapították meg az ENSZ Egészségügyi Világszervezetének (WHO) szakértői, akik részt vettek a WHO és az Országos Vízügyi Hivatal szervezésében Budapesten tartott háromnapos nemzetközi tanácskozáson. A Duna Budapest feletti meder-szakaszán és a Sajó mentén öt évre vízminőség-szabályozási mintaterületet alakítottak ki. Öt automatikus mérőállomás és számos helyszíni vizsgálat, technológiai kísérlet szolgáltatja az adatokat, amelyek elemzése alapján a fokozódó vízszennyeződés elhárítására, a vízminőség szabályozására különböző módszereket, modelleket dolgoztak ki. A folyók lökészerű szennyeződésének elkerülésére célszerű szennyvíztárolókat építeni, amelyekből akkor lehet a folyóba bocsátani szennyvizet, amikor a vízszint a legkedvezőbb hígítási arányt teszi lehetővé. A gyökeres változást azonban csak a szennyvíztisztítás fejlesztésével lehet elérni. A Gabčíkovo—nagyamarosi vízlépcsők építésénél, a Duna és a Tisza menti ipartelepítésekénél, a regionális tervekben már a mintaterületeken szerzett tapasztalatokat is figyelembe veszik. A munka sürgős, a szennyeződés ugyanis egyre több gondot okoz, számolni kell azzal, hogy 1985-ig megkétszereződik az országban keletkező szennyvíz mennyisége. Az ENSZ fejlesztési alapja az Egészségügyi Világszervezet útján csaknem egymillió dolláros támogatással járult hozzá a mintaterületek kialakításához. A magyar tapasztalatok alapján a vízminőség-szabályozás legkedvezőbb megoldási modelljeiről, lehetőségeiről ajánlások készültek, amelyeket más országok is jól hasznosíthatnak. Ugyanakkor lehetőség nyílik arra, hogy külföldi szakemberek a magyar mintaterületeken tanulmányozzák a fejlesztés lehetőségeit, s ennek alapján a nemzetközi együttműködés kiterjesztését is kidolgozzák.

BÚVÁR Klub alakult Dorogon. A dorogi Arany János Járdsi és Nagyközségi Könyvtár valamint a TIT járási szervezésében a múlt év októberében megalakult bányásztelepülésen a BÚVÁR olvasók klubja. A fiatalokból álló tagság számára változatos programról gondoskodtak a lelkes szervezők. Olyan film- és diavetítésekkel egybekötött előadás-sorozatot kínálnak az érdeklődőknek — mintegy az iskolai tananyag kiegészítéséül —, amely a hazánkban folyó természet- és környezetvédelmi munka széles körű megismertetését szolgálja. Mivel a dorogi járás Komárom megye legiparosodottabb települései közé tartozik, itt különösen fontos a környezetvédelem társadalmi bázisának szélesítése. A klubfoglalkozásokat minden hónap utolsó csütörtökén tartják, a könyvtár olvasótermében. Az alakuló ülésre október 27-én került sor, ahol nagyszámú hallgatóság előtt Garancsy Mihály szerkesztő tartott előadást *Természetvédelem Magyarországon* címmel.

Új védett területek Szabolcsban. Újabb parkokat nyilvánítottak védetté Szabolcs-Szatmár megyében. Védelmet kapott a vajai várkert, a Gáva-vencsellői kastély, a Tiszavassvári Szakmunkásképző Intézet, a kálólősemjéni tanyai kollégium, a baktalórántházi tbc-szanatórium, valamint a kislétai, a berkési és tiszadobi gyermekotthon parkja. A tiszadobi parknak külön érdekességet ad, hogy a megye egyetlen eredetien francia stílusú kertépítészeti emléke. A tiszafa-sor pedig egyedülálló ritkaság. A parkhoz tartoznak a Holt-Tisza medrét övező ősi ártéri erdők megmaradt kocsányos tölgyfaóráisai, amelyek ritkaságszámba mennek a Tisza mentén.

Jó hírek Szolnokról. Új környezetvédelmi beruházások készültek el Szolnokon, a város szennyező üzemekben. A Tiszamenti Vegyiművekben üzembe helyezték a porfesztkgyári krómredukáló, valamint a szennyvíz-fluórtalanító berendezést. Az automatikus savsemelegesítő részleges próbaüzemelés is megkezdődött. Ez a berendezés a Vegyiművek négy kénsvagyára által a vízzel együtt kibocsátott mérgező anyagokat teszi ártalmatlanná. A megyeszékhely most elkészült környezetvédelmi programja újabb beruhá-



ELEKTROMOS MOTORKERÉKPÁR. Elkészült a Villamosipari Kutató Intézet és a Csepel Vas- és Fémművek Járms- és Konfekciósipari Gépgyára konstruktöreinek közös fejlesztőmunkájával a tökéletesített típusú, villamos hajtású, „környezetbarát” motorkerékpár. A 12 voltos két akkumulátorral táplált villanymotor óránként 30–35 kilométeres sebességgel hajtja a tetzetős formájú — városi és gyártelepi forgalomra különösképpen alkalmas — járművet. Felbecsülhetetlen előnye, hogy a levegőt egyáltalán nem szennyezi! (Német Erő felvétele)

zásokat készít elő. A tervidőszak végéig elkészül a Vegyiművek 30 ezer köbméter teljesítményű szennyvíztisztító komplexuma. A Szolnoki Cukorgyár tározótavas tisztító berendezést épít, a Papírgyár pedig hatékonyabb biológiai tisztításra tér át.

Zala megye környezetvédelméért. Zala megye területének 28 százalékát borítja erdő. A legfontosabb feladat tehát ennek a jelentős faállománynak a védelme. A megye gazdasági és társadalmi szervei eddig is sokat tettek a természeti értékek és az emberi környezet tisztaságának megóvása érdekében. Ezt igazolják a védetté nyilvánított kastélyparkok, ritka fák és facsoportok, erdőrészek és tájegységek. Különösen nagy jelentőségű a Szentgyörgyvölgyi Tájvédelmi Körzet, ahol a tudomány számára is pótolhatatlan, ritkaságszámba menő lágyszárú növények sokaságát mentették meg. Rezervátummá nyilvánították Zalakomár község határának jelentékeny részét, ahol a madárvilág ritkaságai élhetnek háborítatlanul. Az utóbbi időben 5200 hektár erdőt jelölték ki közvetlenül környezetvédelmi feladatok ellátására, s további 8000 hektár erdőterület szolgál szociális, üdülési, kirándulási célokat. Ezek a területeken nem végeznek fakitermelést. A környezetvédelem másik lényeges területe az ipari és kommunális szennyvizek tisztítása. Zalaegerszegen és Nagykanizsán korszerű, nagy kapacitású tisztítóművek épülnek, s ezekkel párhuzamosan 1980-ig elkészülnek a nagy vízfogyasztó üzemekben az úgynevezett előtisztítók. Ezek elsősorban a Zala folyó, végső sorban pedig a Balaton vízminőség-védelmét szolgálják. A Hazafias Népfront — községi bizottságain keresztül — az eddiginél nagyobb részt vállal a környezetvédelmi feladatokból. A székhely- és nagyközségekben környezetvédelmi munkacsoportokat, társadalmi őrségeket alakítanak, és megszerezték megszervezik a figyelő- és jelzőszolgálatot. A Népfront az egész lakosságot be kívánja vonni a természeti értékek és a környezet tisztaságának megóvásába.

Újjáéled a Badacsony. Befejeződött a badacsonyi hegy több mint egy évtizede megkezdett „foltozása”. Az egykori kőbányák által okozott sérüléseket eltüntették. E célból 80 hektáron több mint 800 000 facsemetét és cserjét ültettek el. Főleg nagylevelű hárs, juhar, feketeenyő, virágos kőris, vadrózsa, galagonya és fagyal került a közjóléti erdőnek kijelölt területre. A hegytetőn jelenleg már mintegy 220 hektár erdő díszlik, amely a táj esztétikai képeinek javítását és a turisztikai értékeket szolgálja. E területen, ahol már 13 kilométernyi turistautat is kialakítottak, nemrég új kilátótornyot emeltek.

Újra megjelenik az EGÉSZSÉG folyóirat! A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat népszerű képes folyóirata februártól magazinzerű, tetszetős kiállításban, változatosabb tartalommal, érdekes rejtvénypályázatokkal kerül ismét az egészségük iránt érdeklődő olvasók kezébe. Szeretettel köszöntjük megújult lapjainkat, és kívánjuk, hogy minél eredményesebben terjessze egészségünk közhasznú ismereteit!

Az ökológiai gondolkodásmód elterjesztéséért

Földünk élővilága lényegében egyetlen hatalmas ökológiai rendszernek tekinthető, amely bizonyos egységekre, ökoszisztémákra tagolható. Noha több mint négy évtizede használják ezt a fogalmat, meghatározása körül még ma is sok vita adódik (lásd dr. Précsényi István: A természeti környezet rendszerei. BÚVÁR 1977. 2. sz.; dr. Jermy Tibor: Az agrárökoszisztéma-kutatás néhány elvi kérdéséről. BÚVÁR 1978. 1. sz.). Akik „kivülállóként” olvassák ezeket a fejtegetéseket, azt hiszem joggal vehetik fel a kérdést: szükséges-e oly sokat vitatkozni egy-egy környezetbiológiai fogalomról, vagy például jelenségről, mint a BÚVÁR múlt évi számaiban vitatott *biológiai egyensúly*? Hasznos ez az ökológiával nem foglalkozók, vagy akár a biológusok számára, s szolgálja-e a környezet- és természetvédelem ügyét?

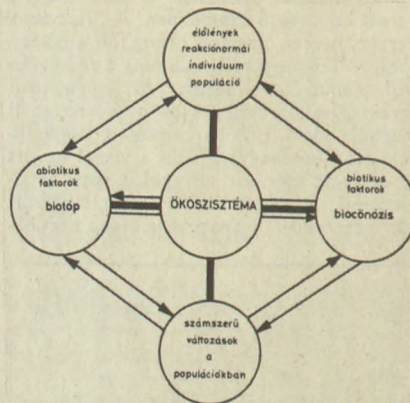
A válaszkereséskor elsőként figyelembe kell vennünk, hogy minden ember adott társadalmi és biológiai környezetben él, s ebben a kölcsönös egymásrautaltság az alapja létünknek, s tevékenységünknek. Így tehát mindenki — foglalkozására, nemére, korára való tekintet nélkül — befolyásolja is környezetét: szokásaival, hozzá nem értő viselkedésével, aki pedig a termelőmunkában közvetlenül is részt vesz (ipari vagy mezőgazdasági területen), az közvetlen vagy közvetett módon környezetátalakító tevékenységet is folytat. Ahhoz, hogy szokásaink, viselkedésünk és munkánk ne kerüljön összeütközésbe a környezeti értékeink megőrzésével, a szolgáló társadalmi érdekeinkkel, vagyis, hogy környezetkímélők lehessünk, mindenkinek szükséges a legalapvetőbb környezetbiológiai (ökológiai) összefüggéseket ismernie, tudatosan tisztelnie a feltárt összefüggéseket, s a káros emberi hatások következményeit látva és elkerülve környezetkímélő módon élnie. Az ökológiai ismeretekben való minél szélesebb körű tájékoztatás így fontos társadalmi érdek. Ezt szolgálják folyóiratunknak ilyen tárgyú cikkei is.

Az ökológia bonyolult rendszert: a természet háztartásában uralkodó hatás-szöveget, a kölcsönhatásoknak a rendszerre jellemző hierarchikus szerkezetében való olyan összegeződését vizsgálja, amely térben és időben törvényszerű változást mutat, bizonyos fokú önszabályozó képességgel is rendelkezik, s ez a jelenségeket — ha emberi beavatkozás nem zavarja meg — rendszerint a dinamikus változásokkal tarkított viszonylagos stabilitás állapota felé vezeti. Ezt a bonyolult rendszert főleg az anyag- és energiaforgalom szempontjából kell alaposan ismernünk, mert ez tulajdonképpen élelmszertanunk, nyersanyag-előállításunk és egyben környezetvédelmünk alapja is.

Azért kell mindenkinek az emberi környezet rendszerére vonatkozó ismeretekkel rendelkeznie, hogy belássa: a fák, parkok védelme, a szemét és hulladék helyes kezelése, természetjárásakor a növény- és állatvilág óvása, a levegő, a talaj és víz tisztaságának megőrzése, s nem utolsósorban a zajártalmak elkerülésére naponta mindenki sokat tehet.

Az iparban dolgozóknak a létesítmények tervezése és működtetése során kell az ökoszisztéma rendszersajátosságaival összhangba hozható módon eljárniuk.

Leginkább azonban a mezőgazdaságban dolgozók állnak szoros kapcsolatban azzal a rendszerrel, amelyet ismernünk és a népelelmezés, nyersanyag-előállítás érdekében ésszerűen és szakszerűen szabályoznunk kell. Ezért is emelt szót Jermy Tibor akadémikus az előző Fórum vitában (januári szám) az agroökoszisztémákról, s az ezzel kapcsolatos kutatómunka fontosságáról.



A biotóp, biocönózis és az ökoszisztéma kölcsönhatásai. (A szerzőnek Korunk környezetbiológija című könyvéből)

A mezőgazdasági szakiskolákban, főiskolákban, s az agráregyetemen az oktatás keretében már egyre nagyobb teret kapnak az ökológiai ismeretek. Ez egyben ígéret arra, hogy fiatal szakemberekkel gazdagodó mezőgazdaságunk ökonomiai tevékenységében ökológiai szemlélet is érvényesülni fog. A már irányító tevékenységet végző mezőgazdasági szakembereket pedig továbbképzés keretében is agrárökológiai tárgyú szakkönyvek közzétételével kellene ilyen szemlélettel felvértezni. Sajnos e téren még nincs nagy előrehaladás: továbbképző tanfolyamaink ilyen tárgyú előadások alig hangoznak el, szakkönyv megjelenésére pedig leghamarabb 2 év múlva számíthatunk. Ebből következik, hogy a mezőgazdasági kutatókat még nem hatja át eléggé a rendszerszemlélet, az ökológiai gondolkodásmód. A talaj termőképességére vonatkozó kutatásokban például alig, vagy egyáltalában nem veszik figyelembe a talajlakó állatok jelenlétét és tevékenységét, holott egy valamelyest is humuszartalmú talaj minden négyzetméternyi területen — 50–70 centiméteres termőrétegmélységet figyelembe véve — kb. 30 000 egysejtű állat, több ezer gyűrűsféreg, százezer atka, több százezer talajlakó rovar, s akár 20 millió hengeresféreg is élhet. A növényvédelmi kutatásokban is csak mostanában — éppen Jermy akadémikus jótevékenységének köszönhetően — kezd átformálódni a szemlélet; eddig nem egy olyan előadást hallhattunk, amely pontosan feltárta ugyan valamely kártevő egész életciklusát, kártételének módját és mértékét, csak éppen az adott ökológiai rendszerben elfoglalt helyét felejtették el kutatni. E „figyelmenlenségek” okát a rendszerszemlélet alapvető hiányában látom.

Véleményem szerint nincs minden rendjén a biológusok „táborában” sem. Az ifjúságot nevelő pedagógusok egy része tanulmányai során még nem kapott megfelelő ökológiai képzést (legalábbis rendszerszemléletűt nem), s a továbbképzés programjaiban sem szerepel mindenütt ez a téma. A biológus kutatók, muzeológusok pedig — tisztelet a kivételnek — szintén arra hajlamosak, hogy a rájuk bízott részfeladatokban elmerülve, a rendszerszemlélet mellőzésével mechanikusan csak a kiragadott faj, vagy fajcsoport életét, morfológiáját vizsgálják. Akad olyan biológus kutató is, aki egy adott területről gyűjtött anyag feldolgozása során kiemeli az öt érdeklő rovarfajt vagy -fajcsoportot, ennek gondos morfológiai vizsgálata alapján azonban megelégszik a rendszertani besorolással, s az imádkozó vizsgálatok azok fejlődési alakjait már nem vonja be kutatásai körébe, mit sem törődve az adott fajnak a rendszerben elfoglalt helyével, szerepkörével. Azt hiszem ez a példa is tipikus esete annak, amikor rendszerszemlélet nélkül, a kiragadott részletekben való elmélyedéssel kívánnak csupán eredményt elérni.

Noha az ökológiai kutatásokban is együttesek (teamek) közös munkája szükséges (hisz egyedül senki sem tud bonyolult kapcsolatszövevényeket szétbogarzni, s általában törvényszerűségeket megállapítani), ilyenek nemigen bontakoznak ki hazánkban a biológusok és az agrárszakemberek között, s ez nagy hiba. Az ötvenes években például a talajbiológia és a cönológiás szemléletű növényvédelmi zoológia szép fejlődésnek indult (Balogh, Szélényi, Jermy, Loks, s több más zoológusnak neve mindenütt szerepel a külföldi szakirodalomban), az akkori kollektív lendület az utóbbi években azonban mintha lelohadt volna. Ebben természetesen nemcsak a biológusok, hanem az agrárkutatók is hibásak, mert nem hasznosították megfelelően az elért eredményeket. Ökológiai kutatásaink ma már Európa élvonalában lehetnének, ha ez a kezdeményező cönológiás szemléletmód az elmúlt két évtizedben tovább virágzott volna. Így azonban — belátva a mulasztást — új kampányt kell indítanunk.

A hiányosságoknak az egyik oldalról (a zoológusok táborában) már hangot is adtak a Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának egyik múlt év végi ülésén, ahol éppen az agroökoszisztémákról folyt a vita. Az agrárkutatók ma még kevésbé érzik az agrárökológiai kutatások iránti igény hiányát, noha az ilyen irányú tevékenység kezdeti lépései már a növényvédelmi kutatóhálózatban és a Gödöllői Agrártudományi Egyetem keretei között is megmutatkoznak.

DR. SZÉKY PÁL

Ifjú környezetvédők

Védett „sziget” fővárosunk házrengetegében — a Sashegy Természetvédelmi Terület

Az 1976/77-es tanévben a Madách Imre gimnázium biológiai versenyt rendezett. Ezen az országos tanulmányi verseny témáival, vagy Budapest védett területeinek feldolgozásával pályázhattak a tanulók. A jelíges pályázatra 27 dolgozat érkezett be, ebből tizenketten az első témakört választották, tizenöten viszont a főváros természetvédelmi értékeinek ismertetésére vállalkoztak. Az értékelésnél Pálmai Ágnes, Turcsányi Ibolya, Jankovich Katalin, Kassai Imre és Tóth István pályaművét találták a legjobbknak. Ezek közül most a Sashegy növény- és állatvilágát, geológiai viszonyait és természetvédelmét feldolgozó Kassai Imre munkáját mutatjuk be rövidített formában ifjúsági rovatunkban.

A természetes állapot helyreállítása

A Sashegy 259 méteres magasságával szigetként ugrik ki a Kelenföldi lapályból. Ez a szabadtéri élő múzeum jelentős tájképi értékekkel rendelkezik. A város felől nézve szép látványt nyújt meredek, merész formáival.

A tavaszi, nyári vegetáció kellemes hangulatot vált ki a szemlélőből: a cserjék és a fák foltszerű előfordulásai, a zöld szín halványabb és erőteljesebb tónusai pihentető, egyben élményszerű hatást keltenek. Különösen megkapó a cserszömörce őszi elszíneződése, a zöldtől a citrom- és narancsárgán keresztül az égő pirosig. Egyes kedvezőbb talajfelszíni adottságok tömeges — virágzó — lágyszárú növénytakaró kialakulására adnak lehetőséget, melyek előfordulásukban színes foltként illeszkednek be a zöld tónusú fás társulásba. Ez a tájképi és ökológiai szempontból egyaránt rendkívül értékes terület joggal tarthatott igényt a védelemre. Védetté nyilvánítását Pénzes Antal — egyik könyvében — már 1942-ben sürgette. A szerző megállapítja, hogy napról napra fogy az értékes növények és állatok száma és élőhelye. Szerinte: „Ezen csak a rendszeres, korszerű természetvédelem

segíthet. Mint több más államban, a természetvédelemnek nálunk is külön törvénye és bizottsága van, de sajnos fővárosunk területén hatása nem mutatkozik intézkedésekben. Nem utolsó sorban bizonyára azért, mert az illetékesek nem ismerik a természetvédelmi feladatokat. A budai hegyek egyik legérdekesebb életközösségét a Sashegyen találjuk, bár messziről kopár, sziklás képet mutat... De ez csak a látszat, amellyel csak a felületen szemlélő elégszik meg, közelebbi vizsgálattal kiderül, hogy Budapest egyik legérdekesebb élőhelye, amelyhez hasonlólt Visegrádtól az Al-Dunáig nem találunk.” Mindezek ellenére tizenhat évet kellett várni ahhoz, hogy számos szakember sürgetésére az Országos Természetvédelmi Tanács határozata nyomán a Sashegy végül természetvédelmi területté váljon.

A rekonstrukcióval kapcsolatos feladatokat az időközben életre hívott Országos Természetvédelmi Hivatal (OTvH) utasításai alapján a MÉM Budapesti Állami Erdőrendezőség, mint a terület kezelője végezte és végzi jelenleg is. Az első feladat a terület eredeti, természetes állapotának visszaállítása volt. Elsősorban a tájidegen fajokat (orgonabokrokat, örökzöldeket, díszcserjéket, őszibarack és mandulafákat) kellett eltávolí-

tani. Ez a szelektálás mind a mai napig tart. Nagy kárt okoznak az elvadult kóborok. A teljes védelem, a terület bekerítése, valamint az, hogy a Sashegy csak kijelölt sétaútvonalakon, szakvezetéssel látogatható, azt eredményezi, hogy idővel a természetes állapot visszaáll.

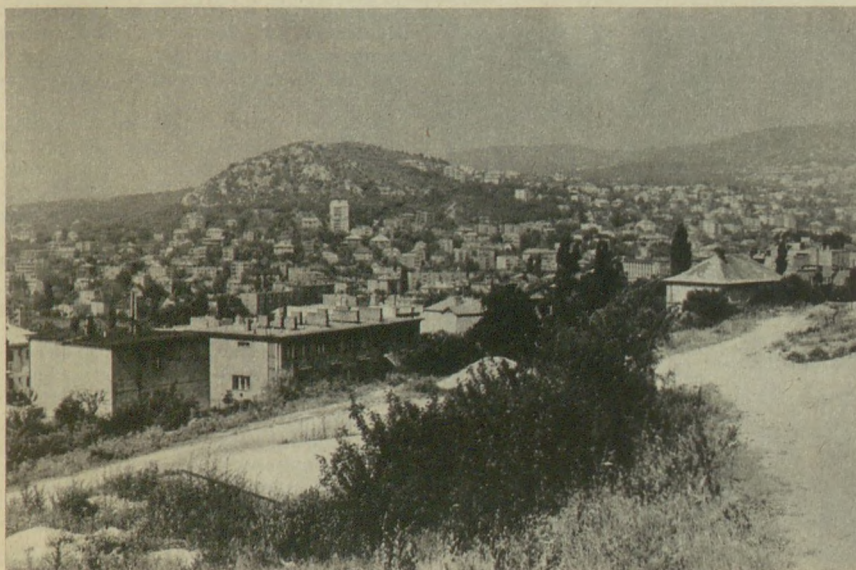
Ez az első rendezési szakasz teszi lehetővé, hogy a Sashegy ismeretterjesztési és idegenforgalmi célokat is szolgálhasson. Egy természetvédelmi terület akkor válik igazi értéké, ha sokan ismerik és látogatják. Tehát ha azt akarjuk, hogy minden szempontból hasznos legyen, nem szabad megelégedni a jogi védelmével, hanem látogathatóvá kell tenni. A Sashegy védelme ebből a szempontból közel áll a tökéleteshez.

Sajátos növénytakarások

Fővárosunk e szigetszerűen kiemelkedő sasbércén rendkívül sok ritka lágyszárú növényfaj található. A hegy pusztuló dolomitjában évezredek folyamán kisebb-nagyobb gödrök, sziklaalakzatok és a természeti erők által létrejött formák keletkeztek. Elsősorban a gödrök és a széltől védett déli kitettségű lejtők szerepe jelentős. A jégkorszakok pusztítását jó néhány növényfaj itt vészelte át. A sík területeken a jég, a szél és a hideg mindent letarolt. A gödrökben és a szélvédett helyeken, ahová a napsugár bejutott, de a szél nem, melegebb mikroklima alakult ki, és ez megővta a növényeket a pusztulástól. Magyarán a hegyről füvesedés elmélete szolgál. A zord éghajlatot a hegyen átvészelő növények az itéletidő elmúltá után innen települtek vissza a síkra. A dolomit roppant hálátlan talajképző kőzet. A növények itt csak tápanyagforrásuk minimumát találják meg. Ezért nagymértékben elszaporodni és egymást kiszorítani nem tudják. Ennek köszönhető, hogy van olyan terület, ahol 1 m²-en 36 növényfaj is megtalálható. A Sashegy csúcsain és környékükön a nyílt, lejjebb a zárt dolomitsziklagyep, majd a pusztafüves lejtőszeppeprét társulásai jellemzőek. A hegy lábánál karsztbokorerdő is található. A nyílt dolomitsziklagyep a legkevésbé záródó társulás, amely messziről teljesen kopárnak látszik. Mégis több ritka faj élőhelye. A tömeges gypalkotó fajok közül a deres csenkesz (*Festuca pollens*) és a lappangó sás (*Carex humilis*) a legjelentősebbek. Ez a társulás a moha- és zuzmó bevonatok után a dolomitsziklák benépesülésének kezdeti stádiuma. Viszonylag kevés itt az életképes fajok száma, ami a szélsőséges környezet szelektáló hatásának következménye. Ilyen körülmények között a fás növényzet egyáltalán nem képes létrehozni.

A zárt dolomitsziklagyep az északias kitettségű, sekély talajú dolomittörmelék lejtők társulása. A kedvezőbb mikroklima következtében záródása jóval nagyobb, mint a déli lejtőn levő nyílt gyepé. A tömeges gypalkotó faj, a sudrú rosznok (*Bromus erectus*) és a magyar rosznok (*Bromus panonicus*). A gyep egész nyáron át zöld, az aszályos időszak nyugalmi szakasza nem olyan kifejezett, mint a déli lejtő nyílt társulásában. A növénytakaró fejlődéstörténetére utalnak a közép-európai hegvyúpai

A Sashegy „szigetként” emelkedik ki a főváros körengetegéből





A széltől védett hegylábaknál karsztbokorerdő-foltok is fennmaradtak. (Pietsch René felvételei)

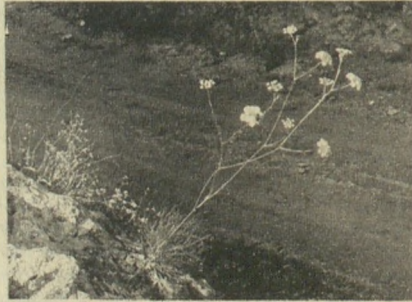
elemek, illetve a jégkorszak utáni időkből máig fennmaradt fajok. Közülük a *budai nyúlfarkfű* (*Sesleria sadleriana*) az egyik legértékesebb. Ennek rokonai a havasi sziklagyepek gypalkotó elemei. A zárt dolomitsziklagyepben azonban sokkal feltűnőbb a nyílt gyepekben is megtalálható szubmediterrán elemek megjelenése. A fás növényzet csak kisebb foltokban alakulhat ki, leginkább a sziklás termőhelyekre jellemző *lisztes berkenye* kisfajok, a *budai* és *dunai berkenye* (*Sorbus semiincisa*, *S. danubialis*). A zárt dolomitsziklagyep kedvezőbb, hűvös kiegészítettebb mikroklimája a déli oldallal szemben biztosítja a zártabb növénytakarót, s ezzel a talajképződés feltételei is kedvezőbbek. Az itt kifejlődő termőréteg vastagabb és a humusz tartalma is nagyobb.

A sziklafüves lejtőssztyeppre sok tekintetben hasonló a nyílt dolomitsziklagyephez, de eltér tőle abban, hogy növénytakarója zártabb és így a talaj fejlődésének feltételei kedvezőbbek — ezért mélyebb, de egy szintű, száraz, ún. rendzina talajokon találjuk. A szubmediterrán vegetációra jellemző félcserjék kisebb mennyiségben vannak jelen, mint a nyílt dolomitsziklagyepben. Helyettük inkább a kontinentális és pontusi elterjedésű, főleg hagymás vagy gumós nö-

vények kerülnek előtérbe. Ugyancsak a szélsőséges (kontinentális) éghajlathoz alkalmazkodott egyéves életforma is elterjedt ezeken a helyeken.

A gyepek tömeges fajai közül a nyílt gyepek közös a lappangó sás, és megjelenik az *élesmósófű* (*Chrysopogon gryllus*), amelynek virágzó hajtásai embermagasságúra is fel nőhetnek. Ez a társulás leginkább a nyílt dolomitsziklagyepkel szomszédosan helyezkedik el, de kevésbé meredek vagy mélyebb talajú foltokban, többnyire mindig csak déli oldalon.

Ennek a területnek a talajviszonyai már kedvezőbbek, így a mélyebb talajszelvényekben a fás növényzet számára is megvannak az életfeltételek. Az itt felnövő fák azonban göcsörtösek, már többször elágaznak, tehát nem magasra nőő szálerdő alakul ki, hanem a sztyeppréfoltok között kisebb-



A magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*) napsütötte dolomitsziklákon kapaszkodik meg. (Vajda László felvételei)

nagyobb bokorerdőfoltok találhatók, amelyeknek lombkorona és cserjeszintje nem különül el élesen, hanem összefolyó, záródó lombsátrat alkot. Ez már a karsztbokorerdő társulása, amelynek a Sashegyen csak kis maradványfoltjai, töredékei maradtak fenn. A természetes állományokban a molyhos-tölgy és a virágoskőris a legfontosabbak, amelyek azonban itt cserje alakban is előfordulnak. Ezek a Sashegy csúcsai alatt több helyen, telepítések eredményeként — sajnálatosan egyenes sorokba ültetve — figyelhetők meg.

A déli lankásabb hegylábú lejtők növényzete már egészen más jellegű. A dolomitra

jellemző meredek lejtőket itt harmadkori agyag és a lösz, valamint ráhúzódo lejtőtörmelék szelidebb domborzati formái váltják fel. Az alapkőzetnek megfelelően változik az élővilág is. Az ősi vegetációt több zavaró hatás érte ezen a részen, mint a tetőn. A mai fajösszetétel is ezt tükrözi. A terület nagyobb részén a múlt század végén még kiterjedt kertek, szőlőkultúrák voltak, amelyeket azonban a filoxeravész idején nem tudtak megmenteni. A pusztulásnak áldozatul esett szőlők elvadult alanyai itt-ott még ma is láthatók. A lankásabb lejtőkön szálerdők is lehetnek egykor, de ezeket a terjeszkedő város és a korábbi kertkultúra kiszorította. Ma a Sashegyet a város gyűrűje már teljesen körül fogta, így valóban „sziget” ősi élővilágával, egy világváros szívében.

Ritka, endemikus növényfajoknak nyújtanak élőhelyet a hegy napsütötte dolomitszikláit. Itt tenyészik a *magyar gurgolya* (*Seseli leucospermum*), az *Istvánkirály szegfű* (*Dianthus regis-stephani*), a *magyar szegfű* (*Dianthus pontederæ*), a *budai imola* (*Centaurea sadleriana*) stb. (Ezekről és az itt élő többi érdekesebb növényről részletesen ír dolgozatában Kassai Imre). Botanikai különlegességek adják a terület legfőbb jelentőségét. Hasonló természeti értékkel egyetlen európai főváros sem dicsekedhet.

KASSAI IMRE

Lengyel fiatalok a környezetvédelemért

A Gdanski Oceanográfiai Egyetem Kutató Intézete az egyetemi diákszakkör kezdeményezésére és munkájának felhasználásával már több éve folytat kísérleteket a Pucki öbölben. A *Didkszövetség Környezetkialakítási és Védelmi Bizottsága* keretében működő *Baltik csoport* tulajdonképpen diákszakkör, melynek fő feladata a környezet kialakításával és védelmével kapcsolatos ismeretek gyakorlása és népszerűsítése. A *Baltik csoportot* úgy alakították ki, hogy az ország makroregionális felosztásából kiindulva egyesítették a tengermentéi diákszövetségeket. A csoportba tartozó diákok, fiatal tudományos kutatók, végzős főiskolai hallgatók kísérleti munkája már a csoport megalakulása óta, 1972-től kezdve az Északi körzetre és a parti vizek sávjára terjed ki. Az úgynevezett *olajfertőzési* akciónak külön jelentősége van. Ennek keretében veszik számba a vizek madárvilága szempontjából ártalmas olajvegyületeket és vizsgálják azok hatásmechanizmusát.

A *Baltik csoport* munkája mind nagyobb érdeklődést vált ki a fiatalság körében. Ez abból is látható, hogy rendszeresen növekszik a csoport létszáma. Ezért nemrég Kossalinban egy új kutatói részleget hoztak létre a szárazföldi vizek egészségügyi helyzetének vizsgálatára. A résztvevők száma az évek során így alakult: 1972-ben 50 fő, 1973-ban 120 fő, 1974-ben 260 fő, 1975-ben 400 fő, 1976-ban 600 fő.

1977-ben *Tudományos nyár* akció keretében a Gelszki-félszigeten dolgoztak. Ennek a munkának eredményeit az elkövetkező években fogják kiértékelni és felhasználni.

A komplex kutatások lehetővé teszik, hogy az elért eredményeket különböző tudományos területeken használhassák fel.

CSÁSZÁR LAJOS

A jégkorszak utáni időkből maradt itt a budai nyúlfarkfű (*Sesleria sadleriana*)



Táj- és kertkultúra

Élő kerítések

A hiányzó kerítés pótlására, vagy éppen a már javításra szoruló kerítéselemek erősítésére jól használhatók az élő sövények. Ezek az élő növényegyüttesek azonban csakis akkor felelnek meg a korszerű igényeknek, ha a táj ökológiai sajátosságainak megfelelő fajok alkotják, telepítésük harmonikusan illeszkedik a környezetbe. Ezért tehát az élő kerítések elkészítéséhez olyan fásszárú növényfajokat válasszunk, amelyek a helyi adottságoknak leginkább megfelel-

nek, többől gazdagon elágazó, sűrű szövedékű bokrot fejlesztenek, a nyírást jól tűrik, s növekedési ütemük is gyorsnak mondható. Ilyen készíthető többek között a középmagas, tehát inkább csak választósövény nevelésére alkalmas cserjékből, mint például a fekete bogyótermésű *közönséges fagyal* (*Ligustrum vulgare*) és a félörökzöld *széleslevelű fagyal* (*L. ovalifolium*), a májusban fehér virágok tömegét fejlesztő *gyöngyvessző* (*Spiraea vahouttei*), az ősszel pirosodó levelével, sárga virágával, piros bogyótermésével is díszítő *sóskaborbolya* (*Berberis thunbergii*) fiatal hajtásaiból. Kerítés-pótló sövénynek inkább a magasabb növésű fajokat válasszuk. Erre a célra különösen megfelel a közismert *húsos som* (*Cornus mas*), az *orgona* (*Syringa vulgaris*), a *mezei juhar* (*Acer campestre*), a *gyertyán* (*Carpinus*

betulus), a *narancseper* (*Maclura pomifera*), az ezüstös levelű *olajfűz* (*Eleagnus angustifolia*), valamint az ugyancsak szúrós ágtevő *iszapfenyő* (*Gleditsia triacanthos*). A fent említett fajokat a telekhatártól befelé fél méternyire, lehetőleg két sorban és 25–50 centiméteres térközökkel ültessük, mégpedig a lombhullástól rügyfakadásukig tartó telepítési időszakokban. Évenként legalább egyszer, éves növekedésük feléig, harmadát visszametszve hamarosan mintegy zöld határfalként állnak a telek határain.

Ahol bármilyen sajátos okból feltétlenül szükséges a kerítés (fém- vagy lércsacos, esetleg drótfonatos) befuttatása növényekkel, úgy nem csupán mutatós, hanem hasznos tájképi elemmel is gazdagodik környezetünk. Útját állja a kíváncsi tekinteteknek, a zajnak és felfogja az utcán felverődő por egy részét is. Az ilyen kerítésre közvetlenül ráfuttathatjuk a hajtásaikkal csavarodó, kacsokkal vagy más módon önmaguktól megkapaszkodó egy nyáron át élő, viruló növényfajokat. Erre a célra jól megfelelnek a *tűzbab* (*Phaseolus coccineus*), a *hajnalka* (*Ipomoea purpurea*), vagy a több éven át is megmaradó, elfásodó szárú — *trombitafolyondár* (*Campsis radicans*), *közönséges iszalag* (*Clematis vitalba*) és *kerti iszalag* (*Clematis jackmanii*), *borostyán* (*Hedera helix*), *magyar lonc* (*Lonicera tellmanniana*), vadszőlők (*Parthenocissus*), *görögtekercs* (*Periploce graeca*), *csikszár* (*Reynoutria baldschuanica*), *lilaakác* (*Wisteria sinensis*) — kúszónövények. Ezeket a fajokat a kerítés tövébe, egy sorba ültessük, s a növekedési erejüktől függően 30–150 centiméterre kerüljenek egymástól.

Amennyiben a rendszeres mázolás, vagy más ok miatt szeretnénk „növénymentesen” tartani kerítésünket, úgy a mögötte felállított léc, fémcső vagy esetleg más támaszra felfuttatott kúszónövényekkel alakíthatunk ki élő növényfalat. Kerítésünket más módon is díszíthetjük növényekkel. A kerítés alapjául szolgáló széles betonkorszorúra, még inkább az alapfallal kialakított kerítés falrészének peremére, a belső és esetleg az utca felőli oldalán is érdemes — akár helyenként is — növénytartó ládákat elhelyezni. Ezek jó minőségű földdel feltöltve lecsüngő és felfutó növényekkel is beültethetők. A téglá vagy kő kerítésoszlopokat, ha aljukat hasonlóképpen körülvesszük faládákkal vagy eternit, esetleg műkö tartókkal, úgy szintén szépen díszíthetjük virágokkal.

Az épülő téglá-, kő- és betonkerítéseknél már előre gondoskodjunk növénytartókról, ezért a kerítés síkjától legalább 25 centiméterre kinyúló, nagy üregű betonelemeket, építsünk be. Leggazdagabban a tőzegbetéttel épített kerítésfalak díszíthetők. Ezeknek sokféle kialakításmódja lehetséges. Legkönnyebb megoldásnak az a lehetőség kínálkozik, ha a kerítés lábazati falába — egymástól kb. két méteres távolságra — legalább háromnegyed köbméteres üregeket alakítunk ki. Tőzeges, tápdús talajjal feltöltve jól elhelyezhetők benne kúszónövényeink fiatal gyökeres hajtásai.

KOMISZÁR LAJOS

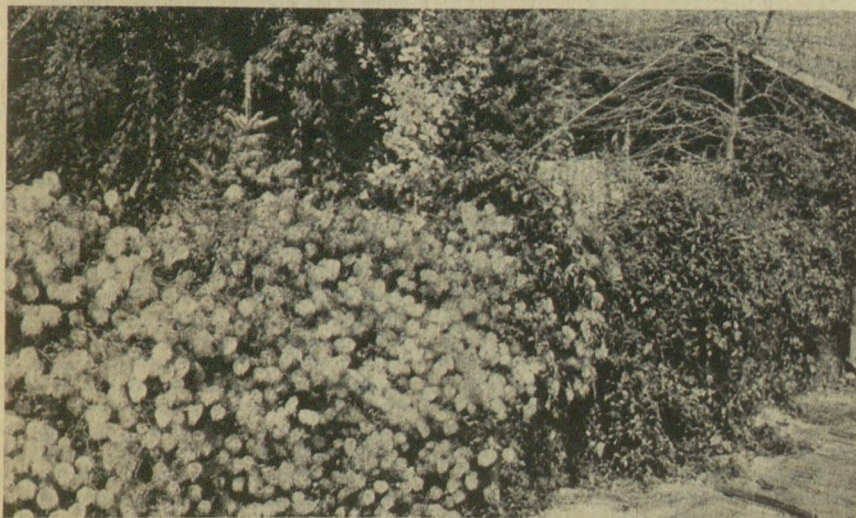


A fagyal (*Ligustrum vulgare*) élőszövény nemcsak természetesebb, de a felferdő por és a kíváncsi tekintetek elől is véd



A sövénycserjék ültetéséhez célszerűbb futóárok-szerű helyet készíteni

Szinte nem is látszik a kerítésfal a ráfuttatott közönséges iszalag (*Clematis vitalba*) tartósan díszítő termésbolyhaitól. (Németh Ernő felvételei)





Marx W. Wartofsky

A TUDOMÁNYOS GONDOLKODÁS FOGALMI ALAPJAI

[Gondolat, 1977. Megjelent 42,7 ív terjedelemben 486 oldalon, 450 példányban]

Filozófiai alapismeretekkel és természet- meg társadalomtudományi érdeklődéssel rendelkezők számára nyújt intellektuális élményt a neves amerikai tudományfilozófus népszerűen megírt mély és átfogó filozófiai műve. Bár a könyv címe a tudományos gondolkodás fogalmi alapjainak megvilágítását ígéri, szerencsére tartalma messze túlnói ezen és „... a tudományfilozófiát a filozófiai tevékenység történeti, analitikus és szintetikus elemeinek széles összefüggéseiben mutatja be” (11. old.). Tovább bővíti a könyv tematikáját még az is, hogy a tudományfilozófia a metafizika, az ismeretelmélet és logika klasszikus eredményeivel kapcsolódik, s így ezek legfontosabb eredményeibe is betekintést enged. A filozófia és a tudományok fontos társadalmi funkciójára világít rá a szerző, amikor ezt írja: „... meg kell értenünk a tudományt, amely a humanista kultúra, a szabad és felvilágosult társadalomra irányuló reményeink forrása.”

A könyv átfogó tematikájából a biológiai érdeklődésűeket minden bizonnyal az „Organizmus és mechanizmus: redukció és magyarázat a biológiai tudományokban” c. fejezet fogja leginkább lekötni. Régi probléma a filozófia és a természettudományok viszonyában a redukcionizmus kérdése. A bonyolultabb jelenségek megértése nem sikerülhet egyszerűbb alkotóelemekre való visszavezetésük nélkül. A visszavezetéssel viszont gyakran a magasabb rendű lényege vesz el. Ha pedig a részek „fái” helyett az egész „erdőjére” irányítjuk figyelmünket, akkor az egész minőségi többlete könnyen misztifikálódhat. Ez az ellentét húzódik meg az élet mechanista és vitalista értelmezésének két végletében, fogalmazódják az akár klasszikus aristotelesi és mechanikus materialista, akár napjaink modern redukcionizmusának és holista szemléletének ellentétében. Ha például az élő és élettelen különbségét az önszabályozásban véljük felfedezni, akkor látszólag mindkét irányzatnak igaza van. „A redukció mechanista híve tehát azt mondhatja, hogy az önszabályozás minden megkülönböztethető vagy állítólag biológiai természetű specifikus vonásról származhat a negatív visszacsatolás, a retroaktív összekapcsolt rendszer, a teljességgel fizikai-kémiai törvények szerint működő mechanikai részek alapján. A redukció organicista ellenfele viszont így érvelhet: mindez csak azt bizonyítja, hogy az organizmusok részei mechanizmusok ugyan, az organizmust viszont éppen e részeknek az a szerveződése teszi organizmussá, amely létrehozza az élet minőségileg sajátos... jelenségét” (358. old.). E problémát Wartofsky állásfoglalása jelentős mértékben segíti kizozdítani a holtpontról, a metodológiai és ontológiai jellegű redukció

megkülönböztetésével. Világos különbséget tesz a redukció mint a megismerés egyik módja és a redukció mint ontológiai álláspont között. Az előbbi azzal példálja, hogy a légzés funkcióját akkor értjük meg, ha a folyamat biokémiai-kémiai alapjait megismerjük. Ilyenkor nem történik más mint magyarázó redukció, amely az egyik dolog interpretációja a másik alapján. Élesen eltér ettől az ontológiai redukcionizmus, amely az élőlényt létezésében különböző mechanizmusok összességének tekinti, s ezzel az egészt kiküszöböli a létezők világából. Wartofsky elutasítja az ontológiai redukcionizmust, de az egész organizmust misztifikáló egyszálú holizmust is. Teszi ezt a redukcionizmus olyan modern érvelése kapcsán, amely az önszabályozás és önreprodukció tényével bizonyítja, hogy az élő és élettelen rendszerek között épp e lényegi vonásban nincs minőségi különbség.

Nem állítjuk, hogy a szerző dialektikus materialista lenne. Hosszas ingadozásai a hátrózt válaszok előtt, kisebb-nagyobb engedményei a pozitívizmus javára semmiképpen sem vallanak erre. Még a mechanikus materializmus létét is tagadja azzal, hogy „beépíti” a dualizmusba, a dialektikus materializmusról pedig az esetek többségében tudomást sem vesz, s annak számos jellemző vonását mint az „emergenzizmus” vagy „holizmus” jellemzőit sorolja fel. Az igazsághoz tartozik, hogy bizonytalanságai legtöbbször a problémák bonyolultságának nagyfokú tiszteltében tartásából származnak. A hiányok azonban nem olyan mértékűek, hogy az olvasó szemléletét jelentősen torzítsanak. (H. Varró Rózsa)



Otokar Štorch és munkatársai

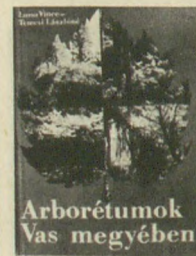
AZ IPARI GÁZOK TISZTÍTÁSA

[Műszaki Könyvkiadó, 1977. Megjelent 30,125 ív terjedelemben, 344 oldalon, 198 ábrával, 1900 példányban]

A levegő fokozódó elszennyeződése napjaink egyik legerősebb környezetvédelmi, egészségügyi gondjává lett. Különösen a porártalom bizonyult veszélyesnek, ugyanis az ipari technológiai folyamatok folytán keletkező lebegő részecskék a levegőbe jutva nem csupán a légutakat megbetegedését okozhatják, hanem rátelepedve a levelek felületére bénítólag hatnak a növények sejtoxidációs rendszereire, de az ipari berendezésekre is ártalmasak. Éppen ezért az ipari gázok tisztításának egyre inkább a technológiai folyamatok szerves részének kell lennie.

A Štorch mérnök szerkesztésében megjelent könyv alapos betekintést nyújt az ipari gázok tisztításának fizikai-kémiai, matematikai alapjaiba, valamint a leválasztó berendezések típusainak kiválasztási szempontjaiba. Megismerkedhetünk a szilárd és cseppfolyós részecskék leválasztására szolgáló berendezések műszaki paramétereivel, előnyeivel, hátrányaival, egyúttal javaslatot is ad az ipari technológiai folyamatokban

leginkább használható berendezések kiválasztására. Különösen a száraz és nedves mechanikus és elektromos leválasztókról, szövetzsűrűkről, valamint az energetikai, kohászati és az építőanyag-iparban használatos leválasztó berendezésekről szóló fejezetek adnak sok szakmai ismeretet az olvasónak. Noha a legkorszerűbb gravimetriai, radiometriai és optikai módszereken alapuló poremissziós eljárásokról csak keveset ad ez a munka, mégis úgy véljük, hézagpótló kiadvánnyal gazdagodott műszaki szakirodalmunk. A magyar vonatkozású adatokkal is kiegészített szakkönyvet elsősorban a levegőtisztaság-védelem területén dolgozó kutatóknak, tervezőknek ajánljuk. (Égyl Antal)



Lussa Vince – Temesi Lászlóné

ARBORÉTUMOK VAS MEGYÉBEN

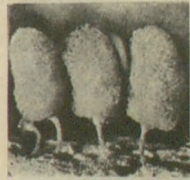
[Natura, 1977. Megjelent 20,25 ív terjedelemben, 231 oldalon, 192 fényképpel és 5 térképpel, 15 000 példányban]

A Natura sorozatban megjelent könyv első tagja annak a tervezett összeállításnak, amely hazánk legszebb, legértékesebb parkjait, arborétumait hivatott bemutatni. Az országban jelenleg védelem alatt álló mintegy ötven ilyen jellegű területből a legtöbb Vas megyében található, amely a kertkultúra klasszikus hazai földje. Elsősorban ez indokolja, hogy az új sorozat első könyve éppen ezt az arborétumokban gazdag megyét tárgyalja. Az itt található értékek közül csak az országos jelentőségűek kerülnek bemutatásra, mégpedig a Jeli, a Kámoni, a Sárvári és a Szelestei arborétum. A szerkesztő munkáját dicséri, hogy az egyes dendrológiai tájképi kertek bemutatására olyan szakavatott szerzőket sikerült megnyernie, mint az arborétumok igazgatóit, illetve a hazai egzotatermesztés vezetőit. Mindez egyben fémjelzi a könyv szakmai színvonalát is, amely a legszigorúbb kritikát is kiállja.

Az egyes arborétumok bemutatásánál sikerült egységes felépítést kidolgozni, amelyhez minden szerző tartotta magát. Mindekelőtt tájékoztatást kaphatunk a kertek történetéről, kialakulásuk, betelepítésük körülményeiről, a fennállásuk óta eltelt időszak eseményeiről. Nagyon tanulságos olvasmány, elsősorban azért, mert valójában itt döbbenünk rá igazán, hogy milyen óriási nemzeti kincs rejtőzik e szép parkok fa- és cserjeállományában. Ezután kerül sor az arborétumi „sétára”, amelynek során megismerkedhetünk a ritka és értékes növényfajokkal, valamint a gyakran művészettörténeti értékkel bíró épületekkel is, amelyekkel szintén közben találkozhatunk. A növények bemutatása nemcsak a laikusok számára nyújt tájékoztatást, hanem a botanika ezen ága iránt érdeklődő szakemberek érdeklődésére is számot tarthat. A könyvnek ezek a részei nemcsak kitűnő útikalauzok, hanem a biológiai ismeretterjesztés magas szintű megnyilvánulásai is. Növeli a munka

gyakorlati értékét a kötet végén megtalálható látogatási rend, illetve a megközelítés leírása, valamint az irodalomjegyzék. Az olvasó tehát ezúttal tartalmilag színvonalas, gondosan szerkesztett munkát vesz kezébe.

Sajnos — mint annyiszor — a formai kivitelről most sem mondhatunk sok jót. Ha valahol, akkor egy ilyen jellegű könyvnél fontos lett volna a megfelelő minőségű papírra nyomott fényképanyag megvalósítása. Ez nem történt meg. Lussa Vince fekete-fehér fotói nem érvényesülnek igazi szépségükben, a szürkére, tónus nélkül, silány papírra nyomott képeken. A színes felvételek minősége pedig még gyengébb. Ismét bebizonyosodott tehát, hogy az ilyen gondosan összeállított, mind szöveges/részében, mind fényképanyagában magas színvonalú munka lényegesen szebb nyomdatechnikát kívánt volna! (Dr. Major István)



**URANIA
NÖVÉNYVILÁG
ALACSONYABB
RENDŰ
NÖVÉNYEK**

[Gondolat Kiadó, 1977. Megjelent 63 ív+48 oldal melléklet terjedelemben, 504 oldal, 29 800 példányban]

Napjainkban, amikor a biológia forradalmát éli, mind a molekuláris, mind pedig a társulási szerveződési szinten elért új eredmények nagy távlatokat nyitnak meg a növényvilág által nyújtott lehetőségek (tápanyagok, ipari nyersanyagok stb.) jobb kihasználására. A kutatás célja tápanyagokban és hatóanyagokban gazdagabb, jobb minőségű nyersanyagokat termelő növényfajok, illetve nagyobb termelékenységű populációk előállítását. Előbbi a növényvilág minél tökéletesebb ismerete teszi lehetővé, az utóbbit pedig az életközösségek ökológiai viszonyait szabályozó törvényszerűségek megismerése segíti elő. Mindkettő előfeltétele azonban az alapos fajismeret. Ez teszi lehetővé a természetes génbankok (rezervátumok, nemzeti parkok) kijelölését, valamint szakosított védelmüket is.

Az immár teljessé vált háromkötetes *Urania Növényvilág* sorozat legutóbb megjelent kötete a növényvilág egyszerűbb szerveződésű fajait mutatja be. Mivel gyakorlatilag ez a sorozat első műve, így a szerzők itt ismertették meg a növényrendszertan felépítésének elvi alapjait. Ez a munka is — hasonlóan a korábban megjelent kötetekhez — mindenképpen nagy anyaggazdagságával, a rendszertani egységek jelentőségükkel arányos tárgyalásával szolgálja a szisztematikai ismeretek széles körű bővítését mind a szakemberek, mind pedig az érdeklődők körében. A növényvilág felosztása — a törzsheosztás — a klasszikus alapelvek alapján történt. A könyv szerzői megállapítják, hogy az újabban egyre terjedő felosztás (Proto- és Eukaryonta szervezetekre) nem feltétlenül tekinthető rendszertani egységeknek, illetve természetes rokonsági köröknek. Inkább sajátos szerveződési szinteknek felelnek meg. Elismerik ugyan a csoportok monofiletikus felépülését — a strukturális és az ultrastrukturális sajátosságok alapján — hogyománytiszteléstől azonban megtartják a klasszikus felosztást. Így kerülnek az első kötetbe — a hagyományos növényrendszertanokban tárgyalt — vírusok, mint „fertőzőképes, szer-

vezett jellegű struktúrált képződmények”, továbbá a baktériumok (Bergey rendszere alapján) osztálya, a moszatok törzsei, a gombák polifiletikus csoportja négy törzsből, valamint a zuzmók, és a legegyszerűbb szerveződésű szárazföldi száras növények, a mohák törzse zárja a sort.

Ha e rendszertani „nagy váz” konzervatíván és helyenként egyenlőtlennek is tekinthető, a kiválóan megírt tartalmi részek — amelyek tekintettel vannak a legfrissebb eredményekre — lebilincselő gazdagságban tárják eléink az alsóbb rendű növények világát. Hozzájárul ehhez a nagyszámú szemléletes és finom rajz, továbbá az esztétikailag szinte tökéletes színes fotók bő változatosága is. (Dr. Simon Tibor)



**Jolsvay-
Steinmann-Szily**

**A MAGYAR
ÁLLATVILÁG
SZÓTÁRA**

[Natura, 1977. Megjelent 22,5 ív terjedelemben, 360 oldal, 15 000 példányban]

A kitűnően szerkesztett, sokoldalúan és könnyen kezelhető szótár nagyon régi igényt elégít ki. Szakemberek éppúgy használnak forgathatják lapjait, mint az ismeretüket gazdagítani kívánó természetbarátok széles tábora. A szerzők az anyag összeállításánál észrevehetően nagy nehézségekkel küzdöttek meg. Határt kellett vonni valahol, úgy a felsorolt állatok, mint neveik tekintetében. A gerinces állatok — aránylag igen kis fajsúlyuk miatt — közel sem igényelnek akkora körültekintést, mint a gerinctelenek, melyeknek egy-egy hazai rendje (ordo) 10 000-nél is több állatfajt számlál.

Megítélésem szerint a szerzők józan mérésleletet tanúsítottak és igyekeztek kiküszöbölni minden szakmai elfogultságot. Az állatok magyar neveinek felsorolása sem jelentett kevesebb leküzdendő akadályt. Gondoljunk csak a szépirodalomban szereplő állatnevekre, vagy a népies elnevezésekre, ahol kétségtelenül erős rostálásra volt szükség. Úgy érzem, hogy az utóbbinál nem is sikerült a feladatot hiánytalanul megoldani. Az egyes specialista szakemberek észrevételei alapján azonban minden bizonynyal sikerült a hibákat majd a következő kiadásban kiküszöbölni. Én mint ornitológus, csupán egy példával világítanék arra, amire gondolok. Az igazán közismert házi verébnek kimaradt a legáltalánosabban használt két neve, a „csuli” és a „csuri”, helyette bekerült a sehol sem hallott „csuti”. Ilyen hibák kiküszöbölésére gondolok más területen is a várhatóan sorra kerülő második kiadásban. Ezt a reményt a jelenlegi viszonylag alacsony példányszám is indokolja. (Dr. Horváth Lajos)



**Dr. Haraszt Ede
ZSEBKÖNYV
A NÖVÉNYEK
ÉLETÉRŐL**

[Natura, 1977. Megjelent 16 ív terjedelemben, 320 oldal, 99 dbrával, 20 000 példányban]

Hazai s külföldi sajtóíratokban, de az ismeretterjesztő szakfolyóiratokban is szép számmal jelennek meg olyan botanikai közlemé-

nyek, amelyek a szakmai ismereteken túl társadalmi összefüggésekre is utalnak.

A könyv szerzője arra vállalkozott — legálábbis munkájának címe erre enged következtetni —, hogy megismertesse olvasóit a *növényélet*tan korszerű tudnivalóival. Ám ennél lényegesen többet kap az olvasó, ugyanis alapos sejtani, morfológiai, s szerényebb ökológiai ismeretekkel gazdagodhat. Így többek között megismerkedhetünk a növényi szervezet anyag- és energiacsere-folyamataival, vízgazdálkodásával, a fejlődés genetikai alapjaival is. A könyv lapjain szerencsésen ötvözik a legkorszerűbb ismeretanyag az immár klasszikussá vált botanikai ismeretekkel. Világos, áttekinthető képet kaphatunk a tudományág jelenéről úgy, hogy egyúttal az igényes ismeretterjesztés irántan szabályainak is jól megfelel.

A tetszetős kiállítás, név- és tárgymutatóval, valamint gazdag irodalomjegyzékkel is bíró, jó stílusú könyv minden bizonnyal hézagpótló jelentőségű. Nem csupán a botanika iránt érdeklődők számára nélkülözhetetlen ez a kiadvány, hanem jól szolgálja a biológiából felvételi vizsgára készülő igényeit is. Az esetleges újabb kiadásnál azonban célszerűbb lenne a tartalomhoz jobban igazodó könyvcímet választani, s korrigálni azt a néhány — minden bizonnyal nyomdahiából eredő — pontatlan kémiai jelölést (pl. hibás oxidációs számok), amelyek megszüntethetők. (Garancsy Mihály)



**Schmidt Egon
KÍGYÓKRÓL,
BÉKÁKRÓL**

[Natura, 1977. Megjelent 14,25 ív és 40 oldal melléklet terjedelemben, 204 oldal, 65 dbrával, 15 000 példányban]

Az ismeretterjesztés legcélravezetőbb, legkorszerűbb módja a könnyed beszélgetés, a csevege való tanítás. Ha mindezt meg eredeti megfigyelésekkel, jó illusztrációk anyaggal is kiegészítik — úgy a siker megalapozott. A szerzőnek ez a könyve megfelel az említett feltételeknek.

A szép fényképekkel illusztrált 16 fejezetből álló munka betekintést ad hazánk kétéltű- és hullófaunájába, a legjelentősebb fajok életmódjába. Így többek között megismerkedhetünk a levelibéka, a pettyes götő, a mocsári teknős vagy éppen Közép-Európa legnagyobb kígyója, a haragos sikló sokak előtt rejtjelmesnek tűnő magatartási szokásaival, családi életével. Számos külföldön élő faj bemutatásával teszi teljesebbé a gerincesek eme fontos osztályairól alkotott képünket. Rávilágít azokra a legfontosabb tudnivalókra is, amelyek a határainkon túl élő fajok terráriumi elhelyezésével, szakszerű gondozásával kapcsolatosak. Kár, hogy nem mindenütt és következetesen érvényesül a fejlődéstörténeti sorrend.

A könyv értéke, hogy közvetlen megfigyeléseken alapuló, tárgyilagos állatszere-tettel mutatja be a legtöbb ember által alig ismert, s csak kevésbé népszerűnek mondható kétéltűeket és hullókat. Éppen ezért mondanivalójával ez a munka jól szolgálja a természetvédelmi célkitűzések megvalósulását. Olvasmányos stílusával valóságos lebilincselő regény, és szinte „térképként” használható az állatvilág egyik legkevésbé ismert területén. (Dr. Pénzes Bethen)

Földtani természetvédelem

5. feladvány:

Védett geológiai értékeink

6. feladvány:

Mi a megnevezése a képünkön látható földtani képződménynek, s a felvétel hol készült?



7. feladvány:

Melyik barlangunkat nyilvánították először védetté, s mikor?

Beküldési határidő: február 20.

Rejtvényfejtő olvasóink figyelmét ezúttal is felhívjuk a margószegélyen elhelyezett rejtvénytáblák kivágására és a levelezőlap megfejtését közlő oldalára történő felragasztására. Enélkül ugyanis — feltételeink értelmében — a megfejtés elbírálásától el kell tekintenünk. Ne feledjük: évfolyamunk valamennyi feladványát helyesen megfejtő olvasóink között Szellemi Olimpiank meglepetéseként tartogatott nagydíját fogjuk kisorsolni!

	1.	2.	Óz tejdíszje	Írónyászó	Három különb. magánh.	Zimmermann	Kifent: névelő a végén	Sáv	Tűzet éleszt	Szem névmás	Puskát sűt el	Cáttalan írás
Fluor		... nem (ném. folyók)										
Vad tivornya						Höemelk. Fest ménye				Biztosítási megb. raj		
Becézett női név				Díszit. Ételiz. névelővel							KZ. Kihalt nyelv	
Női név					Balti SZSZK. Aluminium					Végtag. Kicsinyítő képz.		
Mega		Rendezett csop. Hevesi közs.							Fővárosi színesz (Florián)			
Francia országi folyó							Geminális glikoléter					
Nikkel			A Föld boltozatnak látszó térs.							Kötöző idegen névz. nem		Pirit rombos vált.
Jegyez-e?												Földgolyó
Tart												Gallium
Mezőgazd. eszköz												LR
Egyetemes gázáll.	Tölgy termése	Gazd. épület	Bentriki kivülr. rakás			BIN	Artemisia	Kettős (gör.)	3. Csárdai hegy geol. értéke	Széptevés	Hint	
... futás					Rossz illatú							Barium
Fárinév becézve					Nőszirm (fon.)							Búza közep. Szénkénesz. alk.
Vanádium és kálium		Peru fővárosa			Gyapapodik. Nem volt, hanem...			Közl. eszköz				
Óklöz						Román folyó		ÓÓÓ				
Román autójel.		Görbe vonal. Saját-kezüleg					Kandó Kálmán					
Urán												
Fenőkö												

Beküldendő a függőleges 1. és a vízszintes 2., amelyek összeolvasva egyik geológiai értékünk nevét adják. Hol található? A függőleges 3. pedig ugyancsak egyik geológiai nevezetességünk. Melyik földtani korban keletkezett?

Januári számunk feladványainak helyes megfejtése:

- (feladvány) (28 meghatározásból — 1 fogalom, cikkcakkban): **INGERDÚS HÁT-TÉR STRESSZHATÁSAI**
- (feladvány) (az 1. feladványban megfejtett fogalom értelmezése): **urbanizálódás okozta idegrendszeri ártalmak**
- (feladvány) (képrejtvény): **oxigénnel dúsított levegő belélegzésére szolgáló japán városi automata**
- (feladvány) (kis keresztrejtvény): **SZMOGRIADÓ**

Előző számunk 1–4. feladványai megfejtésének beküldési határideje (január 23.) jelen számunk nyomdai korrektúra-leadása utáni időpontra esett. Ezért a helyes megfejtők névsorát, (reméljük kapunk majd jó megfejtéseket) csak a következő számunkban — a 2. szám nyerteseivel együtt — közöljük.

Mazingira

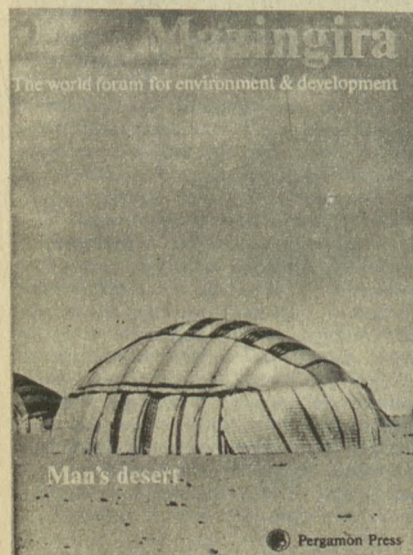
(Negyedévenként angol, francia és spanyol nyelven Angliában megjelenő, környezetvédelmi nemzetközi folyóirat)

Bemutatjuk a környezetvédelem új nemzetközi orgánusát

Mazingira szuahéliül — a Kelet- és Közép-Afrikában beszélt bantu nyelven — környezetet jelent. Ezt a népi kifejezést választotta címeül az oxfordi Pergamon Press által 1977-ben megjelentetett, az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja (UNEP) által támogatott (székhelye Nairobiban van!) nemzetközi környezetvédelmi időszaki kiadvány, amelynek 2. számát a Kiadó a BÚVÁR-ral való kapcsolatfelvétel és rendszeres együttműködés végett küldte meg szerkesztőségünknek.

A számonként 100 oldalon két színű ofszetnyomással (a borító külső oldalain 4 színnel) előállított, negyedévenként megjelenő magazin impresszumában így jelöli meg jellegét: a környezet és a fejlődés viládfóruma. A 10 tagú szerkesztő bizottság nemzetközi összetételű (amerikai, brit, egyiptomi, francia, indiai, japán, kanadai, kolumbiai, szovjet és tanzániai személyekből áll); főszerkesztője pedig a nevéből következően magyar származású Bíró András. Az impresszum-oldal figyelemreméltó megjegyzése: a Mazingira-t részben újra felhasznált papírra nyomták... Noha a krémszínű ofszetpapíron szép tipográfiával készülő kiadvány nyomdatechnikailag viszonylag nem nagy költséggel előállított sajtótermék, ára meglepően magas: évi 4 számának előfizetési díja 10 dollár, egy szám ára 2,50 dollár. Ez amellett szól, hogy — bár az UNEP anyagi támogatását is élvezzi — e környezetvédelmi világhírlap példányszáma az angol, francia és spanyol nyelvű megjelentetéssel is egyelőre aligha fedezi meg előállítási költségét.

A Mazingira 2. számának címlapja



Mindezek után lássuk, milyen témákról tájékoztatja olvasóit a Mazingira 1977. évi 2. száma? A főszerkesztő vezércikke a „sivatag-csindlókról” szólva arra emlékeztet, hogyan vált a Szahara a helytelen emberi gazdálkodás folytán az évezredekkel ezelőtt még termékeny szavannából kietlen homoksvatag, s hogyan járulnak hozzá ma is az itt élő nomádok a homoksvatag terjeszkedéséhez. A 2. számnak egyébként még további hat cikke foglalkozik az elsivatagosodás kérdéseivel, kapcsolódva ezzel az UNEP múlt évi Nairobi-konferenciájához. A problémát több oldalról megközelítő cikkeket a puszták, sivatagok felvirágozta-



Iránban épült ez a sivatagi üvegház-kombinát, közel egy hektáron. Az oldala fíberüvegből, a teteje pedig levegőt áteresztő (úgynevezett „lélegző”) polietilén műanyagból készült. Ez a világ legnagyobb olajfűtésű üvegház-tömbje. A másik kép az itt termesztett zöldségfélék dús fejlődését mutatja



tásának néhány jól bevált technológiáját képekben is bemutató szerkesztőségi összeállítás fejezi be.

Az emberiség sivatagai című témakört azonban még megelőzte a Perspektívák című rovat, amelyben két figyelemre méltó tanulmányt olvashattunk. Az elsőnek szerzője (Pierre Spitz) politikai gazdaságtani nézőpontból vizsgálja a fejlődő országok lakosságának szegénységét, mint a környezetvédő technológiák ezen földrészekre való elterjesztésének egyik nehezítő tényezőjét. Igyekszik ezen országok részére olyan alkalmas technológiák bevezetését ajánlani, amelyek a leginkább megfelelnek azok gazdasági realitásainak. És mi lesz további sorsuk a környezetileg alkalmas technológiáknak? — teszi fel a kérdést a másik perspektivikus tanulmány szerzője, Robin Clarke. Ma még korántsem elegendő a kifejlesztett környezetkímélő technológiák száma, de ami még

rosszabb, késlekedik azok szélesebb körű bevezetése. Meddig tarthat — teszi fel agyályos kérdést az író — míg e technológiák mindenütt „elkelnek”? Ezért — javasolja aztán a továbbiakban — mielőbb meg kellene határozni az AT (így rövidítik az angol Appropriate Technology kifejezést) jövőjét.

A Földközi-tengeriek című rovat négy cikkben foglalkozik az UNEP „Kék Tervével”, a Földközi-tenger elszennyeződésének megfékezésére elindított nemzetközi program kérdéseivel.

A Fórum rovat keretében három érdekes cikket olvashatunk. Gregoria Valner Orjas dolgozatának címében kijelenti: Nem szükséges romokat építenünk... majd beszámol arról a mexikói lakótelep-építkezési új módról, mely az épületek szerkezeti felépítésében a 21. század számára is tartós állapotban fennmaradó, a lakók számára pedig egészséges, zajszigetelésű otthonokat teremt.

Délsarki gazdaság — de ki számára? — teszi fel a kérdést Barbara Mitchell a múlt év szeptemberében Londonban lezajlott Antarktisz Konferencia kapcsán. Cikkében táblázatos kimutatást közöl az 1500 millió hektáros földrészt övező tengerek hatalmas fehérjeteralékairól, azok jelenlegi halászatáról és ipari feldolgozásáról, valamint a jeges kontinens ásványi- és energiakincseiről. Mindezek kiaknázásában jelenleg 12 ország verseng egymással. Ám mi lesz a környezeti következménye ennek, ha nem limitálják a kincsek ésszerű kihasználásának mértékét?

Végül a harmadik Fórum-cikk szerzője (R. E. Munn) az üvegházeffektusról ír. Számos szakember mérései és számítási alapján mutat rá a földi légkör széndioxid-tartalmának folyamatos növekedésére, mely egyfelől a szén-dioxid eredetű tüzelőanyagok (szénhidrogének) egyre nagyobb mértékű elégetéséből, másfelől a szén-dioxidot lekötő



A szegénységről szóló cikk egyik kifejező karikatúrája

növénytakaró csökkenéséből adódik. A széndioxidgáz érdekes tulajdonsága, hogy a Nap látható sugarait teljesen átengedi, s ugyanakkor elnyeli a talaj hősugárzását is. Ha a szén-dioxid légköri felhalmozódása 2000-ig a mai ütemben folyik, a Föld átlaghőmérséklete 2 fokkal fog növekedni, hosszú távon pedig bolygónkat — képletesen szólva — óriási üvegházvá változtatjuk, ha csak e folyamatot meg nem fékezzük. Utóbbira a szerző az elégető berendezések tökéletesítését, hatásos füstszűrők általános alkalmazását, valamint a környezetkímélő energiaszolgáltatások elterjesztését tartja célravezető megoldásnak.

Üdvözljük nemzetközi laptársunkat, a Mazingira-t, amelyel sajtókommunikációs együttműködésünk bizonyára mindkét lap számára hasznosnak bizonyul majd a környezeti ismeretek tudatformáló terjesztése terén.

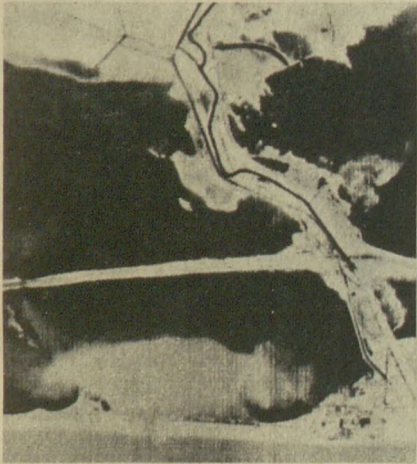
L. GY.

ПРИРОДА

(A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának természettudományos folyóirata)

Ökoszisztémákat vizsgáló műholdak

Az ember már évszázadok óta foglalkozik környezetének vizsgálatával. A mostoha körülmények, természeti csapások (szárazság, árvíz) rákényszerítették arra, hogy figyelemmel kísérje a természetben lejátszódó folyamatokat és azokból a maga számára hasznos következtetéseket vonjon le. A vízben szegény, félsivatagos területeken például a növényzet változásának ismerete, s ennek



A francia tengerpart egyik öbléről készült ez az infravörös műhold-fotó. Jól látható a partmenti sáv szennyezettsége



A műholdak optikai rendszere értékes adatokat és fényképeket küld a földi irányítóközpontnak. Ezek alapján nagy területeken lehet figyelemmel kísérni az ökoszisztémákban bekövetkezett változásokat. Képünkön: Bikovszkij és Akszonov űrhajósok a Szojuz 22 fedélzeti műszereit vizsgálják

magyarázata az életet jelenthette. Bizonyos növényfajok ugyanis biztosan jelezték, hogy hol rejt a mély természetes víztartalékokat, hol érdemes kutatásúrní. A környező világ megfigyelése az idő múlásával nem veszített jelentőségéből, sőt még inkább előtérbe került. Az egyszerű eszközöket azonban ko-

runkban repülőgépre, szputnyikokra szerelt bonyolult műszerek, elektromos optikai eszközök váltották fel.

A különböző ökológiai rendszerek tanulmányozásában jelenleg több tudományág jeles képviselői vesznek részt. A bonyolult összefüggések feltárásához a térképezés, az ökológiai faktorok mérése (ökonometria), a növények vizsgálata, az ökoszisztémák szerkezetének leírása (ökoográfia), mozgástörvényeinek ember által okozott változásainak megfigyelése és értékelése egyaránt hozzátartozik.

Az ökoszisztémák vizsgálatához három információszerező módszert alkalmaznak: a közvetlen földfelszíni megfigyeléseket, a repülőgépről történő légifényképezést, mely az első világháborút követő időszakban kapott létjogosultságot, és végül az 1959–60-as évektől az űrszondákról, szputnyikokról történő megfigyelést és fényképezést. A földfelszíni ökológiai vizsgálatok az élő és élettelen természetre egyaránt kiterjednek. Ezek szoros összefüggésben vannak egymással. A geológiai rendszerekhez tartozó kőzetek, talajféleségek változását például a növények bioindikátorként jelzik. A növényzet faji összetétele, mérete, szerkezete, testét felépítő anyagok kémiai összetétele, életritmusa sokmindent elárul egy adott terület talajviszonyairól, mikroklímájáról. Ezek a közvetlen megfigyelések azonban csak egy kisebb terület egyidejű vizsgálatára adnak lehetőséget. A kis és nagy magasságban szálló repülőgépekről készült légifotók viszont nagyobb területek figyelemmel kísérését teszik lehetővé. Jelenleg, az űrszondák és űrhajók korában már hatalmas, országnyi területek ökológiai rendszereiről alkothunk képet. Sajnos azonban ennél a módszernél is akadnak problémák. A legnagyobb nehézséget az okozza, hogy a Földtől nagy távolságra keringő űrhajóknak bolygónk légkörének zavaró hatását kiszűrni tudó, nagyméretű optikai rendszereket kell magukkal vinni. Még ilyen felkészültség mellett is sok földfelszíni, természeti objektum felismerhetetlen a képeken. E nehézségek kiküszöbölésére nálunk egy-egy terület ökoszisztéma vizsgálatánál a földi, légi és űrből történő megfigyelés együttes módszerét alkalmazzuk. Az űrszondákon készült infravörös fényképeket összehasonlítjuk a földi vizsgálatok eredményeivel és a légifotókkal, s így a hibák lehetőség szerinti kiküszöbölésével megközelítőleg helyes képet kapunk a vizsgált területek növényállományának összetételéről, geológiai viszonyairól, a felszín alatti vizek elhelyezkedéséről, s az antropogén ártalmak hatásairól. Az infravörös fényképek alapján az ökoszisztémában bekövetkező olyan változásról is tudomást szerezhetünk, mint az eutrofizációs folyamat terjeszkedése, egy táj növényzetének csökkenése, faji összetételének változása, a városiasodás hatása. Ilyen vizsgálatokkal 1961–1967 között a *Tiros*–2 és a *Kozmosz*–156, 1969–1970 között pedig a *Szojuz*–7 és a *Szojuz*–9 űrszondák foglalkoztak.

Az ökológiai rendszerek vizsgálatának ez a komplex módszere nagy jövő előtt áll, hiszen az éveken keresztül űrben keringő automata műholdak által a Földre juttatott adatok, fotók időben figyelmeztetnek az ökoszisztémákban bekövetkező súlyosabb változásokra és így lehetővé teszik, hogy megfelelő intézkedésekkel megszüntethessék a veszélyt.

[B. V. Vinogradov professzor cikke az 1977. évi 10. szám 24–37. oldalain, 5 fotóval és 16 rajzos ábrával]

CS. R.

DIE Gefiederte WELT

(A Német Szövetségi Köztársaságban megjelenő madártani szakfolyóirat)

Eredményes kolibriszaporítás

A Kaliforniában honos, mindössze 2,5 g súlyú *Archilochus alexandri* az egyik legkisebb kolibrifaj a világon. A cikk szerzője — az ismert kolibriszakértő — 1975-ben kapott engedélyt az amerikai hatóságoktól a faj mesterséges szaporítására. Hamarosan három kolibripárt helyezett el tágas volierben, ahol korábban már kb. 25 különböző kolibrifaj élt együtt. A madarak hamarosan megszokták új környezetüket és 1976 júniusában a hímek nászrepülése után az egyik tojó a jó két méter magasan levő csupasz ágon a fészek építésébe kezdett. Ehhez



gyapjút, finom faháncsot és főként pókhálót használt, melyet a tenyésztő padlásokon és kamrákban gyűjtött össze és kis ágacskákra erősítve helyezett el a volierben. A tojó június 19-én rakta le az első tojást, két nappal később a másodikat, majd pedig kotlás után július 4-én, illetve 6-án szerencsésen ki is keltek a fiókák. Az eleinte csupasz apróságok gyorsan fejlődtek, táplálékukról is a tojó gondoskodott. A nektárgyűjtés mellett gyümölcslegyeket fogdosott számukra, egy-egy etetéshez kb. 15 darabot. Naponta mintegy 45 alkalommal átlagosan 13 percenként etetett. Ez alatt az idő alatt kb. 700 gyümölcslegyet etetett fel, a nektárkészítményből pedig 115 alkalommal ivott. A fiókák gyorsan tollasodtak — a nagyobbik július 18-án már a szárnyait próbálgatta —, s hamarosan annyira megerősödtek, hogy a fejlettebb kolibri már 25-én, testvére pedig két nappal később ki is repülhetett a fészekből. A tojó hamarosan újabb fiókák érkezését készítette elő, mivel augusztus 8-án már ismét egy tojás pihent az időközben rendbehozott fészekben, majd 10-én követte a második s így minden remény meg volt arra, hogy ez a költés is sikeres lesz.

[Walter Scheithauer cikke a folyóirat 101. évfolyamának (1977) 1. számában, 8 képpel]

S. E.



A hónap fotója

Medvetánc... — avagy gyertyaszentelői barnamedve-lesen az állatkerti medvebarlang előtt... (A fotós persze nem fárad hiába, hisz félre itt a népi hiedelemmel: akármeddig is tart még a tél, az állatkertekben rendszeresen táplált medvék télen is aktívak.) Sztachó Gyula budapesti olvasónk 300 milliméteres teleobjektívű Pentacon Six fényképezőgéppel, 4-es rekesznyíláshoz választott 1/500 másodperces megvilágítási idővel, Orwo 20 dines filmre, ellenfényben készített, díjnyertes felvétele



Kemikáliákkal rendszeresen kezelt nagyüzemi szőlő a Tihanyi Tájvédelmi Körzetben. (Adamik Miklós felvétele a Vegyi szennyezések a Tihanyi-félszigeten című cikkhez)

Bangók



Pókos bangó (*Ophrys sphegodes*)



Légybangó (*Ophrys insectifera*)



Szarvas bangó (*Ophrys scolopax* ssp. *cornuta*)



Poszméhbangó (*Ophrys fuciflora*)

(A felső sorban dr. Seregélyes Tibor, az alsóban Németh Ferenc felvételei a Rovarutánzó orchideáink — a bangók című cikkhez)