

**5**  
1979

# BŰVÁR

**A Bükk  
madarai**

**Vadászat  
és természet-  
védelem**

**Ipartelep  
a Balatonnál**

**Életfenntartó gombák**







## MÁJUSI METAMORFÓZIS

Mint a kimagvált datolyák,  
cserebogár-hullák hevernek  
a fűben; orgonavirág  
hajol rájuk, illata repked  
páncélt hártya-szárnyakon,  
s koppan a nyír törzsének árnyán;  
a pók hálóján átoson  
egy híg, párából szőtt szivárvány.  
Nagy, cirnos árvácska-szemek  
nézik az élők és a holtak  
nyüzsgését: micsoda sereg,  
szakadatlanul sokasodnak  
a küzdők és az elesettek  
a fény-árny tigrisbőr-porondján.  
S kint kerülgeti már a kertét  
a láng-sörényű nyár-oroszlán.

GARAI GABOR

◀ Erdei séta tavaszi verőfényben  
(TOKAJI ANDRÁS felvétele)



# BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS  
KÖRNYEZET-  
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI  
HIVATAL LAPJA

XXXIV. ÉVFOLYAM  
5. SZÁM  
1979. MÁJUS

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

Felolós kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőség:

Budapest, Gyulai Pál utca 14. 1085

Telefon: 137-660

Kiadja:

HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT

Budapest, Blaha Lujza tér 3. 1959

Telefon: 336-130, 343-100

Terjeszti:

a MAGYAR POSTA

Megjelenik havonta

HU ISSN 0007—7356



Egyetemi Nyomda — 79.4039

Budapest, 1979

Rotációs mélynyomás

Felolós vezető: Sümegi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

Szerkesztő bizottság

Elnöke: DR. HORTOBÁGYI TIBOR

Tagjai: DR. BAKÁCS TIBOR, DR. BER-  
CZIK ÁRPÁD, DR. BOHN PÉTER, DR.  
CSAPODY ISTVÁN, FRANCIA JÓZSEF,  
GYENESEI ISTVÁN, DR. HOLDAS SÁN-  
DOR, DR. JÁNOSSY DÉNES, DR. KISZELY  
GYÖRGY, KOLOSZÁR MIKLÓS, DR. KON-  
TRA GYÖRGY, KOPASZ MARGIT, DR.  
LÁNYI GYÖRGY, DR. MARÓTI MIHÁLY,  
DR. MÁTÉ FERENC, MÉSZÖLY GYÓZÓ,  
MILLEY VILMOS, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,  
DR. PAPP FERENC, DR. PÁPÁY DÉNES,  
RAKONCZAY ZOLTÁN, DR. SZALAY-  
MARZSÓ LÁSZLÓNÉ, S. HEGEDŰS LÁSZ-  
LÓ, DR. STEFANOVITTS PÁL, DR. TAR-  
NÓCZY TAMÁS, DR. TÓTH KÁROLY

Rovatszerkesztők:

CSERI REZSŐ,  
GARANCZY MIHÁLY

Munkatársak:

VÁRKONYI ANNA,  
NAGY IVÁN (fotó)

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

Előfizethető a hírlapkiadó postahivatalok-  
nál, a kézbesítőknél  
és a Posta Központi Hírlap Irodában  
Budapest V., József nádor tér 1. 1900  
közvetlenül vagy postautalványon,  
valamint átutalással a KHI 215—96 162  
pénzforgalmi jelzőszáma.

Külföldön terjeszti:

a Kultúra Könyv-  
és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat  
(H—1369 Budapest, Postafiók 149)

Meg nem rendelt kéziratokat  
és képeket nem örzünk meg!

## SZÁMUNK TARTALMA

### A CÍMOLDALON

Magyar Ferenc  
felvétele

Gímszarvasok tavasszal a Gemenci Vadrezervá-  
tumban. A vadászat és természetvédelem című  
cikkünkhöz 1.

Straub F. Brunó  
akadémikus

A környezetvédelem a tervezésnél kezdődik 194

Várkonyi Anna riportja

Ipartelep a Balatonnál 195

Balázs István

Vadászat és természetvédelem 200

### VISSZAPILLANTÁS

Dr. Lányi György

90 éve született örök példaképünk:  
Lambrecht Kálmán 204

Dr. Pattantyús H.  
Endre

Új porlasztási eljárás a környezetvédelem és ener-  
giatakarékosság szolgálatában 206

Nagy Antalné

Túzokvadászok — bíróság előtt 218

Dr. Kalmár Zoltán

A gombák ökológiai jelentősége 210

Barta Zoltán —

Harangi István

A Bükk madárvilága 213

### HAZAI KRÓNIKA

Dr. Lányi György  
riportja

Beszélgetés dr. Kontra Györggyel iskoláink környe-  
zetvédelmi oktató-nevelő munkájáról 220

\* \* \*

Hírek — események 222

### A NAGYVILÁGBÓL

Dr. Kádár Zoltán

Camargue — a sós mocsarak vadona 225

### FÓRUM

Dr. Vukovich György

A környezetvédelem költségei és a takarékoság 227

Dr. Papp Mária

Az erdőirtás ára 227

### IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

Perneki Gáborné dr.

Tanulóink levegőszennyezettséget jelző mikroszer-  
vezeteket vizsgálnak 229

### HAVI TÚRAJAVASLATUNK

Hangrád Lajos

A keleméri Mohos-tavak 230

### MIKROKÖRNYEZET

\* \* \*

Praktikus útmutatások a természetjárás, a táj- és  
kertkultúra, a lakáskultúra, az akvarisztika, a házi-  
kertészet és a gombászat köréből 231

### BEMUTATJUK ...

Temesi Lászlóné

... a nagyecenki hársfasort 235

ifj. dr. Dudich Endre

... az ausztráliai hangyászünet 235

### BÚVÁR MOZAIK

\* \* \*

Hírek a természettudomány és a környezetvéde-  
lem újdonságaiból 224

### ÚJ KÖNYVEK

### KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

### BÚVÁRKODÁS

Védett emlékhelyeink — 1979-es szellemi olimpiánk  
5. fordulója 240

## SZÁMUNK SZERZŐI

BALÁZS ISTVÁN okl. erdőmérnök, megyei tanácsos, a Pest megyei Tanács V.B. erdészeti, vadászati és természetvédelmi felügyelője (Budapest) — BARTA ZOLTÁN amatőr madár-megfigyelő, a Magyar Madártani Egyesület tagja (Miskolc) — HARANGI ISTVÁN amatőr madár-megfigyelő, a Magyar Madártani Egyesület tagja (Miskolc) — DR. KALMÁR ZOLTÁN, a biológiai tudományok kandidátusa, mikológus, ny. főiskolai tanár (Budapest) — NAGY ANTALNÉ okl. erdőmérnök, Szabolcs-Szatmár megyei természetvédelmi főfelügyelő (Debrecen) — DR. PATTANTYÚS H. ENDRE okl. gépészmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, az OKTH környezetvédelmi főtanácsosa (Budapest) — DR. STRAUB F. BRUNÓ akadémikus, kétszeres Kossuth-díjas, az MTA Szegedi Biológiai Központ Enzimológiai Intézetének igazgatója, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács elnöke (Budapest) — VÁRKONYI ANNA okl. vegyészmérnök, újságíró, a Búvár munkatársa (Budapest) — DR. VUKOVICH GYÖRGY, a KSH Társadalmi Szolgáltatások Statisztikai Főosztály Kommunális és Igazgatási Szolgáltatások Statisztikai osztályának főosztály-vezető-helyettese (Budapest)

MAGYAR  
TUDOMÁNYOS AKADEMIA  
KÖNYVTÁRA Allományból törölve



# A környezet- védelem a tervezésnél kezdődik

**A**z emberi együttélés szabályai természetszerűen változnak az időben. Mózes kőtábláin még nem szerepeltek a KRESZ szabályai. Az új szabályok rendszerint megkésve jönnek, mikor már hosszú gyakorlat alapján tudjuk, hogy mi minden rosszat teszünk másoknak (és magunknak). Ahogy az emberiség létszáma gyarapodik, ahogy a technika előrehalad, egyre többször jövünk rá arra, hogy olyasmi, amivel azt gondoljuk: jót teszünk, tulajdonképpen nem is közömbös. Dürrenmatt, svájci író az atomkorszak elején a fizikusokról írott drámájában ezt úgy fogalmazta meg: *amit az ember kigondol, annak következményei vannak*. Ez a fogalmazás nemcsak a fizikusokra, hanem mindenkire érvényes és ez a huszadik század nagy felismerése. A múltkoriban a Balaton vízminőségéről beszélve felidéztek: amidőn a múlt században a Balaton vízszintjét csökkentették és a Kis-Balatont azzal a nemes célkitűzéssel kiszáritották, hogy így szántóterületet nyerjenek, ez akkor nyilvánvalóan előnyösnek tűnt. Ma azonban már tudjuk, hogy ezzel meggyorsítottuk a Balaton pusztulását és most nagy erőfeszítéseket kell tennünk, hogy ezt a pusztulást megállítsuk.

Eddig úgy játszottuk a természettel élvezetes sakkjátékunkat, mint a kezdő sakkozó, aki csak egy lépést lát előre és egy látszólagos előnyt gyorsan kihasznál, majd három-négy lépés múlva rájön, hogy ezen az előnyös egy lépésen nagyon sokat veszített.

Meg kell találnunk ezt a játszmat a környezettel való együttélésben. Nem az a környezetvédelem alapvető teendője, hogy az elmúlt hibákat kijavítsa. Ezt is meg kell tennünk. De az igazi környezetvédelem, hogy *minden cselekedetünknek megvizsgáljuk a várható következményeit*.

Egyre több lépést kell előre kigondolnunk, amikor valamit teszünk. Ma már tudjuk, hogy egy folyó szabályozásának, egy duzzasztó építésének a nyilvánvaló előnyei mellett más következményei is vannak: ilyen a talajvíz szintjének változása, a folyó hordalékának eltolódása, a

folyómenti növény- és állatvilág változása. A huszadik század problémája onnan ered, hogy az emberi beavatkozás *mennyiségileg* elérte azt a határt, amikor a természet már nem tudja kiheverni a beavatkozás mértékét. A közép-amerikai maya-kultúrában hatalmas templomokat és várakat építettek, a környező erdőket irtották és kukoricát ültettek. De a történelem folyamán ez a kultúra elpusztult, az őserdő visszafoglalta a területet. Ma csak nálunk évente több millió tonna cementet, vasat építünk be, sok-sok millió tonna talajt mozgatunk meg, utak és más létesítmények fogyasztják szántóföldjeinket. Az ember valóban legyőzi a természetet, egy rét vagy erdő helyén gyorsan felépül egy lakótelep... A természet pedig, amely eddig az általunk termelt salakot és szemetet meg tudta emészteni, nap mint nap vereséget szenved. De mi a természetből élünk: azt az oxigént szívjuk be tüdőnkbe, amit a növények termelnek, azt a vizet isszuk, amit a föld és az élővilág meg tud tisztítani egy bizonyos mértékig, *de nem határtalanul*.

Mózes kőtáblái helyett új és most már előrelátó törvényeket kell magunk számára megfogalmazni. Az együttélés azt követeli, hogy *cselekvés előtt fontoljuk meg a következményeket*. Nem követhetjük esztelenül a legfejlettebb ipari országok tévedéseit, módunkban áll *jobban tervezni*.

Ma előtérben áll a következő öt éves terv készítése. Minden újnak a tervezésében, legyen az gyár vagy lakótelep, búzatábla vagy állattenyésztő telep, azt az új törvényszerűséget kell figyelembe venni: *több lépéssel előre gondolva kell a számunkra optimálisat kiválasztani és megvalósítani*.

Sokat írtak már a hulladékszegény technológiákról, amelyek között vannak olyanok is, mint a hulladékot környezetbe juttató technológiák. Különös módon a legveszélyesebbnek tartott atomerőmű az, ahol a káros hulladékot a legtokéletesebben visszatartó technológiával rendelkezünk. Ugyanakkor a millió tonnányi kéndioxidot, sok fluoridot és más mérgező anyagot, a sok millió köbméter hígtrágyát termelő technológiák tovább léteznek, hiszen ezeket már megszoktuk...

Jó lenne nagy és kis terveinknél és kezdeményezéseinknél egyaránt *előre* gondolkozni arról, *mi lehet a következménye beavatkozásunknak*, cselekedetünknek, jót akarásunknak. A környezetvédelem szempontjainak nem utólag kell felmerülniük — mit kell pótlólag rendbehozunk —, hanem előre — vagyis mit kell tennünk —, hogy azok megfeleljenek életünknek, nem is szólva utódaink életéről.

**DR. STRAUB F. BRUNÓ**

akadémikus,

az Országos Környezet- és Természetvédelmi  
Tanács elnöke





# Ipartelep a Balatonnál

*A fűzfői Nitrokémia komplex védelmi rendszere*

A szerves alapanyagok (intermedierek) gyártása környezetszennyezés nélkül szinte elképzelhetetlen. Ezen termékek gyártása az Egyesült Államokból, illetőleg Nyugat-Európából indult el, majd fokozatosan átkerültek az európai, később pedig a fejlődő országokba. A szerves vegyipari termékek ilyen jellegű vándorlását kizárólag környezetszennező hatásuk okozza. A környezetvédelemből eredő termékszerkezet-átalakulás a Nitrokémia Ipartelepek intermedier-gyártásában is éreztette hatását. Ez a magyarázata annak, hogy a 60-as évek elején mintegy 14-15 értékes — tőkés piacra is exportált — alapanyag gyártását kellett beszüntetni. Sajnálatos tény, hogy manapság ezeket a kellemetlen környezeti hatásokat okozó termékeket — változatlan technológiával! — a fejlődő országok vegyipara állítja elő...

A Nitrokémia termékválasztékát vizsgálva várható, hogy a gyár szennyvizeiben és véggázaiban jelentős mennyiségű szennyező anyag is fellelhető. A mintegy 500 féle termék között megtaláljuk majd az összes hazai növényvédőt, a műanyagok és szerves alapanyagok egy részét, valamint az ipari robbanóanyagokat. Az pedig szinte egy másik gyár tevékenységével is felér, amit a fűzfői szakemberek tesznek azért, hogy környezetüket a fentiek ellenére se szennyezzék.

Felvetődik a kérdés: miért épp a Balaton partján levő Fűzfőn épült egy ilyen szerteágazó tevékenységű gyár? Az okok az első világháborút követő változásokban keresendők. Amikor a Tanácsköztársaság bukása után, a trianoni békeszerződés értelmében Magyaróvárott megszűnt a lőporgyártás, az új lőporgyár számára olyan területet kerestek, ahol kellő mennyiségű és minőségű víz áll rendelkezésre, közel van a vasút, és a főváros sem esik nagyon messze. Így esett a választás a Balatontól mindössze másfél kilométerre elterülő Vörösberény és Litér községek határában levő lakatlan területre. Mivel a gyárból kikerülő szennyvíz természetes áramlása a Balatont elkerülte s a Séd- és a Nádor-csatornán keresztül a Dunába távozott, tevékenységével a gyára tavat mint üdülőövezetet soha nem zavarta.

## A lőporgyártástól a környezetjelző URH-ig

A felszabadulás után a Nitrokémia Ipartelep a hadiipari termékek előállítására helyett — új profilt keresve — borleparlással és gyufagyártással is foglalkozott. De céltudatos fejlesztés eredményeként megjelentek a piacon a gyárban készített növényvédőszer, intermedierek és műanyagok is. Sajnálatos módon az intermedier- és növényvédőszer-gyártással egyidejűleg olyan előre nem várt és ismeretlen hatások is jelentkeztek, amelyek a térség levegőjét



kellemtelen szagúvá, a mezőgazdasági termékeket rossz ízűvé, a Nádor-csatorna és a Sió halállományát esetenként élvezhetlenné tették.

Minthogy a Balaton a hatvanas évek végére hazánk legfontosabb és legnépszerűbb üdülőkörzetévé fejlődött, valamint a kellemetlen környezeti hatásokat egyre inkább felismerték, a Nitrokémiának tenni kellett azért, hogy felesleges vizei, füstjei és hulladékai ne szennyezzék a környéket. De mert akkoriban nálunk az egységes környezetvédelmi tevékenységnek nem voltak említésre méltó hagyományai, a Nitrokémia támogatás nélkül, vállalati kezdeményezésből és saját erőforrásból fogott hozzá a környezetvédelmi probléma megoldásához. Első lépésként (1960-tól kezdve folyamatosan) létrehozták a — a technológiai kutatások mellett működő — kizárólag környezetvédelemmel foglalkozó szervezetet. A legfontosabb fejlesztési feladatok megoldása után 1970-ben — különös tekintettel a technológiai megelőző környezetvédelem biztosítására — a technológiai és környezetvédelmi kutatóegységet a vállalat vezetősége egy központi kutatólaboratóriummá vonta össze. Kolonics Zoltán vegyész mérnök, a központi kutatólaboratórium vezetője az ipartelep környezetvédelmi munkájáról és megvalósított komplex védelmi rendszeréről a következőket mondta:

— Vállalatunk központi kutatólaboratóriumában több mint 160-an dolgozunk, közülünk 54 a diplomás és 110 a technikus és a fizikai szakember. Feladatunk a vállalat fejlődéséhez szükséges gyártmány- és gyártásfejlesztést úgy megvalósítani, hogy új környezeti ártalmakat ne idézzünk elő, illetőleg a meglévőket fokozatosan csökkent-

sük. Környezetvédelmi munkánkat kezdetleges körülmények között kezdtük, de ahhoz, hogy a szennyezések okozta károkat megismerjük, mértékét megbecsüljük, eszközökre és mérési módszerekre volt szükségünk. Akkoriban ezek még nem álltak készen a rendelkezésünkre, tehát kidolgoztuk és elkészítettük a műszereket, amelyekkel egyre pontosabban tudtuk meghatározni vizeinkben a szennyezettség minőségét és mennyiségét. Technológiai véggázainkról hasonló eszközökkel szerezzük a minőségi és a mennyiségi információkat.

— A környezeti ártalmak megszüntetését célzó fejlesztési munkánk lényege a következőkben foglalható össze. Először is a szennyezések pontos megállapításához szükséges mérőberendezéseket és módszereket dolgozzuk ki. A technológiai módosítások célja, hogy a szennyvíz vagy levegőszennyezés megszűnjön vagy csökkenjen. Ha van rá lehetőség, helyi tisztítási módszereket használunk, de a legjelentősebb feladat az összesített szennyvizek és gázok központi tisztítása. Azonban ha a környezetszennyezés kiküszöbölhetetlen nem marad más hátra, mint a felelős termékek gyártását beszüntetjük.

— Mérőberendezéseink kifejlesztése hosszú ideig tartott, és jelenleg a hatodik generációnál tartunk. A mérési pontosság mellett azt is szem előtt tartottuk, hogy az élmunka-igény minimális legyen. A műszercsalád tervezése az építőköcska-elv szerint történt. Az egyes modulokból összeállítható úgy a víz, mint a levegő szennyezettségét mérő berendezés, ha a megfelelő mérőérzékelőt kapcsoljuk hozzá. A mérőrendszer hálózati és akkumulátoros üzemeltetésre egyaránt alkalmas. A mért jelet

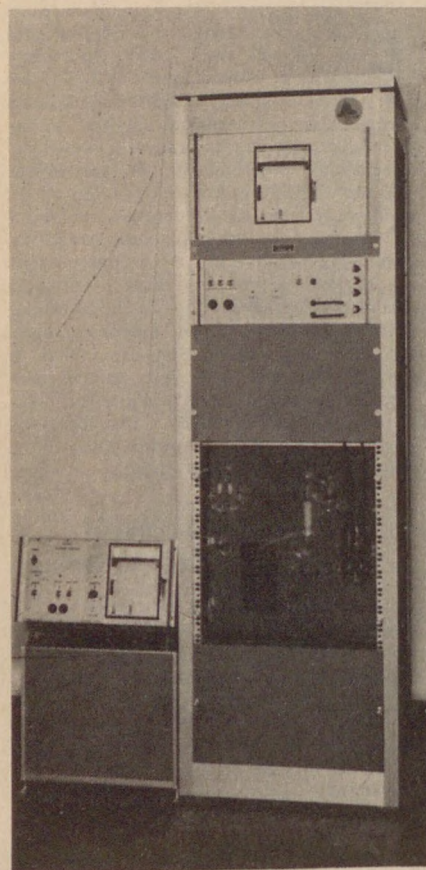
egy, a KPM által engedélyezett frekvenciasávban továbbítani tudjuk a célvevőbe vagy a központi diszpécserrendszerbe. A vevőoldalt úgy alakítottuk ki, hogy a műszer fény- vagy hangjelet ad abban az esetben, ha a szennyezés mértéke az általunk beállított alsó határértéket meghaladja.

## A kétgerincű hálózat

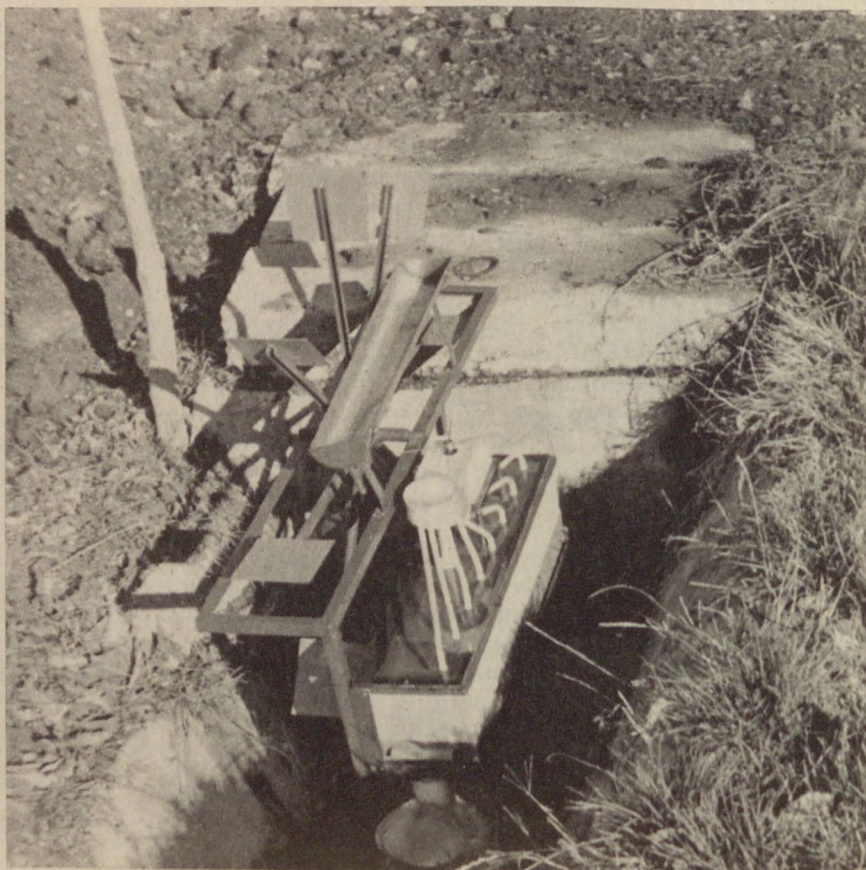
A Nitrokémia Ipartelepek vízforgalma naponta több tízezer köbméter. A biológiai tisztítást igénylő toxikus szennyvízmennyiség ebből csupán 4–5 ezer köbméter. Azonban a szennyvíztisztítás köztudomásúan nem olcsó dolog, ezért nagy jelentőségűek — vállalati és népgazdasági szinten egyaránt — azok a megoldások, amelyeket a Nitrokémia szennyvizeinek kezelésénél alkalmaznak. Ahol lehetséges, megvalósították a hőcserélők zárt rendszerű recirkulációs vízforgalmát, de élnek a többszörös vízfelhasználás lehetőségeivel is. Végül pedig a gyárban keletkező használt vizek észszerű szétválasztása szintén jelentős megtakarítást eredményezett, amely nem lehet mellékes akkor, amikor 1 m<sup>3</sup> szennyvíz tisztítása 30–40 Ft.

— Hogy jobban érthető legyen a jelen helyzet, érdemes egy kicsit a múlttól beszélni — folytatja a beszélgetést Kolonics Zoltán. Minthogy a Séd- és a Nádor-csatorna mentén több mezőgazdasági üzem is működik, ipari szennyvizeinkkel eleinte zavartuk az öntözést és a halgazdaságok munkáját. Ezért a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság kezdeményezésére hatalmas szennyvíztározókat építettünk. A tározók feladata volt a szennyvizek összegyűjtése. Az időszaki leereszkedés pedig biztosította a

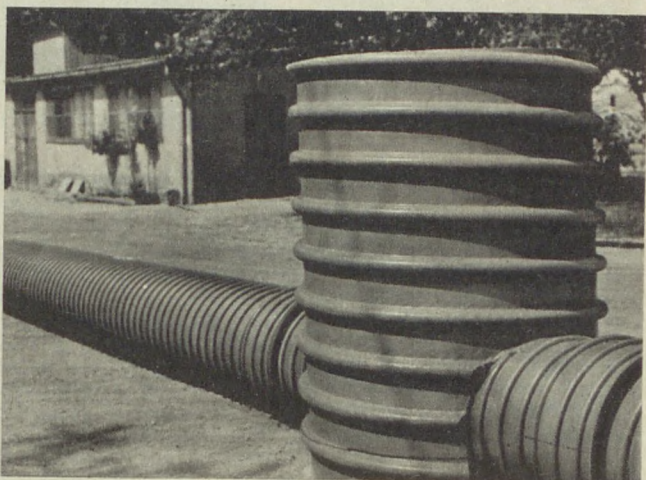
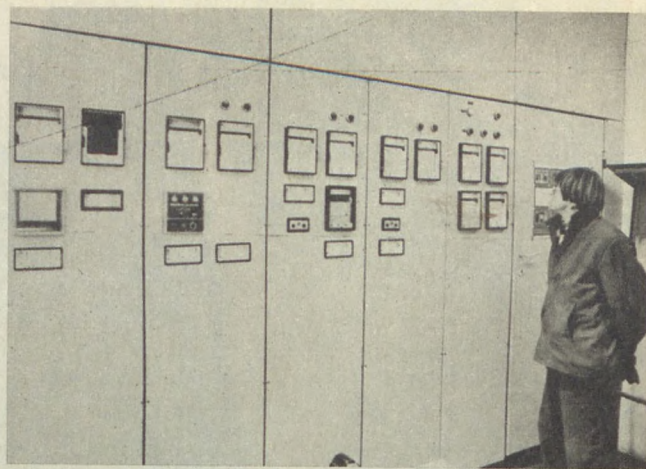
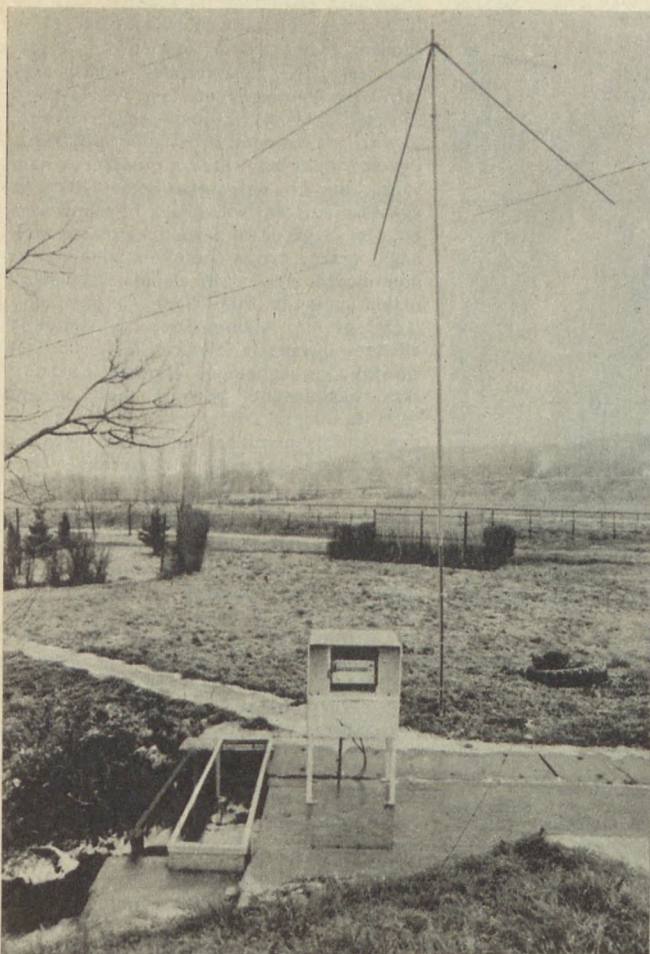
## A folyamatos légszennyezőmérés műszer



## Az automatikus vízmintavevő munka közben







mezőgazdasági üzemekkel való együttműködést, ugyanis a leeresztések közötti időszakokban a mezőgazdasági üzemek vízhasználatát zavartalan volt. A szennyvízelvezetést egyébként háromnapos átöblítés követte. Mindez háromhetenként megismétlődött. A mezőgazdasági üzemek azonban azt sem engedhették meg maguknak — különösen a száraz évszakban —, hogy napokig ne öntözzenek. Ezt a feszültséget feloldandó, lépnünk kellett. Megoldásként kiépíthettük a gyár kétgerincű szennyvíz-csatorna-hálózatát, amely a víz tárolási idejét három hétről három hónapra növelte, és így évente öt alkalommal eresztjük le a tározókat, de ez is megszűnik néhány év múlva.

— *Mi a kétgerincű csatornahálózat lényege?*

— A vegyipari technológiák során alapjában véve kétféle szennyvíz keletkezik. A legnagyobb mennyiségben előforduló hűtő- és mosóvizekben a szervesen sókon kívül egyéb szennyezés általában nincs. Ha e vizeket semlegesítik, a mezőgazdaság is fel tudja használni őket, tehát folyamatosan eresztethetjük a Séd- és a Nádor-csatornába azokat. Sokkal kisebb mennyiségű a gyártási folyamatok során keletkező toxikus anyagokat tartalmazó szennyvíz, amelyek alapos tisztításra szorulnak, mielőtt visszaengedjük a természetes körforgásba. Logikusnak tűnik, hogy a kétfajta vizet szétválasszunk, mert így sokkal kevesebb vízzel kell dolgoznunk a szennyvíztisztító telepünkön. A „nem káros” és a toxikus szennyezéseket tartalmazó vizek szétválasztása jelentős beruházási és fenntartási költségeket takarít meg. Minthogy a Dinamit Nobel cég PVC-söveivel könnyű dolgozni, gyorsan kiépít-

**A szennyvíz adatai URH-láncon érkezik a tisztítótelepre (balra)**

**A tisztítótelep műszerfalán pontosan nyomon követhető a beérkező és a távozó víz minősége (jobbra fent)**

**A „nem káros” vizek ilyen csatornában áramlanak (jobbra)**

hettük a „nem káros” vizek csatornahálózatát. A csatornahálózat másik ágában vezetjük a toxikus, biológiai szennyvíztisztítást igénylő vizeket.

A mérgező anyagok a biológiai szennyvíztisztító rendszerben teljesen elbomlanak, és semmi akadálya annak, hogy folyamatosan a Sédbe engedjük a vizeinket. A kutatólabor szakemberei most azon fáradoznak, hogy kiküszöböljék szennyvíztisztítási módszerünk meglévő hiányosságait.

— *A gyárban keletkező összes szennyvizet megtisztítják?*

— Jelenleg a szennyvizeknek csak egy részét tudjuk kezelni. A sok milliós forint értékű tisztítóberendezésünket ugyanis olajmentes kompresszor híján nem tudjuk teljes leterheléssel üzemeltetni. Devizagazdálkodási okokból a speciális levegőkompresszorokat csak nagy késsélemmel, 1979. I. negyedévében várjuk. Ezek üzembe helyezése nagymértékben javítanak majd szennyvíztisztítási lehetőségeinken. A tározókra persze akkor is szükségünk lesz, ha már működik a nagy teljesítményű szennyvíztisztító, mert „szennyvíztermelésünk” nem egyenletes, s a tisztító a 6000 köbméteres napi átlagnál nem tud többet feldolgozni. A többlétszennyvizet tehát a tározóban gyűjtjük össze, és csak akkor en-

gedjük a biológiai tisztítóba, amikor a be-  
rendezés már nincs teljesen leterhelve.

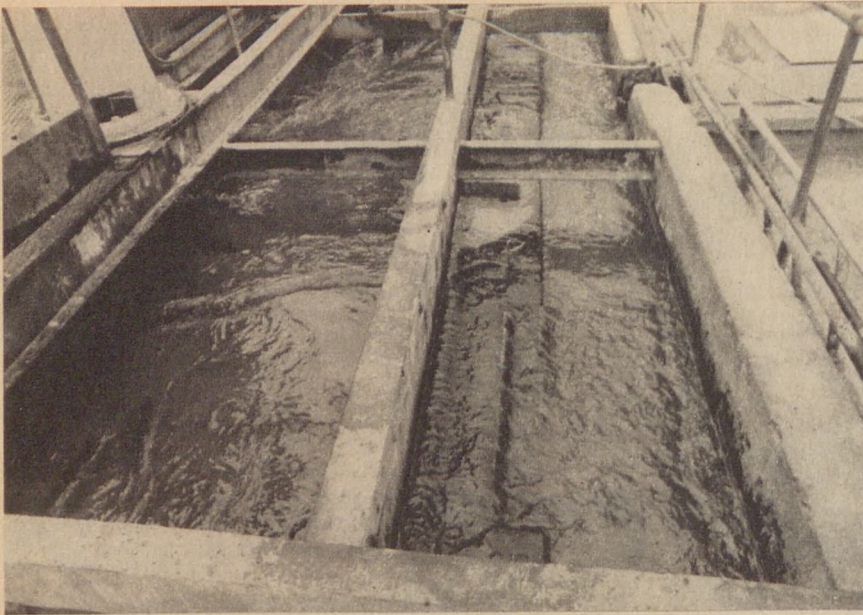
A biológiai szennyvíztisztítás rendkívül érzékeny módszer. A Nitrokémiában keletkező szennyvizek azonban csak bizonyos módosítások után kezelhetők így, hiszen rengeteg olyan szerves és szerves anyag van a vízben, amelyek a hagyományos körülmények között emészthetetlenek a tisztítást végző baktériumok számára. A kutatólaboratórium környezetvédelmi csoportja — *Damján János* kutatómérnök irányításával — sokat tett azért, hogy ez az egyébként kiváló módszer Fűzfőn is beváljon. A Nitrokémia Ipartelepek az elkövetkező öt esztendőben még nagy összegeket fordít a szennyvíztisztítás fejlesztésére. Itt a már klasszikusnak számító, de korszerűsített csepegtetőtestes tisztítási eljárás és az oxigénnel dúsított levegő alkalmazása kerül előtérbe.

— *Miért kell a levegőt oxigénnel dúsítani a biológiai szennyvíztisztítóban?*

— Ismét a költségekkel kezdeném, hiszen a környezetvédelem nem termelőtevékenység lévén a vállalat gazdasági eredményeit rontja. A költségek úgy csökkenthetők, ha — mint ezt az 1979-es műszaki fejlesztési terveink előírják — növeljük a meglévő tisztítóberendezéseink hatékonyságát.

A biológiai szennyvíztisztításnak köztudomásúan az a lényege, hogy az eleven iszapban levő mikroorganizmusok levegő jelenlétében a saját szervesükhöz építik be a szennyvíz szerves anyagait. A levegő természet adta 21 százalékos oxigénje azonban nem elég ahhoz, hogy a mikroszervezetek megfelelőképp asszimilálják a káros anyagokat. Ezért először megpróbáltuk növelni a levegő mennyiségét, de a 79 százalékos





— a szennyvíztisztítás szempontjából egyébként felesleges — nitrogéntartalom felborította a rendszer hidraulikai és pneumatikai viszonyait. Változatlan térfogat mellett az oxigén mennyisége csak úgy növelhető, ha a levegőt oxigénnel dúsítjuk. Ezért célzerű keresni azt az eszményi oxigénkoncentrációt, amelynél nincs szükség különösebb műszaki változtatásra, ám a tisztítás hatásfoka mégis nő. A kísérleti program megvalósításához egy 10 m<sup>3</sup>-es, cseppfolyós oxigént tároló tartály szükséges, amelyet az OVH és az Energiagazdálkodási Tudományos Intézet segítségével csatlakoztatnánk a jelenlegi tisztítóberendezéshez. Ha elképzeléseinket a gyakorlat igazolja — és erre minden remény megvan —, érdemes lesz az ország területén működő biológiai szennyvíztisztítók levegőellátását hasonlóképpen módosítani.

Az oxigénnel dúsított levegővel való biológiai szennyvíztisztításnak sok előnye van. Egyrészt azonos idő alatt több vizet lehet a káros anyagoktól megszabadítani, másrészt a tisztítás mellékterméke, a kimerült iszap kevésbé bomlékony, s ez megkönnyíti a további kezelést.

A cseppfolyós oxigénnel való kísérlet során egyébként azzal is foglalkoznak a Nitrokémia szakemberei, hogy miképp lehetne az ivóvíz klor helyett ózonnal gazdaságosan fertőtleníteni. Erről Kolonics Zoltán a következőket mondta:

— A jelenleg működő ozonizátorok azért nem gazdaságosak, mert cseppfolyós levegőből készítik az ózont. A cseppfolyós oxigénből előállított ózon viszont sokkal olcsóbb, s így a klórozást egyszer majd felválthatja az ózonnal való fertőtlenítés. Ebben a témában az OVH-tól sok segítséget kapunk, hiszen mindannyiunknak érdeke, hogy a kellemetlen szagú és ízű klórozott víz helyett a hajdani kútvizekre emlékeztető, jó minőségű víz kerüljön poharainkba.

### Katalizátorral tökéletesen

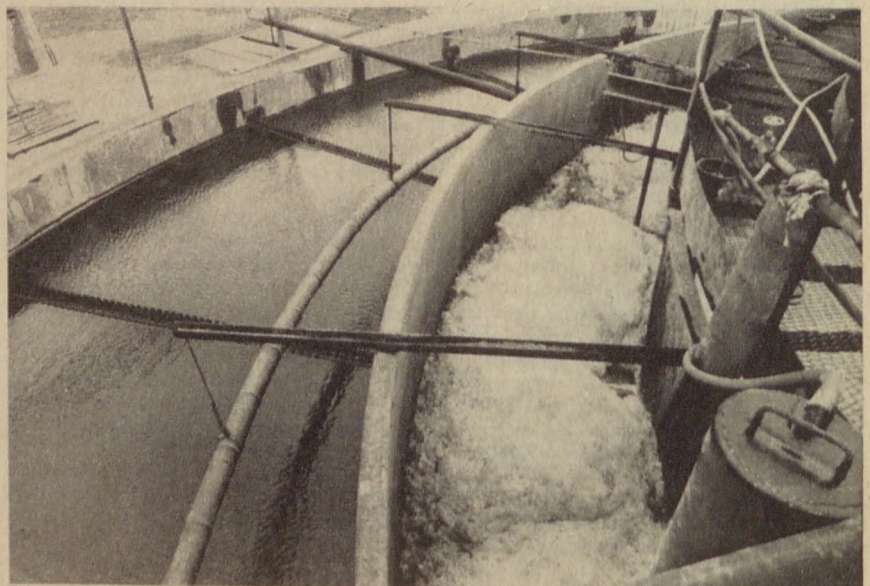
Elég egy szippantás a levegőből, máris tudjuk: megérkeztünk a Nitrokémia Ipartelepekhez. A fejlett technika ellenére nem sikerült olyan műszert készíteni, amelynek érzékenysége az emberi orrához mérhető volna. A mi szagkűszöbünk tudniillik jóval kisebb, mint amit egy műszer jelezni képes.

### A tömény szennyvíz tisztítása az elősemlegesítőben kezdődik

— Nem vitatom, hogy esetenként vállalatunk térségében jellegzetes szag érezhető, de ennek megítélése erősen szubjektív. Ugyanis amikor gyógyfürdőink jellegzetes kénhidrogén (záptojásra emlékeztető) szaga semmiféle kellemetlenséget nem okoz, az enyhe vegyszerszagot károsnak ítéli a közvélemény. Ehhez tudni kell, hogy ameddig a veszélyes anyagoknak csak a 98 százalékát akarjuk kiszűrni a levegőből, a költségek egyenletesen növekednek. Mihelyt azonban a maradék két százalékot is el akarjuk távolítani belőle, már ötszörös költségekkel kell számolni. A külföldi szakemberek pedig — a szagról ítélve — nem akarják elhinni, hogy milyen anyagokat állítunk elő. A környéken ehető szőlőt és gyümölcsöt termesztenek, és a levegő sem szennyezettebb, mint nagyvárosainkban.

— A levegőtisztítási módszereink eleinte azon az elven alapultak, hogy a szennyező

### A biológiai szennyvíztisztító



anyagokat valamilyen folyadékban vagy szilárd anyag felületén megkötöttük. Ezzel azonban csak annyit értünk el, hogy a gázhalmazállapotú szennyeződés szilárd vagy folyékony halmazállapotú lett. Az elnyelő folyadék a szennyvíz mennyiségét növelte, de a szilárd maradék is sok gondot okozott. Egy szó, mint száz, ezek a módszerek nem váltak be. Új eljárásokat kerestünk. Az égetésre az irányította rá a figyelmünket, hogy a véggázokkal távozó káros anyagok nagy része magas hőfokon ártalmatlan szén-dioxiddá és vízzé alakul. Katalizátor nélkül mindez 900—1000 Celsius-fokon játszódik le, nemesfémek jelenlétében ellenben ugyanez a folyamat 250—500 Celsius-fokon is végbemegy. A katalizátor nemcsak tökéletesebbé teszi az égést, hanem tetemes megtakarítást is eredményez. A gyártási folyamatokban keletkező véggázok 95 százalékát termikus módszerekkel tisztítjuk.

— Csak úgy biztosítható elfogadható minőségű levegő és víz, ha a gyárrészlegek saját mérőberendezéssel rendelkeznek. Az ellenőrző imissziós műszerek a három műszak alatt folyamatosan mérik a kibocsátott anyagok mennyiségét és minőségét. Bármilyen rendellenesség történik a víz- vagy a levegőszennyezés területén, a jelentés másnap reggel már műszaki igazgatónk, Harsányi Imre asztalán van. A szennyező üzem a szennyvezetés okáról és megszüntetéséről az azonnali intézkedést követő 48 órán belül írásban nyilatkozik. Gyárunkban a műszaki munka minősítése környezetvédelmi szempontok alapján is történik.

Sajnos, ma még mindig sok közhelyet hallhatunk, ha a környezetvédelmi technológiák kerülnek szóba. Pedig a Nitrokémia Ipartelepek példája igazolja, hogy egy vállalat gazdasági fellendülése és környezetvédelmi tevékenysége nem mond ellent egymásnak. Az említett környezetvédelmi beruházások nem akadályozták meg, hogy az elmúlt három évben megháromszorozzák termelésüket. Bár az utóbbi két évben valamit növekedett az általuk fizetett bírság, de az biztos, hogy környezetvédelmi létesítményeik nélkül a gyár már nem létezhetne. Az Országos Vízügyi Hivatal, az Országos Levegőtisztasági Bizottság és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal nem hagyja magukra azokat



a vállalatokat, amelyek tenni akarnak a környezet védelméért. Ha egy vállalat környezetvédelmi beruházást kezdeményez — indokolt esetben —, az említett szervek a beruházás összegének 40—50 százalékát biztosítják a számára.

## A teljes megsemmisítés

A környezetvédelem csapatmunka. A komplex tevékenység azonban csak akkor vezet eredményre, ha minden lépést, újonnan kidolgozott eljárást a rendszerelmélet hatja át, vagyis víztisztítást, a technológiai gázok tisztítását és a hulladék megsemmisítését egy rendszerbe foglalva működtetjük. Nézzük, hogy áll a Nitrokémia ezzel a kérdéssel?

— A népgazdaság milliárdokat fordít a szennyvíztisztítók építésére és milliárdokat a fenntartásukra, üzemeltetésükre — folytatja Kolonics Zoltán. A drága berendezések nem csinálnak egyebet, mint óriási költségek árán koncentrálnak a szennyeződéseket, amelyek rendszerelmélet hiányában vissza-

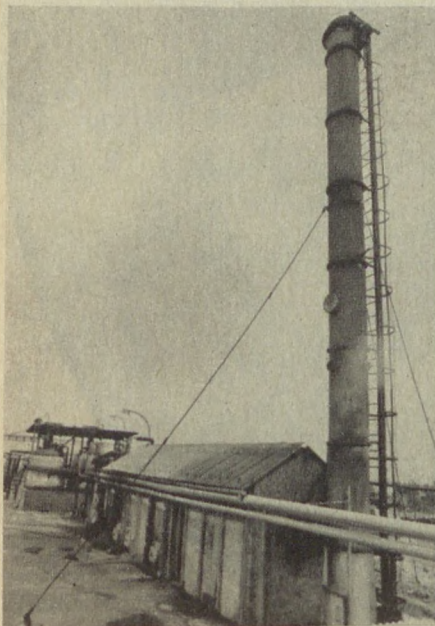
tik a vállalat toxikus hulladékait és így nem kell azokat a természetben valahol elhelyezni. Ugyanakkor a göngyöleg, a műanyag és az egyéb nem toxikus hulladékok több ezer tonnát tesznek ki évente, amelyek elhelyezése általában nagy gond. Vállalatunk főenergetikusa, Holczer Ferenc segítette ezt megoldani. Ötlete alapján Szentgál térségében egy leselejtezett Hoffmann-körmencét 6 millió Ft-os ráfordítással alkalmassá tettünk hulladékaink elégetésére. A kemence félfolyamatosan működik és évente mintegy 3—4 ezer tonna nem toxikus hulladékot éget el. A füstgázokat az 1200 °C-os utóégető kamrákban kiégetik és így a kemencéből távozó füstgáz minősége a hatósági követelményeket is kielégíti. A visszamaradó szervesanyag-tartalma legfeljebb 0,5%.

A téglagyárak korszerűsítésével a Hoffmann-kemencékben lassanként kialakultak a tüzek. A Nitrokémiában jól bevált hulladékégető módszert a gyár szakemberei próbálták széles körben népszerűsíteni, de mindhiába. Javasolták, hogy az országban még meglévő Hoffmann-kemencéket alakítsák

egészen más a helyzet. Nyolc éve már, hogy a technológiai és a környezetvédelmi kutatás egyesült. A kutatólaboratórium környezetvédelmi tudományos eredményeit jól hasznosítják a gyakorlatban. Új eljárást például csak akkor vezetnek be, ha annak a környezetvédelmi problémáit is megoldották.

A fűzői szennyvíztisztító és a hulladékégető telepek üzemeltetése évente több millió forinttal terheli meg a gyár rezsiköltéseit. Sajnos, ma még nagyon bonyolult pénzügyi manőverezésekre van szükség amiatt, hogy a hazai árképzésben nem szerepelnek külön tételenként a környezetvédelmi költségek. Tehát sehonnan nem derül ki, hogy egy-egy termék gyártása során mekkora összeget emésztett fel a környezetvédelem. Persze, ha léteznének ilyen kalkulációk, bizonyára kétségessé válna egyes termékek gazdaságos termelése. A környezetvédelem azonban nem lehet kizárólag gazdasági kérdés.

A hatodik ötéves tervben jelentős fejlődés várható a környezetvédelem terén is, mivel minden vállalatnak meg kell terveznie



## A hulladékégető alagútkevence

jutnak a természetbe. (Kivéteklént a szombathelyi iszapégetővel kombinált kommunális szennyvíztisztítót említhetjük, amelyről lapunk februári száma riportot közölt. — A szerk.) A tisztítási folyamatok végéről általában hiányzik az a záróciklus, amely a drágán kitermelt hulladékot úgy semmisíti meg, hogy az sehol se terhelje a természetet. A szennyvíztisztítóknak felhalmozódott iszap például rendszerint kikerül a meddőhányókra, s az eső, a hólé és a szél oda is eljuttatja a szennyeződést, ahonnan pedig épp távol akartuk tartani.

— Az ipari hulladék teljes megsemmisítése lényeges kérdés a környezetvédelem szempontjából. Vállalatunk vezetői a hetvenes évek elején felismerték ezt, s az akkori anyagi lehetőségeinkhez képest jó megoldásokat találtak. Egyrészt építettünk 2 alagútkevecenét a szilárd és folyadék fázisú, valamint az iszap jellegű ipari hulladékok és növényvédőszer-maradékok elégetésére. A berendezések folyamatosan ége-

át a szentgálihoz hasonló módon környezetvédelmi célokra. Az akció azonban sikertelen maradt, mind a mai napig. A kemencéket leselejtezték, lebontották és a bontástermekből lakásokat építettek. Ipari hulladékégetéssel ma is egyedül Fűzfőgyártelepen foglalkoznak.

A műszaki fejlődés persze e téren is érezteti a hatását. A Jászberényi Aprítógépgyár és az osztrák Purator cég együttműködéséből megszületett az első hazai forgódobos hulladékégető, amely ipari célokra is használható. Az Országos Levegőtisztasági Bizottság és az ÉVM támogatásával Fűzfőre is telepítenek egy ilyen égetőt, melynek költségei mintegy 60 millió forintot tesznek ki. De ez még mindig nem a legdrágább megoldás, mert egy minden igényt kielégítő 10 000—15 000 tonna kapacitású ipari hulladékégető 500 millió forintba is kerülne. Erről azonban a jelenlegi gazdasági helyzetben a vállalat lemondani kényszerült.

A Nitrokémia a hatvanas évek közepén még nagy árat fizetett környezetkárosító tevékenységéért. Volt olyan évük, hogy a nyereséget is elvitte a bírság. De azóta

## A szennyvíztisztító telep kémiai laboratóriuma

környezetvédelmi beruházásait is. Addig azonban, amíg a gazdasági szabályozók nem tesznek lehetővé nagyobb összegű környezetvédelmi kiadásokat, a környezetvédelemben való érdekeltséget jutalmazás bevezetésével lehetne fokozni. Bizonyára a környezetvédelmi szempontok is közrejátszottak abban, hogy a Nitrokémia ipartelepek 1971 és 1975 között minden évben elnyerte a Minisztertanács és a SZOT Vörös Zászlóját, 1976-ban pedig kiváló oklevéllel jutalmazták tevékenységüket.

A termelés és a környezetvédelem terén egyaránt tevékenység uralkodik Fűzfőgyártelepen. A napi feladatokon túl azt is tudják, mit kell tenniük öt év múlva. De más módon nem is képzelhető el az óriási ipartelep és a Balaton békés egymás mellett élése.

Szöveg: VÁRKONYI ANNA  
Fotók: NAGY IVÁN





# és természetvédelem

*Az állami vadászvizsga 118. kérdése*

Közel 11 éve vizsgáztatom a vadászjelölteket, a hivatásos vadászokat, az alapfokú vadgazdálkodási tanfolyam hallgatóit, de még egyetlen esetben sem kaptam elfogadható, konkrét választ arra, hogy milyen kapcsolatban van a vadászat a természetvédelemmel. Az e témában megjelent írásokat áttanulmányozva kiderült, hogy a természetvédelmi és a vadászati szakemberek külön-külön sajtóságos szemszögből látják e kérdést. Az állami vadászvizsga anyagát és kérdéseit magában foglaló Vadászati alapismeretek 1975. évi kiadásának szerzői, a 195. oldalon mindössze húsz sort szántak erre a témára. A nagyon rövid és általános szövegből alig hasznosítható valami. De még ennél is elgondolkodtatóbb, hogy e könyv 1978-ban megjelent második, átdolgozott kiadása már nem is tárgyalja ezt a vizsgakérdést. A témát az etikai kérdések keretében (50. kérdés, 87. oldal) három mondatban elintézi. Ugyanakkor nem elhanyagolható az a tény sem, hogy hazánkban 28 ezer vadászt tartanak nyilván. A 18 éves magyar állampolgár a hathónapos vadásztanfolyam után már meg is kaphatja engedélyét. De azt is számításba kell venni, amikor a vadászat és a természetvédelem jó kapcsolatát hangsúlyozzuk, hogy Magyarország az egyik legolcsóbb vadászterület, és így külföldiek is szép számmal jönnek hozzánk egy-egy szép agancs reményében.



◀ **Bőgő gímszarvasbika. Mennyi ennek a valódi értéke a természetben, és mennyi lehet az eszmei értéke? (Nagygyörgy Sándor felvétele)**

**A** természetvédelem alatt álló területen a természetes környezet minden elemét — tehát a vadállományt és annak életterét is — védeni kell a káros hatásoktól. A természetvédelem szempontjai azonban csak akkor érvényesülnek, ha a vadászok és a természetvédők karöltve együttműködnek. A vadász akkor tesz igazán sokat a természetvédelem ügyéért, ha nem lő például a védelembe vett madarakra. Persze ezt csak akkor tarthatja be, ha biztosan felismeri a nálunk fészkelő és átvonuló 339 fajból azt a 26-ot, amely szabadon vadászható.

### Zugpreparátorok Pest megyében

A vadászok — és a fegyverviselési engedéllyel nem rendelkezők is — akkor járnak el szabályszerűen, ha a mérgezés vagy egyéb ok miatt elhullott védett állatokat bejelentik. Amennyiben a tetem kitömésre alkalmas állapotban van, az állattárba kell küldeni, nem pedig zugpreparátorok kezére juttatni, mint arra Pest megyében már jó néhány példa akadt. Hat zugpreparátor elszámoltatásakor kiderült, hogy védett állatok elpusztítása révén mintegy 100 000 forint értékű preparátum került jogtalanul bizonyos személyek tulajdonába. A természetvédő vadászoknak az is feladata, hogy ne engedje a külföldi vadászoknak a védett állatok — főként a madarak — lelövését. És mert a szárnyasvadtenyésztő telepeken sokszor pusztítanak a ragadozó madarak, a vadász ilyenkor legyen körültekintő és csak akkor lőjön a fácánok fölött köröző héjára, karvalyra és barna réti héjára, ha nincs jobb megoldás.

A vadásztól elvárjuk, hogy gondoskodjon a vadon élő védett állatok élelmezéséről is. Ilyen esetben lehetőség van többletköltség igénylésére. Bizonyos vagyok benne, hogy jogos esetben a természetvédelmi szervek sem zárkóznak el a költségek megtérítésétől.

Dr. Koller Mihály a *Nimród* 1978. évi októberi számában és *Keszthelyi István* a *Környezetvédelem és vadvédelem* című egyetemi jegyzetében leírták, hogy a korszerű vadgazdálkodás, a jogilag szabályozott, fegyelmezett és



Erdei fülesbagoly-tojó fiókáival

kulturált vadászat természetvédelmi tevékenység is. A védett területen élő valamennyi állat az ottani életközösség tagja. A védett terület jellege szabja meg, hogy a vadászható fajok szigorúan meghatározott kezelésére van-e szükség, vagy pedig a vadászati törvények szerinti vadgazdálkodás folytatható akár korlátozás nélkül is.

Nem merülhet fel tehát egy olyan kérdés, hogy vadászat vagy természetvédelem? A természetvédelem és a vadászat közös érdekei megkívánják az együttműködést.

**Mezei nyúlfióka vackában. Védelmé csak közös munkával valósítható meg. (Kapocsy György felvétele)**



### Vaddisznók a védett területeken

A védett terület óvja az ott élő hasznos vadakat. Az 1978. március 31-i állapot szerint az országban 129 védett terület volt, összesen 323 556 hektárnyi területtel. Egyesek szerint ez kevés, s ennek tudható be, hogy a vadfajok sokszor a kultúrterületről szerzik be táplálékukat.

A védett terület 67%-án nincs vadászati korlátozás, 2,4%-án a vadállományt meghatározott módon kezelni kell. A védett területek 30,6%-án — amely főleg madárvédelmi rezervátumokból áll — vadászati korlátozás van érvényben. Pest megyében például az összesen 39 747 hektárnyi országos és megyei védett-



ségű területen nincs vadászati korlátozás

A természetvédelmi törvény szerint a védett madarak (a vadon élő madarak mindegyike) fészkelőhelyein április 1. és augusztus 1. között szüneteltetni kell a bokrok irtását, március 1. és augusztus 1. között a nád és a sás vágását és égetését, s általában tartózkodni kell a fészkelőhelyek mindenmű háborításától.

A volt apróvadas vadásztársaságok minden m<sup>2</sup> bokros, nádas, természetes növénytakarójú területet foggal, körömmel védtek! A főlészelt, felégetett tarlón tudniillik az egyetlen búvóhely a bokros, nádas, sásos terület. Mi Pest megyében felmérjük ezeket a területeket és a földhivatalokkal egyeztetve „megvédjük” a mezőgazdasági műveléstől, hiszen úgysem terem meg rajtuk semmi.

A vaddisznónak a védett területekről való távoltartása természetvédelmi kulcskérdés. Ahol a vaddisznó megjelenik, ott a földre telepített fészkekben a madarak nem tudnak zavartalanul tojást költeni, s szinte egyik pillanatról a másikra eltűnik a fácán és a fogoly. Sokat tudnának a Tatárszentgyörgy és Ócsa közötti vaddisznókárokról a Pest megyei volt apróvadas vadásztársaságok tagjai mesélni. Sajnos, egyre nagyobb területekre terjed ki a vaddisznó „áldása”.

A természetvédelem súlyos gondja, hogy a jogi védelem alá helyezett területeken hogyan és kikkel oldják meg a védelmi feladatokat.

A természetvédelem gyakorlati feladatai a hivatalos szerveken — az örökön és a rendőrségen — kívül társadalmi segítséget is igényel. A vadásztársaságok sokat tehetnének az ügy érdekében, ha nemcsak formálisan lennének a környezetvédelmi őrségek tagjai. Pedig a MAVOSZ igényli, hogy a vadásztársaságok legyenek a védett területek természetvédelmi kezelői, őrzői. Ezzel egy csapásra megszűnne a vadászat és a természetvédelem között ma még néhol föllelhető feszültség.

### Az együttműködés gondjai

A vadászok és a természetvédők nézeteltérése a ragadozó madarak megítélésében a legszembetűnőbb. A legtöbb vitát az egerészölyv váltotta ki. E madár okozta kárról nincsenek pontos adataink. Sokan állítják, hogy ez a lassú röptű madár nem tudja elkapni a fácánt és a nyulat, legfeljebb a beteg és az egészen

apró egyedeket. Jó lenne a szemben álló felek véleményét pontos, korszerű — a megváltozott mezőgazdasági és erdőgazdasági tevékenységet figyelembe vevő — kutatási adatokkal alátámasztani.

Ebben óriási szerep hárul az igen jól és egyre hatékonyabban működő Magyar Madártani Egyesületekre, amely kidolgozhatná a módszereket és a megoldásokat. Előremutató az a kezdeményezésük például, hogy néhány vadásztársaság területén megkísérlik befogni és elszállítani a fácántelegepekről és az apróvaddal fel dústított erdőkből a „káros” ragadozókat. Annak eldöntésére, hogy a ragadozók vagy a mezőgazdaság a valódi bűnös-e, felemlítjük Zaják Árpádnak, a Fácánkerti Természet- és Vadvédelmi Állomás vezetőjének egyik kutatási adatát. Magyarországon a vetésterület 10%-a lucernás. Betakarításkor mezei nyúlból 75 000, fácánból 50 000, tojásból 500 000—800 000 db esik a kaszálógépek áldozatául. Ennyi kárt a ragadozó madarak biztosan nem okoznak!

Természetvédelmi és vadászati törvényeink megállják a helyüket, de egy-két helyen korszerűsítésükre, módosításukra volna szükség. Például a vetési varjút [a 12/1971 (IV. 1.) Korm. sz. rend. 9. § (2)] az időszakonként, vagy helyenként ritkítható madarak csoportjából át kellene tenni a védelmet nem igénylők és mérgezhetőek közé. Rendeletileg is gondoskodni kellene a mérgezett



Sok gondot okoz a természetvédelmi és apróvadas területeken a vaddisznó. (Magyar Ferenc felvétele)







A mókus bár védetté nyilvánított természetvédelmi hatóság engedélyével tenként ritkítható

tojástól elhullott állatok teteméről. Mi legyen a sorsuk: elássák, beküldjék, vagy preparálják őket? A fák védelem alá helyezéséről nem a megyei tanácsok végrehajtó bizottságának, hanem a mezőgazdasági szakigazgatási szerveknek kellene dönteniük. Úgyszintén arról is, hogy alkalmanként hány védett madár és egyéb gerinces állat állománya ritkítható meg? Pontosán körül kellene határolni, hogy mit értünk szárnyasvad- vagy fácántenyésztelepen. A telep bekerített-e vagy nem bekerített? A lucernás például, ahová a 10–100 db nevelőláda kerül ki, telepnek számít-e? Mit értünk apróvaddal feldúsított területen?

### A szalonkák védelmében

De a vadászatnak is van bőven tenivalója. Mindenekelőtt szelektív mérgezési eljárásokat kell kidolgozni. No és kötelezni kell — és nem lebeszélni — a vadásztársaságokat, hogy a mérgezés miatt elpusztult védett állatok számát pontosan közöljék, a tojásos mérgezés eredményeit tavasszal, és az év végén jelentsék. Ezek az adatok ugyanis a további eredményes munkát segítik elő.

A természetvédelem és a vadászat kapcsolatának vannak még a szakemberek által is vitatott kérdései.

Lehet-e természetvédelelről beszélni olyan esetben, amikor a nagy-

vadfajok értékes egyedeit meghagyják, a „selejtesnek” minősített egyedeket pedig kilövik, így javítják az állomány minőségét. Szerencsésebb ezt a tevékenységet továbbra is selejtezésnek, a vadállomány szabályozásának és vadgazdálkodásnak nevezni, mert így szakszerű. De az is igaz, hogy a szakszerű vadgazdálkodás egyben természetvédelem is.

A természet óriási értékeivel való gazdálkodást ma még nem értékeljük kellőképpen. Hogy mennyi egy különleges képességű szarvasbika valódi értéke? Nos, van a szarvasbikának húsa és trófeájának eszmei értéke, de ezek az értékek semmivé válnak, ha a mezőgazdasági munkálatok közben, orvvadász lövésétől vagy rossz szul célzó vadász golyójától megsérül a csodálatos, továbbtenyésztésre alkalmas bika. Meg kellene állapítani egy értékhierarchiát, amikor a teljesen jogosan védett békákkal összevetjük például a világhírű zalai szarvasokat. Ez a gondolat az Országos Erdészeti Egyesület Vadgazdálkodási Szakosztályában folyt vitában fogalmazódott meg.

Magyarországon a túzok 1970 óta teljes védelmet élvez. Azóta túzokállományunk 24–26%-kal gyarapodott, és jelenleg 3100–3200 túzok él hazánkban. A reális fejlesztés összesen 4000–4200 egyedből álló populációt tesz lehetővé.

Van egy korlátozó javaslatom is, mégpedig a szalonkavadászattal kapcsolatban. A szalonka vadászata már nem időszerű. Természetvédelmi szempontok alapján dr. Sterbetz István felhívja a figyelmet arra, hogy a tavaszi vadászat a párválasztás, az egymásra találás ősi ceremóniáját zavarja meg és ennek előnytelen hatása megmutatkozik az utódok gyér számában. A Pest megyei tapasztalatokból egyébként az tűnik ki, hogy a tavaszi szalonkavadászat gazdag zsákmánya már a múlté. Néhány lelkes szalonkavadász rengeteg estébe hajló délutánt és hajnalt töltött a standokon eredménytelenül, minden vadászélmény nélkül. Nem lenne érzékeny veszteség, ha az európai, sőt világhírű magyar vadgazdálkodás és vadászati kultúra lemondana a szalonkavadászatról pár esztendőre. Persze ennek az is feltétele, hogy megszűnjék a teleshelyeken a tömegmészárlás, és néhány évig általános közép-európai vadászati tilalmat rendeljenek el.



A mufflon értékes, betelepített vadfajunk. (Bágyi Ferenc felvételei)



# Visszapillantás

90 éve született

## Örök példaképünk

Lambrecht Kálmán,

a BÚVÁR alapító főszerkesztője

**M**ost, május elsején lett volna kilencven esztendő, de a toll küzdelmes életpályájának már negyvenhetedik esztendőjében kihullott kezéből. Korának kiemelkedően haladó gondolkodású, soha meg nem alkuvó, harcra kész darwinista tudósa, tudományszervezője, az akkori leghaladóbb népszerű tudományos folyóirat, a BÚVÁR megalapítója és első főszerkesztője volt. Herman Ottó nyomdokain haladva következetesen arra törekedett, hogy az előre mutató tudományos gondolatokat s a természettudományok élenjáró eredményeit minél szélesebb körben elterjessze.



Tudós ideálja és nagy tanítómestere, Herman Ottó

### A korai eszménykép

Pancsován, 1889. május 1-én született, ahol apja, Lambrecht Péter igazgató-tanító volt. A természetet már korán megszerette vele nagybátyja, Piso Kornél, máramarosi erdészeti felügyelő. Ifjúkori természet-tudományos olvasmányainak hatására Herman Ottó tudós-ideáljává vált, akinek nemcsak az újságokból kivágott természeti írásait, hanem képviselőházi beszédeit is gondosan összegyűjtötte. Ezeknek az adatoknak és írásos dokumentumoknak alapján néhány évtized múlva írta meg Herman Ottó életrajzát.

A Hermanból áradó szuggesztív hatás vezérelte őt egyetemi tanulmányainak megválasztásában s avatta őt magát is a haladó eszmékért síkra szálló forradalmárrá.

Lambrecht már pályája kezdetén kiemelkedett kortársai szakmai szűkeségéből, mert

nem merült el a tudományos vizsgálódás apró részleteiben, hanem kezdettől fogva a tudományos gondolkodás széles rétegekkel való megszerettetését, a társadalom- és természettudományok elválaszthatatlan igazságainak népszerűsítését is fontos hivatásának tekintette. Tudós ideáljához abban is igen hasonlított, hogy mindkettőjükben az elmélkedő hajlam az igazságszeretettel és a nézeteiért soha meg nem alkuvó kiállással párosult. Herman is, Lambrecht is lelkesedett a madárvilágért, de kerültkék az apró részletkérdésekben való elmélyülést, amellyel nagy tehetségüket szétforgácsolták volna. Közös volt az érdeklődésük a néprajz terén is, munkáikat pedig egyszerre tekinthetjük színvoalagos ismeretterjesztésnek és eredeti tudományos alkotásoknak.

Még egyetemi hallgató korában ismerkedett meg Herman Ottóval. Később mesterének elküldte a szélmalomokról készült jegyzeteit, aki értékes jó tanácsaival és anyagiilag is támogatva a lelkes ifjút, arra biztatta, hogy az ország valamennyi fellelhető szélmalomát keresse fel és számoljon be kutatásairól a Néprajzi Társaságban. Erre 1910 tavaszán került sor. A magyarországi szélmalomokról szóló előadás a kutatói elhivatottságot, tehetségét jelezte. Herman ekkor két ajánlatot is tett tanítványának: segíti a Néprajzi Múzeumba jutását, vagy maga

A BÚVÁR 1935. évi decemberi számának címlapja. Ebben jelent meg legutolsó cikke „Néprajzi séta a karácsonyfa körül” címmel

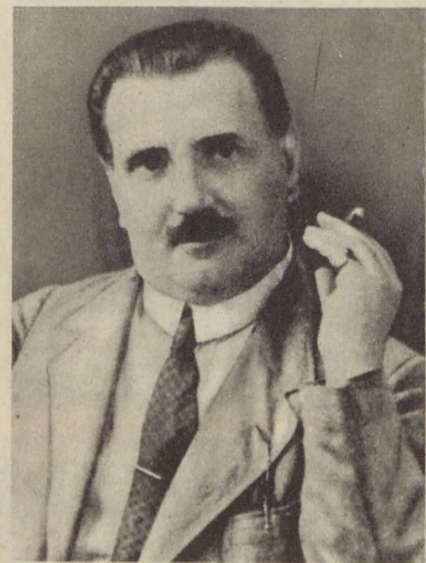


mellé veszi az Ornitológiai Központba, mely akkor a József körút egyik házában volt. Lambrecht az utóbbit választotta, ahol aztán korábbi érdeklődését követve az ősmadarak összehasonlító törzspejlődéstan vizsgálatával kezdte el kutató munkásságát.

### Az alkotó tudós

A fiatal kutató már eleve bizonyos volt benne, hogy a ma élő madarak szervezetét csakis a kihalt formákon keresztül ismerheti meg. Előbb megteremtette Európa egyik leggazdagabb madárcsont-gyűjteményét: öt év alatt 326 élő faj teljes csontvázát gyűjtötte be, maga preparálta és rendezte. Ezután fogott hozzá a fosszilis madárcsontok gyűjtéséhez. Tanulmányutakat tett Londonban, Brüsszelben és Zürichben. Elérte, hogy a legközelebbi őslénytani kongresszust Budapesten tartsák meg, amelyen azután őt választották elnökül. 1919-ben készült el a barlangok ősmadármaradványainak feldolgozásával s ekkor lett kész *A madarak paleontológiájának története és irodalma* című kéziratával is.

Lambrecht munkabírása rendkívüli nagy volt. Szinte éjjel-nappal dolgozott. A csontleletek szákszámra történt meghatározása mellett pályája kezdete óta rendszeresen írja cikkeit, melyek hazai és külföldi lapok



Lambrecht Kálmán (1889—1936), tudományos pályája kezdetén

ban jelennek meg. Őslénytani kutatásai közepette néprajzi tanulmányutakat tesz Ukrajnában s tapasztalatairól a *Turán* című folyóiratban számol be. Az *Aquilában* megjelenteti az Ornitológiai Központ madárcsontváz-gyűjteményének katalógusát. Az általa megteremtett gyűjteménynél csupán a British Múzeum már korábban megkezdett és többek által szervezett madárcsontgyűjteménye volt gazdagabb.

### A forradalmár tudományszervező és ismeretterjesztő

A darwini tanokat követő, haladó szellemű, fiatal magyar kutatók csoportja 1918-ban megalakította a természettudományok minden ágát új módon művelő Természettudományi Szövetséget. Lámbrécht, mint ennek egyik alapító tagja elsősorban saját munkáival igyekezett példát szolgáltatni





arra, miként lehet a haladó elképzeléseket a gyakorlatban megvalósítani, jót és korszertűt alkotni. Gondolatait 60 esztendeje, a *Magyar Tanácsköztársaság* kikiáltása után *Modern múzeumpolitika* címen fejtette ki. Lambrecht a *Természettudományi Társulat* átszervezésébe is aktívan kapcsolódott be. Ezért a *Természettudományi Társulatok és Múzeumok Direktóriumának* tagjává választották, ahol a *Természettudományi Társulat*ot képviselte, amelynek azután vezetője is lett. Ekkor jelent meg a *Természettudományi Közönyben* nagy jelentőségű cikke *Kommunista természettudósok* címmel.

### Az újságírástól a katedráig

A nemzetközi reakció összefogásával vérbefojtott Tanácsköztársaság után tomboló fehérterror eljárást indított mindazok ellen, akik a legcsekélyebb mértékben is csatlakoztak az első magyar munkásállam ügye mellé. Az ilyen haladó tudósokat a társulatok kizárták soraikból, majd kit előbb, kit utóbb állásuktól is megfosztottak.

Lambrecht is így járt, aki ezután mint újságíró tartotta el családját. Közben sorra írja őslénytani ismeretterjesztő munkáit is. 1924-ben jelenik meg *Az ősvilág élete*, 1926-ban *Az ősemlék*, 1927-ben pedig *Az ősemlék elődei* című, nagy sikert arató műve. E néhez években szinte két ember helyett dolgozott, újabb meg újabb kitűnő cikkeket és könyveket alkotott. 1928-ban *Nopcsa Ferenc* a Földtani Intézet igazgatója lett s ekkor könyvtárosként maga mellé vette Lambrechtet, aki így újra időt szakíthatott magának őslénytani vizsgálataihoz. 1933-ban Berlinben kiadták a *Handbuch der Paläornithologie* című, tekintélyes munkáját, amely a külföldi szakemberek körében nagy elismerést vívott ki, de sikerét itthon elismertéssel csend fogadta. Hamarosan nagy lelki megrázkódtatás éri: pártfogója, *Nopcsa* öngyilkosságának híre. A haláleset következtében helyzete a Földtani Intézetben válságossá vált. Barátai a pécsi egyetem haladó szellemű tanári karában ekkor, hogy

a további csapásoktól megmentsék, a szervezés alatt álló néprajzi tanszékre hívják professzornak.

### Elindítja a BÚVÁR folyóiratot

Lambrecht 1934-ben a *Franklin Társulat* Kiadójában megszervezi és 1935 januárjában megindítja lapelődünkét, a felszabadulás előtti korszak legszínvonalasabb tudományos ismeretterjesztő folyóiratát, a *BÚVÁR*-t. A 82 oldalon, száznál több képpel, a kor leghaladottabb szakembereinek, íróinak közreműködésével, havonta megjelenő lap a társadalom- és természettudományok kérdéseit, újabb eredményeit népszerűen, igényesen, elegáns kiállításban adta közre. Mint a *BÚVÁR* alapító főszerkesztője, ragyogó stílusú beköszöntőjében e szavakkal tárta az olvasók elé a szimbolikus lapnévválasztás indokát, s a folyóirat célkitűzéseit:

„Új folyóiratunk, amelynek a *Búvár* nevet adtuk, tovább megy: nevével a szó legtágabb értelmében értelmezi. Elvezeti az olvasót a tudásnak és képzeletnek arra a tág mezéjére, ahol természetbúvárok lesik az életet, a világ titkait. Elvezeti az olvasót a korallak, gyöngy-kagylók és borostyánkővek színompás világába, hogy rávilágítson az ezerarcú élet megannyi megnyilatkozási formájára. Segít a tudás cölöpeinek megalapozásában és arra törekszik, hogy széles körök számára tegye hozzáférhetővé mindazokat az igazságokat, amelyeket laboratóriumok csendjében, műhelyek kattogó hangzavarában, ocedának mélyén, körtermek magányában kinyomoztak és megismertek. A *Búvár* kötelességének tartja szóhoz juttatni az új idők új dalait és írók és tudósok tollával korszerű képek kapcsán megvilágítani a ma tengernyi problémáit. A rohanó Ma feleletet vár kérdésekre, amelyekre elsősorban a természetbúvárnak kell felelnie, mépedig úgy, hogy az is megértse,

Néprajzprofesszor korában, a pécsi egyetem kertjében

### A csontleletek tanulmányozása közben

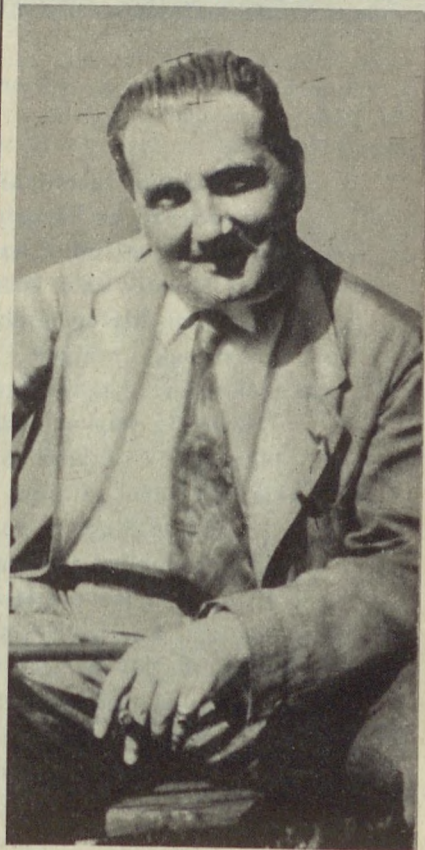
akinek a tudomány nem kenyere. Csak szükséglete és szórakozása.”

Olyan nagyszerű célkitűzések, oly kitűnő alapfogalmak ezek, amelyeket — mint haladó hagyományt — ma is büszkén vállalhatunk, s a fejlődő, változó témakörökben is biztos irányítóként használhatunk fel szerkesztési törekvéseinkben.

A *BÚVÁR* hatalmas munkatempóval megkezdett szerkesztésének évében jelent meg egy újabb ismeretterjesztő munkája, *Az ősvilági élet*. Az elmúlt évek nélkülözései, a sok üldöztetés és a lázas sietségtű munka — kortársai szerint „élete gyertyáját mindkét végén égette” — azonban aláásták egészségét. Egyre több szívrohammal küzdött, míg nem az utolsótól 1936. január 7-én szemét örökre lehunyta.

Lambrecht Kálmán, akire a lelki nyíltság, az őszinteség, a derűs optimizmus és a baráti szolgálatkészség volt jellemző, egész életét a tudományok haladó szolgálatának s a széles körű, színvonalas, tudományos ismeretterjesztés ügyének szentelte. Küzdelmes, gazdag élményeket felmutató, de sajnos korán félbeszakadt életpályájának alkonyán a ragyogó tehetséggel megalkotott s egy esztendőn át kitűnően vezetett *BÚVÁR* folyóirat útján felbecsülhetetlen értékű örökséget hagyott reánk, amit nekünk, e szellemi hagyaték gondozóinak nagy-nagy felelősséggel kell fenntartanunk, s tovább fejlesztenünk. A mai *BÚVÁR* olvasói, írói, szerkesztői meghatott kegyelettel és hálával tekinthetnek vissza az alapító főszerkesztő, Lambrecht Kálmán születésének 90. évfordulójára. Hiszen a társadalmi és tudományos haladás igaz ügyének szentelt, harcos életével, nagy tehetségtű, fáradhatatlan, tudományos ismeretterjesztő munkájával méltán tekinthetjük őt örök példaképünknek.

DR. LÁNYI GYÖRGY







# Új porlasztási eljárás

*A környezetvédelem és energiatakarékosság szolgálatában*

A tudományos-technikai forradalom kibontakozása során az embert környezete révén olyan szennyező és károsító hatások érik, amelyek korábban ismeretlenek voltak. A korszerű gazdaság és technika azonban nemcsak előidézi ezeket a hatásokat, hanem meg is teremti az ellenük való védekezés feltételeit, lehetőséget nyújt a társadalom e téren felmerülő igényeinek kielégítéséhez. Napjainkban hazánkban is mindinkább előtérbe kerülnek azok a törekvések, amelyek a környezetkímélő módszerek alkalmazását a parancsolóan szükséges takarékos energiagazdálkodással kapcsolják össze. Cikkünkben ezúttal egy újonnan kidolgozott, jelentős magyar szabadalommal ismertetjük meg olvasóinkat. Az Országos Találmányi Hivatalhoz „Eljárás folyadékok, egyebek között cseppfolyós tüzelőanyagok porlasztásának tökéletesítésére” címmel benyújtott, s 168 091 sorszámmal lajstromozott szabadalomnak az az alapelve, hogy a porlasztó fúvókájából kilövellő folyadékot radioaktív sugarakkal kisebb cseppekké lehet átalakítani. Ez pedig azt jelenti, hogy a gépjárművekben a motorok üzemeltetése lényegesen hatékonyabbá válna, csökkenne az üzemanyag-fogyasztás s egyúttal kevesebb kipufogó gáz szennyezné a levegőt. Ha pedig tekintetbe vesszük, hogy jelenleg 840 000 gépkocsi fut hazánk útjain, s az elkövetkezendő esztendőkből ezen a téren jelentős bővüléssel kell számolnunk, úgy a találmány gyakorlati alkalmazásával jelentős üzemanyag-megtakarítás válna lehetővé. Noha a Budapesti Műszaki Egyetemen eredetileg vízporlasztással végezték a kísérleteket, aligha kétséges, hogy az új technológia a folyékony üzemanyagokra is alkalmazható lesz. Cikkünk szerzője — a szabadalom kidolgozója — az eljárás elméleti hátterét világítja meg olvasóinknak.



**A** finom porlasztást igen sok területen igényli a műszaki gyakorlat. A folyadékok finom porlasztása elsősorban bizonyos folyamatok megindulása, időbeli és térbeli lefolyása, továbbá az átalakulások intenzitása és egyenletessége szempontjából lényeges, jelentősége pedig különösen a gyorsan lejátszódó és gyakran ismétlődő folyamatoknál szembetűnő. A kedvező üzemeltetési feltételek biztosítása azonban nem csupán az átalakulási folyamatok irányára hat kedvezően, hanem egyúttal segíti a műszaki fejlesztésben olyannyira fontos méret- és súlycsökkentés megvalósulását is. Ennek mielőbbi érvényesülését a nagy fajlagos teljesítmény és a jó hatásfok biztosítja.

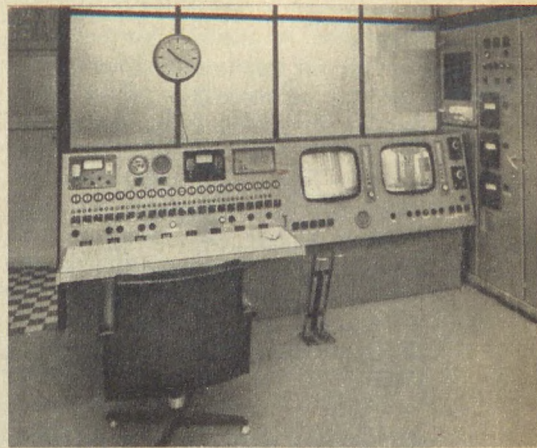
### Nagyobb felület — gyorsabb átalakulás

A cseppfolyós tüzelőanyaggal működő motoroknál, gázturbináknál a folyadékporlasztásnak kiemelkedő szerepe van. Az itt alkalmazott fejlesztési módszerek azonban egyrészt a környezetszennyezés növekedésére, másrészt az előállítás vagy az üzemeltetést drágító megoldásokra vezettek. A műszaki fejlesztés és a környezetvédelem ellentétesnek látszó követelményeinek leginkább a tüzelési hatásfok javítása, pontosabban a porlasztás tökéletesítése felel meg.

Az égés mechanizmusa sok mindentől függ, egyebek között az égéster konstrukciójától, a tüzelő- és oxidálóanyag mennyiségétől, minő-

ségétől, fizikai és kémiai tulajdonságaitól, halmazállapotától stb. Az égés mikrostruktúrája szempontjából a legelőnyösebb feltételek a gáznemű tüzelő- és oxidálóanyag együttes alkalmazása esetén jöhetnek létre. Ezekkel együttjáró fontos követelmény az egyenletes, keveredés, valamint a homogén anyageloszlás biztosítása. Minthogy egyenletes keveredés csak homogén fázisban (pl. gáznak gázzal vagy gőzzel való keveredésekor) lehetséges, ebből következik, hogy az égéstérben olyan feltételek kialakulására kell törekedni, amelyek a tüzelőanyag égését a lehető legnagyobb mértékben az ideálisnak tekinthető homogén fázisú gáz égéséhez teszik hasonlónak. A hagyományos technológiai és konstrukciós elvek alkalmazása azonban ezt korántsem biztosítja. Cseppfolyós tüzelőanyagok esetén ugyanis az égés tökéletessége döntő mértékben függ a porlasztás finomságától, a cseppek méretétől és a keverék homogén eloszlásától. E felismerésnek az az egyik eredménye, hogy a korszerű szikragyújtású motoroknál a hengeren kívüli keverékképzés helyett egyre gyakrabban alkalmaznak közvetlen befecskendezést. A befecskendezés után a motor és a gázturбина égésterében két ellentétes irányú folyamat indul meg. Egyrészt a fűvókából származó tüzelőanyagcseppek párolgás, valamint az illékony gázok eltávozása következtében veszítenek tömegükből, más-

**A Magyar Tudományos Akadémia Izotóp Intézetének nagy teljesítményű  $\gamma$ -besugárzója. A radioaktív sugárforrás a csövekben, a két fémlap között helyezkedik el**



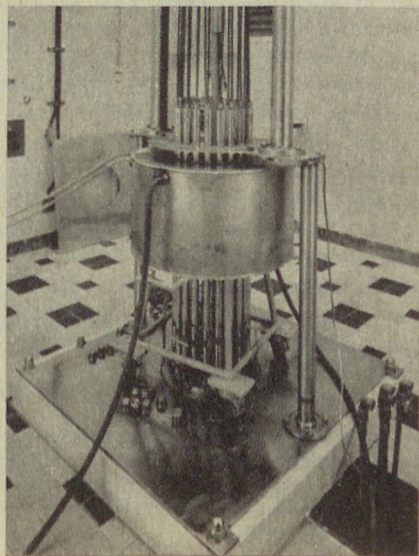
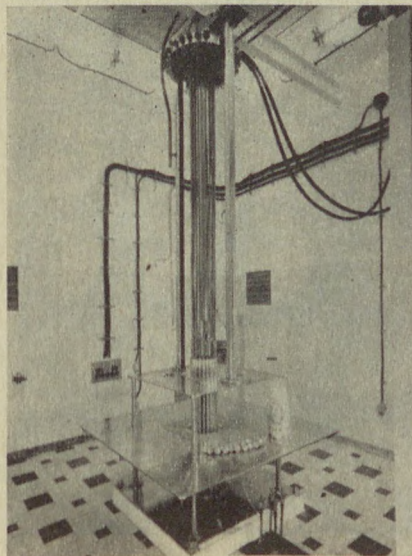
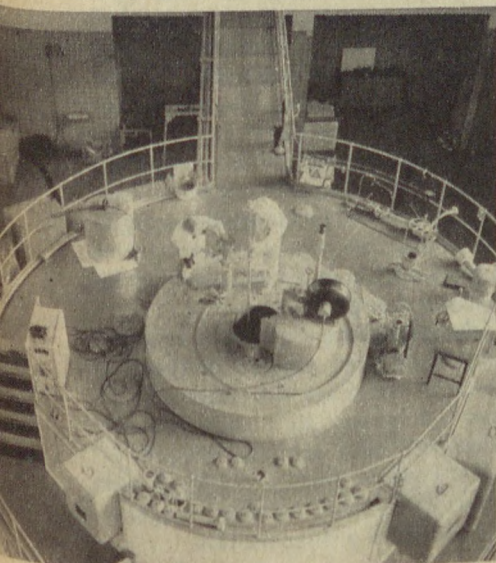
**Az izotópos kezelés irányítására szolgáló elektronikus vezérlőasztal az MTA Izotóp Intézetében**

részt a turbulens (örvénylő) áramlásban egymással ütközve összetapadnak, s így tömegük megnövekedik. Ez utóbbi viszont késlelteti a gyulladást és lassítja az égést. Emiatt azután a tüzelőanyagcseppeknek az égéstérben való tartózkodási ideje nem elegendő a teljes és tökéletes elégéshez.

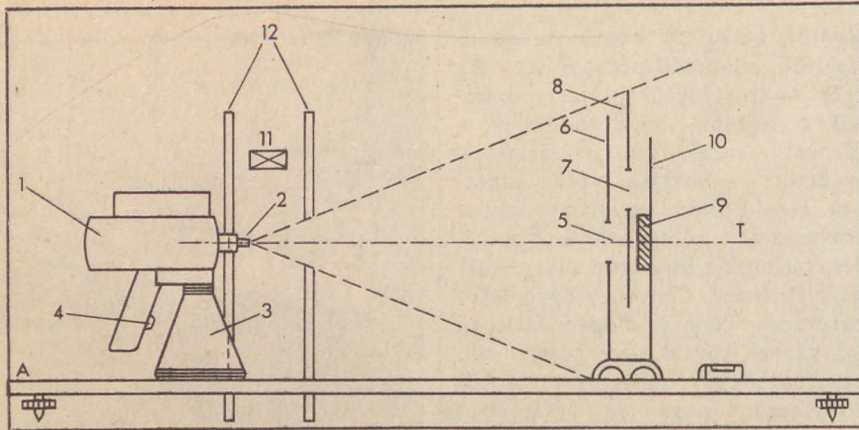
### Felületi „futótűz”

A cseppfolyós tüzelőanyaggal működő berendezésekben az égéstér jó kihasználásának is fontos szerepe van. Ez a gyors, intenzív keveredéstől, a keverék térbeli homogenitásától, valamint a holtterek kiküszöbölésétől függ. Minthogy a cseppfolyós tüzelőanyag a felületen ég, ebből következik, hogy az égés annál tökéle-

**Folyadékok besugárzására szolgáló készülék. A mintát a fémhengerben helyezik el**







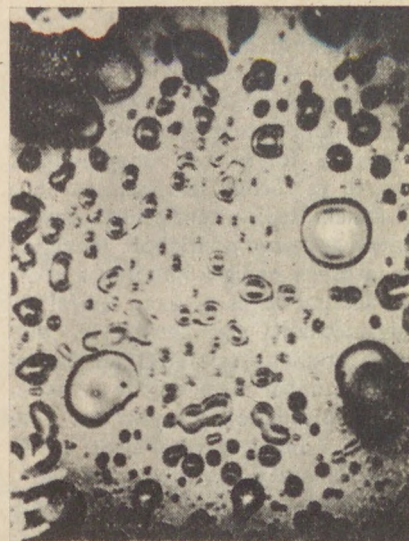
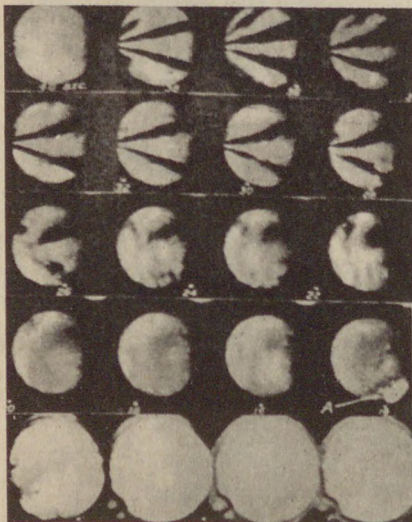
Az ionizáló sugárzásnak a porlasztott vízcseppecskék eloszlására gyakorolt hatásának vizsgálatára szolgáló mérőberendezés rajza. (Jelmagyarázat: A — alap-lemez; T — permetkúp; 1 — permetszóró; 2 — permetfúvóka; 3 — vízedény; 4 — nyomógomb; 5 — mellső nyílás; 6 — védőlemez; 7 — exponáló nyílás; 8 — exponáló lemez; 9 — filmes üveglemez; 10 — a filmes üveglemez tartója; 11 — izotópos doboz; 12 — sugárvédő lemez)

tesebb minél nagyobb a részecskék felülete. A finoman porlasztott cseppfolyós tüzelőanyagnak igen nagy a felülete, következképp igen jelentős a felületi energiája is. Ez az energiátöbblet viszont csak tetemes mennyiségű felületképző, azaz porlasztási munkával valósítható meg. Ez a munkavégzés viszont kinetikai energia közvetítésével megy végbe, így az összenergiának erre használható hányada — a szokásos konstrukciós elvek alkalmazása esetén — már eleve korlátozza a porlasztás finomságát, s ezáltal az égési folyamat tökéletességét. Mindezekből az következik, hogy a porlasztásnak döntő szerepe van az égési folyamatok hatékonyságának javításában. Ezek után nyilvánvaló, hogy a porlasztás javítására olyan technológiai elvet célszerű alkalmazni, amely nem csupán az égéstérbe jutó folyadék, hanem az onnan kikerülő anyagok vegyi összetételétől, fizikai tulajdonságaitól és állapotától (gáz, gőz, csepp, szilárd felületi bevonat, por stb.) függetlenül is alkalmazható. Persze az is fontos követelmény, hogy ez a módszer valamennyi égésfolyamaton alapuló berendezésnél hasznosítható legyen, így a szakaszos égésűeknél (a belső égésű motoroknál) éppúgy mint a folyamatos égésű berendezéseknél (gázturbináknál, külső hőforrással működő motoroknál, kazánoknál, kemencéknél,) vagy éppen a cseppfolyós tüzelő- és oxidálóanyaggal működő hajtóműveknél.

A gépkocsi hengerfejébe porlasztott üzemanyag a levegővel elkeveredve robbanó elegyet alkot. Mikrofotó sorozatunk a pillanatszerű átalakulás szakaszait mutatja

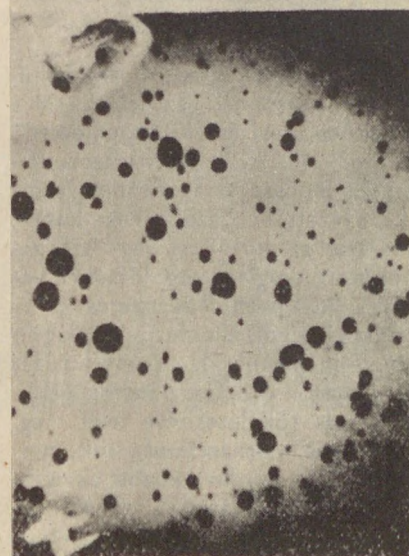
### Ionizációval

Az már korábban is ismert volt, hogy az ionizáló sugárzás hatására a diszperz folyadékfázishoz tartozó részecskék egynemű villamos töltések hordozóivá válnak, emiatt azután a cseppek között és ezek belsejében is taszítóerő lép fel. Ez utóbbi miatt azután minden egyes csepp maga is többfelé osztódik, s mert az „utód-cseppek” is megőrzik egynemű villamos töltésüket, azok szintén taszítják egymást. A tapasztalatok megerősítették, hogy ez a jelenség nemcsak nyugvó, hanem áramló folyadékban is fellép. Tehát ha az áramló folyadékot már a porlasztó fúvókájából való kilépéskor ionizáló sugárzásnak tesszük ki, a részecskék egynemű villamossággal töltődnek fel, s így a folyadéksugár rendkívül finom cseppekre oszlik szét. Mivel azonos villamos töltésük megakadályozza ösz-



Tl<sub>122</sub>

Tl<sub>204</sub>



A tallium egyik izotópjával történő besugárzás a vízpermetcseppecskék méretét jelentősen csökkenti. Fent: a gőzkeverék a kísérlet megkezdése előtt; lent: a besugárzás után

szetapadásukat, a cseppek felgyorsulnak, s intenzív keveredés közben a rendelkezésre álló tér egyenletes kitöltésére törekednek.

A finom porlasztáshoz, a nagy fajlagos felület létrehozásához szükséges munkát azzal a többletenergiaival biztosítják, amely nagyobb, mint a korábban erre a célra szolgáló kinetikai energia.

A porlasztott részecskék felületének növelésére, vagyis a diszperzitás fokának javítására már számos módszert dolgoztak ki a szakemberek. Hatékonyságuk azonban mégsem érte el a kívánt mértéket, s így támadt az az ötlet, hogy radioaktív sugarakkal növeljék a diszperzitást.



## Környezetkímélő

Az ionizáló sugárzás hatására perze egyes vegyületek molekulaszerekeze is megváltozik. Az égési folyamatokkal kapcsolatban ez a jelenség abban nyilvánul meg, hogy aktív besugárzásra egyrészt a cseppfolyós tüzelőanyagokat alkotó nagy molekulájú szénhidrogénekből jól égő gázok (hidrogén, metán stb.) válnak ki, másrészt az égéstermékekben megjelenő policiklikus szénhidrogének és nitrogén-oxidok kisebb molekulásúlyú termékekkel alakulnak át. *Ez a körülmény mind tüzeléstechnikai, mind környezetvédelmi szempontból előnyös, mert a cseppfolyós tüzelőanyagok jó égő gázokká való részleges átalakulása nemcsak a szokásosnál tökéletesebb, egyenletesebb égést és nagyobb reakciósebességet biztosít, hanem egyes esetekben olcsóbb tüzelőanyag használatát is lehetővé teszi. De előnyös az is, hogy az égéstermékekben lényegesen csökken a káros komponensek (rákkeltő policiklikus szénhidrogének, szén-monoxid, nitrogén-oxidok, korm, füst stb.) mennyisége, továbbá a kopogásgátló adalékanyagok használata feleslegessé válik. Az ionizáció tehát az égési folyamaton alapuló berendezéseknél javítja a tüzelési határfokot, ezáltal nagyobb fajlagos teljesítmény elérését teszi lehetővé. Előnye, hogy a folyamatok során kevesebb és a környezetet nem, vagy alig szennyező égéstermékek keletkeznek.*

## Gyakorlati alkalmazás

A radioaktív sugárforrástól elvárjuk, hogy hatása csupán az ionizációra szorítkozzék, s a besugárzott szerkezeti anyagokban ne keltsen radioaktivitást. Magát a sugárforrást egy vagy több izotóp is alkothatja, melyeket színlállapotban és vegyületben éppúgy alkalmazhatunk, mint keverékben és ötvözetben. A tapasztalatok szerint a rendkívül finom porlasztás eléréséhez főleg a magas olvadáspontú fémek, a berillium ( $^{10}\text{Be}$ ), a nikkell ( $^{63}\text{Ni}$ ), a hafnium ( $^{174}\text{Hf}$ ), a platina ( $^{190}\text{Pt}$ ;  $^{192}\text{Pt}$ ), a plutónium ( $^{239}\text{Pu}$ ;  $^{244}\text{Pu}$ ) és a lantanidák stb. egyes izotópjai a legkedvezőbbek.

Mivel az ionizáció utóhatása rövid ideig tart, ezért az üzemanyagot közvetlenül a porlasztó fúvókából való

kilépés után célszerű besugározni. A sugárforrást tehát annál közelebb kell elhelyezni a fúvóka torkolatához, minél kisebb a sugárzás áthatolóképesége. Konstruktions szempontból a sugárzás kis áthatolóképesége bizonyos kötöttséget jelent, előnye viszont, hogy a sugárveszély minimális. Ha a szerkezeti anyagok nem biztosítanak kellő sugárvédelmet, ólomburkolatot célszerű alkalmazni. Ez zajcsillapítás szempontjából is előnyös. Nemcsak szilárd halmazállapotú, hanem cseppfolyós és gáznemű izotópokat is alkalmazhatunk. Ilyen esetben a sugárforrást az üzemanyagba juttatott ionizáló adalékanyag helyettesíti.

Az ionizáló sugárforrás elhelyezése nem jár nehézséggel, minthogy a helyigénye igen csekély. Ionizáló adalékanyag használata esetén azonban a tárolás és az adagolás külön megoldást igényel.

Ami a szabadalmaztatott eljárás gazdaságosságát illeti, meg kell mondanunk, hogy az ionizáló sugárforrás alkalmazása többletköltséget okoz. Mivel azonban a szóba jövő sugárforrások túlnyomó többsége gyakorlatilag végtelen élettartamúnak tekinthető, így egymás után igen sokszor felhasználhatók. Ez még akkor is igaz, ha újrafelhasználás esetén a sugárforrás mechanikai, kohászati vagy kémiai átalakításra szorul.

Noha a Budapesti Műszaki Egyetemen végzett megfigyeléseink a vízporlasztással voltak kapcsolatosak, aligha kétséges, hogy az itt szerzett tapasztalatok folyékony üzemanyagokra is kiterjeszthetők. Mik-

roszkópos felvételekkel igazoltuk az ionizáló sugárzásnak a porlasztásra tett kedvező hatását. A befejezett kísérletsorozat tanulsága szerint már 2 mCi (millicurie) erősségű sugárforrás hatására az átlagosan 150 mikron átmérőjű vízcseppecskék mérete 30 mikronra csökkent. A széles körű alkalmazás feltételeinek megteremtéséhez azonban még további kísérletek szükségesek. Érdemes megjegyezni, hogy a tervek szerint az Autóipari Kutatóintézet foglalkozik majd a gyakorlati megvalósítás lehetőségével.

## DR. PATTANTYÚS H. ENDRE

*(Lapunkban ezúttal olyan jelentős műszaki újdonságot mutattunk be olvasóinknak, amelynek szélesebb körű bevezetésére talán csak az ezredforduló táján kerül sor. Az alkalmazási feltételek kimunkálása az elkövetkezendő esztendő feladata, hiszen a radioaktív izotópoknak gépjárművekbe való beépítése a technikai megoldáson túl a sugárvédelmi előírások maradéktalan teljesítését is megköveteli. Szocialista társadalmunkban ugyanis az emberi egészség megóvása előbbre való a gazdasági szempontoknál. A sugárzó izotópokat már eddig is széles körben alkalmazzák, így aligha kétséges, hogy a szakemberek ezen a területen is megtalálják a biztonságos alkalmazás feltételeit. Érdemes lenne — akár KGST-kooperációban is — a takarékos üzemanyag-gazdálkodás eme jelentős újabb formájának szélesebb körű bevezetésével kapcsolatos kísérletek mielőbbi megkezdése. — A szerk.)*



**A szabadalmazott porlasztási eljárás alkalmazásával jóval kevesebb kipufogó gáz kerülne a levegőbe. (Nagy Iván felvétele)**



Mi, emberek, hajlamosak vagyunk arra, hogy a bennünket körülvevő élővilágot érzékszerveink számára jól észlelhető állatokra és növényekre korlátozzuk. Pedig környezetünkben léteznek szabad szemmel alig vagy egyáltalán nem látható gombák és baktériumok, amelyek méreteik ellenére nagy jelentőséggel bírnak a bioszférában lezajló anyagforgalomban. Ezek a redukáló szervezetek évmilliók óta hozzájárulnak ahhoz, hogy a földi élet fennmaradjon. A látszólag érintetlen szabad természetben is egyre felhalmozódó veszélyes kémiai anyagok azonban már ezeket a rejtetten élő, de rendkívül hasznos élőlényeket is fenyegetik, ezért nem felesleges, ha megismerjük életműködésüket, jelentőségüket, hogy így még időben megakadályozhassuk az egész élővilágra nézve komoly következményekkel járó pusztulásukat.

## Mikológia

# A gombák ökológiai jelentősége

**Szerepük a természet anyagforgalmában**

Földünkön sokkal nagyobb jelentőségük van a gombáknak, mint ahogy azt az első pillanatban gondolnánk. Ha az elpusztult növényi részeket és az elhalt állatok testanyagát a baktériumok és a gombák nem bontanák le egyszerűbb, végül is szerves anyagok vegyületekké, akkor a szerves anyagok óriási mennyiségben felhalmozódnának a Földön. A talajra hullott faleveleket, ágdarabkákat és egyéb növénymaradványokat, továbbá a rovartetemeget, állatok hullait és ürülékét a gombák finom, sokszor láthatatlan, apró hifafonalai szövik át, és a baktériumok milliárd tömegével együtt elrohasztják, elporlasztják, azaz a föld ásványos anyagává alakítják vissza. Még a bogarak kemény páncélját alkotó kitinnek, a köröm és a pata szarujának és a fa kemény ligninének is megvan a maga lebontó mikroorganizmusa. A baktériumok és a gombák „hulla-eltakarító”, lebontó tevékenysége biztosítja tehát a Földön az anyagok körforgását, a növényvilág által létrehozott szerves vegyületeknek talajjá alakítását.



Gyapjas tintagomba (*Coprinus comatus*) még megművelt területen is rész vesz a lebontó tevékenységben. (Vajda László felvétele)



A megritkult kucsmagombák is rászorulnak már a védelemre



## A harmadik táplálkozási mód

A talajból és a levegőből felvett szervesen vegyületekkel táplálkozó növények a napfény energiájával szerves vegyületeket készítenek. Ezeket *autotróf* szervezeteknek nevezik. A növényevők és a ragadozó állatok viszont más élőlények elfogyasztása révén szerzik be szervesanyag-szükségletüket, táplálkozásuk tehát *heterotróf*. A táplálkozásmódok felosztása csak látszólag ilyen egyszerű, ugyanis létezik egy *harmadik táplálkozástípus* is, amelyhez a *gombák* és a *baktériumok* tartoznak.

A gombák sejtjeiben olyannyira erős hatású enzimek termelődnek, hogy azok a legbonyolultabb szerves vegyületek: a fehérjék és a szénhidrátok kémiai lebontási folyamatait is katalizálni tudják. Ez lehetővé teszi, hogy e szervezetek — a növényektől eltérően — szerves eredetű anyagokkal táplálkozzanak. Ezek az enzimek azonban az állati enzimekkel szemben nemcsak a tápanyagokat bontják le, hanem a gomba puszt

tulása után a saját testanyagukat is szervesen vegyületekre hasítják.

A szerves vegyületeket készítő növényeket ezért *producens*, a szerves vegyületeket egyéb szerves anyagokká átalakító állatokat *konzumens*, a szerves vegyületeket szerveslenné redukáló gombákat és baktériumokat pedig *reducens* táplálkozási élőlényeknek nevezzük.

### Önálló világ?

A szervesen vegyületekkel táplálkozó növények fotoszintézissel asszimilálnak. Ehhez az anyagcsere-folyamathoz azért kell napfény, mert a szervesen vegyületekben nincs annyi energia lekötve, amennyi az életfolyamatokhoz, illetve a belőlük létrejövő szerves vegyületek szintéziséhez szükséges. A gombák táplálékául szolgáló szerves vegyületekben ellenben olyan sok energia rejlik, hogy az az összes élettevékenység energiaigényét fedezni tudja. A gombák tehát az állatokhoz hasonlóan nincsenek rászorulva arra, hogy a napfény energiáját hasznosítsák.

A kérdés az, hogy melyik folyamat tekinthető magasabb rendűnek: a növényeknek szervesen vegyületekből szerves élő anyagot előállító tevékenysége, avagy az állatoknak és a gombáknak az a képessége, hogy enzimeikkel a bonyolultabb szerves vegyületeket is testanyaggá tudják átalakítani? Bizonyos, hogy itt helytelen lenne magasabbrendűségüket keresni. Más úton haladva ugyan, de mindkét anyagcsere-típus olyan szerveződési szintig jutott el, amely egyenrangúságukat bizonyítja. Az sem dönthető el egyöntetűen, hogy melyik anyagcsere-típus az ősbibb? Az élet hajnalán bizonyára mindkét irányban egyidőben indult el az evolúció, s így a növények és a gombák világa egymástól függetlenül alakulhatott ki.

A gombák sajátos, a növényekétől és az állatokétól eltérő anyagcsereje számos biokémiai folyamatban tükröződik. Sejtjeikben például intenzív fehérjeszintézis folyik, és ezért sokkal több fehérjét tartalmaznak, mint a zöld növények. Fehérjéik az állati fehérjékhez hasonlóan teljes



A tintagombák a korhadó faanyagot bonják le. (Dr. Konecsni István felvétele)



## Amiben nélkülözhetetlenek


A fentebb vázolt táplálkozási és anyagcsere-sajátosságok az egész gombavilágra jellemzők, noha a legősibb típusú, egysejtű gombáktól a több méter átmérőjű micéliumtelepeket és több kilogrammsúlyú termőtesteket növesztő gombákig jelentős alaktani különbségek és eltérő szaporodásmódok figyelhetők meg. De bármennyire is szembeszökőek ezek a különbségek, az összes gomba — az ehető és mérgező *bazidiumos nagy gombák*, a csak mikroszkóppal látható, egyetlen sejtből álló *nyálkagombák*, a *vízigombák*, a növények belsejében élősködő *konidiumos gombák* és az élelmiszereket pusztító, illetőleg antibiotikumokat termelő *penészek* — a szerves anyagok lebontását, az anyagok körforgását biztosító redukáló tevékenységet egyformán végzi.

A földbe jutó szerves vegyületek lebontása, az élő anyagok talajjá alakítása — mint mondtuk — az ott élő gazdag baktériumvilágra és a nagy mennyiségben jelenlevő egysejtű gombákra hárul, és ezek a mikroszervezetek biztosítják évmilliók óta az élővilág létét is a Földön.

Amióta az ember beavatkozott a természet rendjébe; sok minden és nem túl előnyösen megváltozott. A mostanában is gyakorta alkalmazott tarlóégetés például a préritüzekhez hasonlóan a talajban élő mikroszervezeteket is elpusztítja, és így egy időre megakad az anyagok természetes körforgása. Még veszélyesebbek a mértéktelenül használt rovarölő és gyomirtó szerek, és a talajra jutó egyéb mérgező hulladékanyagok. Ezek nemcsak környezetünket szennyezik, hanem szinte felmérhetetlen katasztrófákat okozhatnak a talaj élővilágában. *Ha pedig a talajlakó baktériumok és gombák valahol kipusztulnak, akkor ez maga után vonhatja az egész élővilág pusztulását.* Még gondolni sem jó arra, mit jelenthet egy olyan háború, amelyben a radioaktív sugárzás vagy a harcigázok nemcsak a föld felszínén élő lényeket, hanem a talajban rejtőző redukáló szervezeteket is megöli. Ez hosszú időre lehetetlenné tenné az élet megújulását.

Sajnos ma még sokan nem érzik át kellőképpen a gombák környezetvédelemben betöltött jelentőségét. Pedig — mint láttuk — nélkülük aligha számíthatunk a természetes anyagkörforgalom folyamatosságára.

DR. KALMÁR ZOLTÁN




Májusi pereszke (*Calocybe gambosum*) néhány évtizede még tömegesen termő gomba volt. Az emberi beavatkozás ma már sok helyen visszaszorította élőhelyeiről

értékűek, azaz minden aminosavból elegendőt tartalmaznak. A gombákra az is jellemző, hogy olyan nagy hatású anyagcsere-termékek (metabolitok) képződnek bennük, amelyek a többi élőlények életfolyamatait gátolják, vagy éppen serkentik. Ezek az anyagok a gyakorlatban is rendkívül jól hasznosíthatók. A gombákból kivont antibiotikumok például nélkülözhetetlen baktériumölő gyógyszereink.

Mind nagyobb jelentősége van életünkben a növekedést serkentő anyagot készítő gombáknak is. Ezeket a vegyületeket egyrészt a növénytermesztésben alkalmazzák, másrészt azonban mint sejtburjánzást kiváltó,

azaz rákkeltő anyagok is számításba jöhetnek. Ma már az is ismert, hogy számos gombában folyik olyan anyagcsere-termékek szintézise, amelyek az élelmiszeriparban, a vegyiparban és a kozmetikai iparban nélkülözhetetlenek. Ilyen vegyület például a *citromsav*, a *fumársav*, a *tejsav*, az *alkohol* stb. Ezenkívül a gombák sejtfalában olyan összetett fehérjevegyületek is fellelhetők, amelyekhez hasonlóra csak a rovarok kemény kitinvázában akadhatunk. Mindezen anyagcserebeli és felépítésbeli sajátosságok alapján egyes kutatók a gombákat a növényvilágtól és az állatvilágtól különálló, harmadik élővilágnak tekintik.



A korallgombák az erdőtalajokban fontosak a talajképződés folyamatában



A bajszos sármány költése szigetszerű hazánkban. Elsősorban a Tornai-karsztot kedveli, de bükki költése is bizonyosságot nyert



*Ornitológia*

# A Bükk madárvilága

*Ritka fajok menedéke*

A BÚVÁR-ban már olvashattunk a Bükki Nemzeti Park (BNP) létrehozásának körülményeiről, a park rendeltetéséről, értékeinek általános leírásáról, de részletesebb ismeretterjesztő munka eddig csak a hegység földtani, növénytani és zoológiai ritkaságairól jelent meg. Minthogy az ornitológia háttérbe szorult, e cikkben a hegység, a Nemzeti Park madárvilágába kívánunk — a teljesség igénye nélkül — betekintést nyújtani. Annál is inkább időszerű erről szót ejteni, mivel az eddig napvilágot látott ismeretterjesztő kiadványok „rózsaszín” képet festettek a Bükk madárfaunájának valószínűségi helyzetéről. Bükki kutatómunkánk folyamatos, teljesen befejezettnek sohasem tekinthető, hiszen a fauna örökkön örökké változik. Mégis megkíséreljük, hogy megközelítően hűen ábrázoljuk, érzékeltessük az ottani madárvédelem és természetvédelem örömet ébresztő, de gondokat is okozó hétköznapijait.

**N**em pusztá szóval, nem is jajgatással, hanem tettel védjük madarainkat — írta Herman Ottó az 1901-ben megjelent *A madarak hasznáról és káráról* című remekművében. De a tettekhez az ismeretek bővítésén át vezet az út. Európai hírű természettudósunk felismerte e kapcsolat szükségességét, s nem mindennapi íráskészségét latba vetve az akkori időknek szinte nemzeti ügyévé emelte a madarak megismerését, a madárvédelmet.

## Téveszmék és realitások

Középhegységeink madártani feltárása nem tartozik a legnépszerűbb kutatások közé. Sokan azért nem kedvelik ezt a munkát, mert kevésbé látványosak az eredményei, mint a vízimadarak megfigyelése esetében. Ez lehet az oka annak, hogy a hegység faunájáról eddig közölt tanulmányok inkább csak egy-egy kisebb területet (Nagymezőt, Bélkőt, Szarvaskőt, Ládi-erdőt stb.) dolgozták fel. Széles körű, folyamatos és hiteles adatokkal is szolgáló ornitológiai kutatások azonban csak jó faji és terepismerettel rendelkező kutatók összehangolt munkájával valósíthatók meg. A hiányos szakirodalom természetesen kihat az ismeretterjesztésre is. A nagyközönség számára íródott *Bükk Útikalauz* például ma is rétisas fészkeléséről ír, s a hegység bércein „pihenteti” a halászsast és gyakran nevezzi a Magyarországon eleddig csak háromszor észlelt gatyáskuvikot. De egyéb kiadványokban is szép számmal akadnak súlyos tévedések. Előfordul, hogy — tévhitbe ringatva a gyanútlan érdeklődőt — e tájon soha nem fészkelő fajkokkal — kis sólyommal, halászsassal — „ajándékozzák” meg a Bükk madárvilágát. E megtévesztő adatok nagy része egy-két napig tartó egyéni vagy társas kutatóutakat követően, kisebbik hányada pedig a rövid nyári táborozások nyomán lát napvilágot.

A Bükk madártani feltárásában csak az 1976-os évtől következett be gyökeres változás. Ekkor került sor ugyanis az 1. bükki madártani természetvédelmi tábor megrendezésére. Ezzel megindult a hegység szervezettebb kutatása. Szervezettebb és nem szervezett, mivel még napjainkban is hiányoznak hozzá a kellő anyagi és szakmai feltételek. Az elmúlt évben mégis sikerült tovább lépni. Kialakulóban van a Bükki Nemzeti Park és a Magyar Madártani Egyesület együttműködé-





A törpesast rejtett életmódja miatt nehéz megfigyelni. Ezért szenzációs ez a felvétel, amelyen az anyamadarat fiókája társaságában sikerült megörökíteni. (Bécsy László felvétele)

se, mely remélhetőleg az újabb lehetőségek egész sorát nyitja majd meg a kutatások előtt.

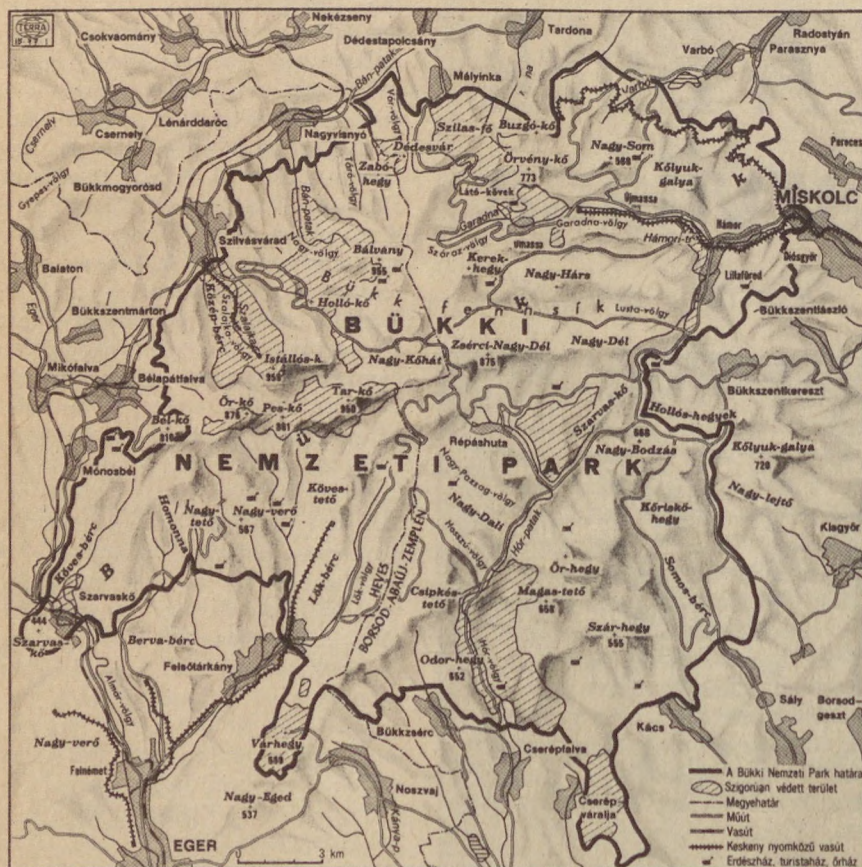
## Vízimadarak a hegyvidéken

Vízimadarak — érthetően — nem szívésesek keresik fel ezt a vizekben oly szegény hegységet. A Bükk fedett karsztfelcsín alatt eltűnik a víz, hogy a mélyben folytassa útját és ingadozó vízű karsztforrásként buk-

kanjon újra a felszínre. Természetes állóvizet hiába is keresünk: az erdővel borított, kiszélesedő völgyek közt felszillanó nyílt vízfelületeket egytől egyig az ember hozta létre. A víztározók számának növekedése azonban valószínűleg jó néhány vízimadárfajt csábít majd ideiglenes, vagy végleges letelepedésre. A gyors vízű hegyi patakok a lapályosabb, elterülő kis réteken helyenként (pl. Tebe-pusztán, Hosszú-völgyben) természetes akadályoktól felduzzadva vízenyős réteket, zsembékosokat,

sekély vízű tavacsákat hoznak létre. Az itt megtelepedő vízinövények ezután fokozatosan megfelelő élőhelyet teremtenek a vízimadaraknak is. Ezeket a területeket keresi fel a kis termetű *pocgém* (*Ixobrychus minutus*), amelyet az ország egyéb területein a dús növényzetű folyópartok, holtágak, tavak, mocsarak nádasaiiban éppúgy megtalálunk, mint a kisebb tocsogók, kubikgödörök „tenyérnyi” nádfoltjaiban. Hegyvidéki előfordulása viszont nagyon is ritkaságszámba megy. Éppen ezért nagy meglepetést okozott, amikor 1977-ben a Hosszú-völgy jellegzetes égeres-füzes-csalános társulásában is felfedezték. Itt egyébként a nádat helyettesítő nagy csalán (*Urtica dioica*) adott fészkelőhelyet a számára.

A fekete gólyák (*Ciconia nigra*) fészkelési időben a délnyugati Bükk területén rendszeresen föllelhetők. Egy-egy kiadósabb esőt követően, a költési idő végén, a Hór-patak eróziós szakadékvölgyében és környékén 1976 nyarán gyakran láttak idős és fiatal példányokat együtt. Jelenleg azonban csak egy fészkelő párról tudunk.



Az országsgzerte megfogyatkozott *haris* (*Crex crex*) a tocsogós rétek lakója. Jelenlétét költés idején a híme messze hangzó „crex” kiáltása árulja el. A Hosszú-völgyben is így bukkantunk rá 1977-ben. Harsonázó hangját dr. Ország Mihály magnószalagra vette, s a helyszíni visszajátszás során a hím — vélt riválisának jelzését hallva — szinte a kutató lába elé lépegetett, megpróbálta élőhelyéről elűzni a „betolakodót”.

A vízityúk (*Gallinula chloropus*) a nyíltabb vízfelületeket kedveli. 1972-ben ott, ahol a Garadna a Hámori-tóba ömlik, a magas kórós, égeres aljnövényzetben költött. De a Tebe-pusztai tónál megfigyelt példányok is bizonyítják az itteni fészkelését. A Kisgyőr közeli Rudas-kút pangó állóvizénél pedig a vízityúhoz hasonló életteret igénylő — s azzal itt együtt is élő — legkisebb európai vöcsökfajra, a kis vöcsökre (*Podiceps ruficollis*) akadunk rá.

A vízimadarak számának gyarapodása részben a további kutatások eredményességének, részben az új, betelepülésekre alkalmas területek létesülésének a függvénye.



## Ragadozó madarak defenzívában

A ragadozó madarakat illetően — az országos helyzethez hasonlóan — a Bükkben is többnyire csak becslésekbe bocsátkozhatunk. Az vjszont már biztos, hogy a *Vásárhelyi és Pátkai* által az ötvenes években leírt gazdag állománynak hírmondója is alig maradt. A legnagyobb értékű *szirti sas* (*Aquila chrysaetos*) napjainkban már kóborlóként is ritkán jelenik meg. Jobb a helyzet a földrajzi elterjedését tekintve nálunk is honos *parlagi sas* (*Aquila heliaca*) vonatkozásában, akár csak a többi ragadozó madárfaj esetében. E fajtól talán még 2-3 pár fészkel. A mindig ritka kis *békászósas* (*Aquila pomarina*) populációjáról viszont adatok híján jóformán semmit sem tudunk. Reméljük, még van néhány pár belőle. Az ölyv nagyságú, karcsú *törpesasról* (*Hieraaetus pennatus*) kis termete és rejtett életmódja miatt alig-alig vannak adataink. A közelmúltban végzett megfigyelések szerint a hegységben 2-3 pár fészkel, de ennél több fészkelő párra számíthatunk. Vagyis a 15 párra tehető hazai állományt alapul véve előkelő „helyezése” van a Bükknek.

Dombvidéki melegkedvelő tölgyesekben szórványosan ugyan, de fészkel a *darázsölyv* (*Pernis apivorus*). Lágy, cankószerű „pijé” füttyögése már messziről hallatszik. Táplálkozási szokásai miatt tágas reviert igényel, így sehol sem gyakori. Fészekfosztogató gyerekek 1977-ben megakadályozták egy fészkelő pár költését. Ha figyelembe vesszük, hogy a faj állománya mindössze 5 pár hazánkban, érzékelhető, hogy egy-egy ilyen „csínytevés” esetleg teljes kipusztulásukat okozhatja.

A *kányafélék* közül Magyarországon az ártéri erdőkben fészkelő, s elsősorban haldöggel táplálkozó *barna kányáknak* (*Milvus migrans*) a száma a legnagyobb. Ez a ragadozó madár a Bükkben eddig sem volt gyakori, az utóbbi években azonban a száma megfogyatkozott. Talán 1-2 pár költ itt rendszeresen. A *vörös kánya* (*Milvus milvus*) ellenben a hegység területéről bizonyára kipusztult.

A *halászsas* (*Pandion haliaetus*) tavasszal és ősszel többnyire átvonul hazánkon. Vonulások során egy-egy



példány elidőzik a *Lázbérci-tó* környékén. A hegység belterületének kisebb tavai mentén már évtizedek óta nem látták, de a *Hámori-tónál* időnkénti felbukkanása valószínűnek látszik.

A vadászterületek zsugorodásával, a zsákmányállatok számának csökkenésével együtt a ragadozó madarak lassan kipusztulnak a Bükk-hegységből. A legnagyobb veszteség a *vándorsólymokat* (*Falco peregrinus*) érte. Az ötvenes években még országosan 7-14 párra becsült állomány — melyből a Bükk területén 1949-ben még 5 biztosan fészkel — napjainkra gyakorlatilag kipusztult. Majdnem hasonló sorsra jutott a *kerecsensólyom* (*Falco cherrug*) is, mely nagyon megfogyatkozott számban ugyan, de még fészkel lomberdeinkben. Sajnos a

múlt évben megfigyelt 5 fészek egyikeből sem repültek ki fiókák, s ez arra hívja fel a figyelmet, hogy még sokat kell tenni tényleges megmentésük érdekében. A *kaba* (*Falco subbuteo*), az apró madarak villámként lecsapó ellensége és a *vörösvércse* (*Falco tinnunculus*), a kis testű rágcsálók „vámszedője” még aránylag szép számmal él az alacsonyabb peremterületeken. Táplálékszerzés és vonulás közben azonban a magasabban fekvő *Szentlélek*, *Nagymező*, *Fekete-sár* térségében is feltűntek.

Az éjjeli ragadozó madarak közül az *uhunak* (*Bubo bubo*) mintegy 5 párja fészkelhet még a hegységben. A *Magyar Madártani Egyesület* tagjai a meglévő populáció megmentése érdekében 1977-ben egy veszélyeztetett bükki fészekalj 2 fiókáját — miután két hétig a *budapesti állatkertben* nevelték — egy, ugyancsak a hegység területén található másik — hármas — fészekaljba helyezték át. Az adaptálás — e fajnál a világon először — sikerrel járt, mind az 5 fióka kirepült.

## Gyorsvonati sebességgel száguldanak

Ha figyelmesen járjuk a Bükk ösvényeit, újabb érdekes és ritka madárfajokat találhatunk. A fajdfélékhez tartozó *császármadár* (*Tetrastes bonasia*) bár nem túl gyakran, de azért kisebb állományban még fel-feltűnik — főleg az északi Bükkben (*Létrástetőn*, *Hutaréten*, *Csókáson*).

A *fenyőszajkót* a *Nagymezőn*, az „*Óriások asztala*” közelében figyelték meg





A Bükk egyes részein sarlós fecskék (*Apus apus*) kisebb, tovasuhanó csapatai figyelhetők meg. Fészkelésük eddig nincs bizonyítva, csak feltételezzük, hogy a délnyugati Bükkben lehet egy telepük. Az sem lehetetlen, hogy a fennsík felett cikázó példányok esetenként az Alacsony-Tátrából látogatnak hozzánk. A 140–180 km/óra sebességgel száguldó madaraknak ez az út nem okoz nagyobb problémát.

Hazánk talán legszebb, egzotikusan színes tollazatú madara, a gyurgyalag (*Merops apiaster*) az alacsonyabb területek homok- és löszfalain helyenként még költ. Nyárvégi napokon csapatokba verődve tűnik fel a hegység lábánál. Az 1977-es megfigyelés során Gerennavár irányában több példány is berepült a Nagy-völgybe, s így az sem lehetetlen, hogy kisebb csapatok a magasabb csúcsokon is átkelnek. A hegyi patakok mentén bizarr alakjával, aránytalanul hosszú csőrével időnként fel-felbukkan néhány jégmadár (*Alcedo atthis*). Apró halakra vadászva csak kis területen mozog, s mivel a Bükkben kevés a kishalakban gazdag víz, elegendő táplálék híján csak kis létszámú populációja tud megélni.

A szélesre táruló, nyílt területeken újra szaporodóban van a közelmúltban még kipusztulás veszélyével fenyegetett holló (*Corvus corax*). Gyakori felbukkanásának egyszerű magyarázata van. Egy-egy pár jónéhány km<sup>2</sup>-nyi területet ural, így az ismételt megjelenő egyedek lényegében ugyanahhoz a fészkelőkhöz tartoznak. Jelenleg legfeljebb 3-5 pár fészkel a területen. A fenyőszajkó (*Nucifraga caryocatactes*) egyes éveken — különösen októberben — inváziószerűen keresi fel hazánkat, így



a Bükköt is. Általában egyesével vagy kisebb csapatokba verődve mozog. Magyarországi költését eddig nem sikerült bizonyítani, de néhány nálunk áttelelő példány azt sejteti, hogy ilyen rendhagyó esetek is előfordulhatnak.

A cinegefélék közül a sárgafejű királyka (*Regulus regulus*) szórványosan az egész hegység területén előfordul. Fészkrét nagy gonddal rejti, felkutatásához ezért türelem és szerezence kell. A tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapillus*) csak szórványos átvonulóként látható.

A hegyi fakusz (*Certhia familiaris*) és a rövidkarmú fakusz (*Certhia brachydactyla*) állományarányát nagy alaki hasonlósága miatt nehéz megállapítani. Csak a gyűrűzések során kézre került madarak határozhatók meg biztosan.

A rendszeresen költő vagy átvonuló rigófajokon kívül a ritkán megfigyelhető, s csak szórványosan — ap-

**Az egzotikusan színes tollazatú gyurgyalag az alacsonyabb területek homok- és löszfalaiiban még ma is költ. (Magyar Ferenc felvétele)**

rilisban és októberben — átvonuló örvös rigóra (*Turdus torquatus*) leginkább Bánkút és Nagymező környékén akadhatunk rá. A sziklás, napsütötte hegyoldalak viszont a Közép-Európa-szerte visszahúzódóban levő kövirigónak (*Monticola saxatilis*) nyújtanak menedéket.

Az odúlakó, s főleg idős bükkösökben bókklászó kis légykapó (*Ficedula parva*) egyike a regritkábban megfigyelhető madarainknak. Gyakran csak hímjének jellegzetes és erőteljes énekét hallottuk a Felső-Borovnyák, Ballabérc, Nagy-pázsag-völgyi oldal erdeiben.

A szikladarabokkal, zuhogókkal tarkított tiszta vizű hegyi patakok kavicsos zátonyain, a Szinva, a Garadna és a Szalajka völgyében, ha szerencsénk van még megpillanthat-



Bükk '76 tábor a Mór-völgyi Kísréten 1976 augusztusában



Hegyi billegető (Patay László felvétele)





A hegyi fakusz kiválóan meg tud kapaszkodni a fák törzsén. A fakuszfajok közül ez a leggyakoribb a Bükkben

tünk néhány vízirigót (*Cinclus cinclus*). A vizek elszennyeződése azonban egyre szűkíti életlehetőségeiket. Az országos viszonylatban is elsőként álló bükki vízirigó-állomány jelentékenyebb részét (70%-át) jelentő garadnai és szinva-pataki populáció fennmaradása attól függ, hogy sikerül-e megőrizni e patakok vizeinek kémiai összetételét, tisztaságát, természetes jellegét. Amennyiben e feltételek egyike, vagy másika nem biztosítható, elkerülhetetlenné válik a faj kipusztulása erről a területről.

### A Nagymező ritka vendége

A hegység természetvédelmi szempontból legértékesebb része a Nagyfennsík. Itt számos olyan madárfaj él, mely rendkívül ritka. Az erdei szürkebegyet (*Prunella modularis*) például szürke-barna színezete alapján



avatatlan szemmel verébnak nézhetnénk. Ez a kecses, egyszerűségében is szép kis madár elsősorban a talajfelületen él, ahol a tollazata szinte teljesen összeolvad a környezettel. Még néhány lépésről is nehéz felfedezni, így nem csoda, hogy bizonyított fennsíkoltését megelőzően fészkelése csak a Szigetközből volt ismert. Rendszeres átvonulásakor leginkább vízközeli bokrosok aljnövényzetében húzódik meg. Az utóbbi évek megfigyelései azt mutatják, hogy gyakoribb fészkelőnek kell lennie, mint azt eddig véltük.

A hazánkban ritka fészkelőként és rendszertelen átvonulóként ismert keresztcsőrű (*Loxia curvirostra*) mozgása a fenyőtoboz-terméstől függ. Jávorkút, Kis- és Nagymező magashegyi platóinak Kárpátokat idéző, gyönyörű lucosaiban esetenként bizonyára költ is.

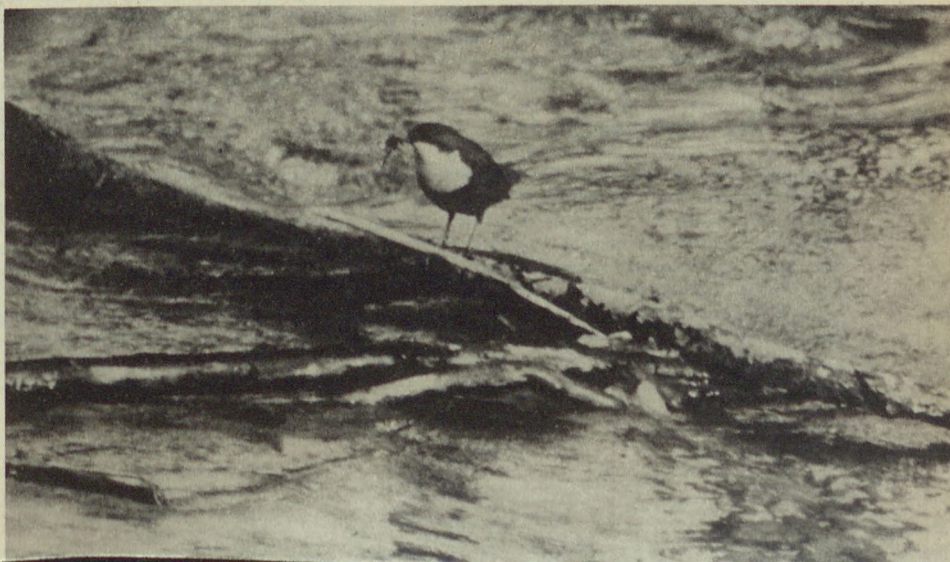
Október tájától egészen ápriliséig nagy őrgébicsék (*Lanius excubitor*) vadásznak rágcsálókra, madarakra a Nagymező többsorai környékén.

A Bükk madárvilágának színes palettáját most a bajszos sármánnyal (*Emberiza cia*) zárjuk. Fészkelését 1959-ben a Bélkőn észlelték először, majd 1972-ben Szarvaskőn is megjelent. Az utóbbi években egyre több helyen látták. Vonulási időben az Oszlái-örhánál és a Köpüsi-sziklánál, költési időben (május—augusztus) Szarvaskőn, Odvas-, Magos- és Buzgókő környékén, a Hór-völgyi Perpácon, legújabbban pedig a távolabbi Upponyi-szorosban figyelték meg. Hogy valóban költ is e helyeken, azt majd a további kutatások fogják tisztázni.

A Bükki Nemzeti Parkban az utóbbi években megindult együttműködés nagy reményekre jogosít, de a természeti szépségekben gazdag nemzeti parkunk madárvilága csak akkor válik valóban közkinccsé, ha meg tudjuk őrizni az elkövetkezendő évtizedekben is. Elődeink munkája és utódaink érdeke egyaránt erre kötelez bennünket.

**BARTA ZOLTÁN — HARANGI ISTVÁN**

Március közepén gyűjti fészkehez az építőanyagot a vízirigó. (Barta Zoltán felvétele)





# Túzok- vadászok – bíróság

Fizet  
a biztosító...



Van egy régi magyar közmondás: jobb ma egy veréb, mint holnap egy tűzok. Noha e közmondást átvitt értelemben használjuk, mégis a magyar puszták legnagyobb madarát örökíti meg. Az elmúlt évtizedekben a honi tűzokállomány számottevően megfogyatkozott, ezért természetvédelmünk egyik legfontosabb feladata éppen e kipusztulással fenyegetett madár megmentése lett. Az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökének 3/1975. (IV. 21.) OTvH számú utasítása értelmében egy tűzok értéke 50 000. — Ft. Ez a magas összeg az eszmei értéken kívül azt is kifejezésre juttatja, hogy e nagy veszélyben levő madárfajjal többet kell törődni. Hogy ez mennyire így van, azt azok a sajnálatos bírósági esetek is bizonyítják, amelyeket az alábbiakban ismertetünk olvasóinkkal.

**A** berettyóújfalui (Hajdú-Bihar megye) vadásztársaság 1975. XII. 31-i körvadászatán a hajtásból felrepülő 32 tűzok közül Szabó László egy tűzokot lelőtt. A vadászatot vezető Szabó János vadászmester — társa felelőtlenségét tetézve — megsebesített egy másik példányt. Ez elrepült ugyan, de sebeibe később valószínűleg belepusztult.

## Az első ítélet

Hogyan reagáltak minderre az illetékesek? A vadásztársaság közgyűlésén megpróbálták elhallgatni a történetet, de a MAVOSZ Hajdú-Bihar megyei Fegyelmi Bizottsága Szabó János vadászmester vadászati jogát egy évre felfüggesztette, Szabó Lászlót pedig kizárta a tagok sorsából. Az OTvH az okozott 100 000. — Ft kár megtérítését kérte az illetékes bíróságtól. A belügyi szervek nyomozását követően a Járási Ügyészségre

került az ügy. A vádirat szerint a lelőtt tűzokot a tettesek eltalajdonították és elrejtették, később pedig — amikor az eset kitudódott — a bűnlelet megsemmisítették. Az ügyész a Btk. 291. § (1) bekezdése és a 296. § (2) bekezdés e) pontja alapján jelentős értékű lopás büntetével vádolta a vadászokat.

A Berettyóújfalui Járásbíróság első tűzok-tárgyalásán elhangzó tanúvallomások alapján 50 000. — Ft kárérték megfizetésére kötelezte Szabó Lászlót; a megsebezett, de elrepült tűzokért viszont — bizonyíték hiányában — nem ítélt kártérítést. De az ügy ezzel még nem zárult le, hiszen a vétkes vadászok a felmentésük érdekében, és a károsultak az OTvH a 100 000 Ft megtérítése végett fellebeztek.

A Debreceni Megyei Bíróság 1977. II. 18-án helyben hagyta a lopás büntette miatt kiszabott büntetést, a megsebezett és valószínűleg elpusztult tűzok ügyében azonban,

a kár bekövetkeztek bizonyítéka híján, az OTvH fellebbezését elutasította. Szabó László az 50 000. — Ft kártérítést az OTvH-nak befizette.

Alig száradt meg a tinta a berettyóújfalui tűzokitéleten, máris újabb tűzoklövések miatt kellett a bírósághoz fordulni. 1976. október 10-én a karcagi Nagykun Vadásztársaság körvadászatán Kovács György karcagi és dr. Kiss András debreceni vadász egy-egy tűzokot lőtt. Ez az újabb sajnálatos eset abban különbözött az elsőtől, hogy tettük elkövetése után a „tűzokvadászok” azonnal jelentkeztek a vadászatvezetőnél. A tárgyalások sora és az Állami Biztosítóval való ügyintézés közel 18 hónapig tartott.

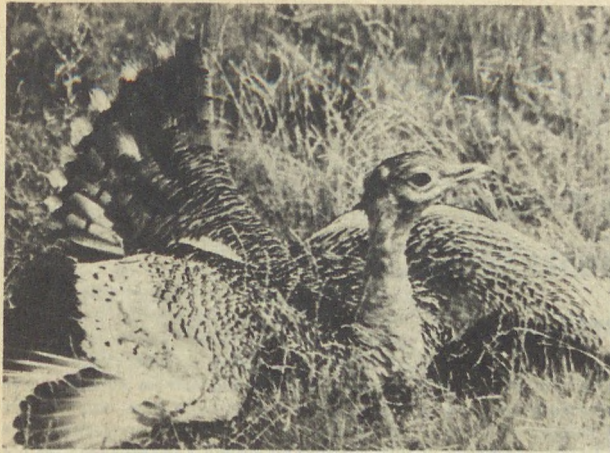
## Paragrafusok ütvestőjében

A hivatalos eljárás a Nagykun Vadásztársaság elnökének írásbeli bejelentése alapján indult el (a Vadásztársaság elnöke, Szöllösi Sándor, mindkét vadász ellen fegyelmi eljárást kért). A MAVOSZ a megyei IB-nek és a vadászok lakóhelye szerint illetékes belügyi szerveknél feljelentést tett a védetté nyilvánított állatokban gondatlanságból okozott kár miatt.

A vadászatról a vadászmester jegyzőkönyvet készített, melyből kiténik, hogy vadászat közben a lucernaföldekről libagógás hallatszott, majd a több helyről felhangzó „liba-liba” kiáltásra többen is a hajtóvonal irányában felrepülő tűzokcsaptra lőttek. A tanúvallomásokból az is kiderült, hogy rosszak voltak a látási viszonyok, 30–40 méternél nem lehetett megszembre látni a kőd miatt.

A Nagykun Vadásztársaság IB az eset utáni napon Kovács György vadászati jogát a fe-





Tragikus természetfotó: a tojásain ülő tűzoktózó mindkét lábát elvágta a kaszálógéppel

A vetésben kikelt tűzokcsibe. (Szabó László felvételei)



# előtt

gyelmi szabályzat 11. § (4) bekezdése alapján a hivatalos eljárás lefolytatásának idejéig felfüggesztette.

## A tűzok nem jelentős érték?

Az eset után az OTvH keresetlevéllel fordult a karcagi Városi Bírósághoz és egyidejűleg megkereste a Karcagi Városi Rendőrkapitányság Bűnügyi alosztályát is, ahol többek között az alábbi választ kapta: „A védett állatot — tűzokot — elejtették, gondatlanul cselekedtek, mivel a körülményeket figyelembe véve nem ismerték fel az állatokat. Ennek alapján cselekményükben még az esetleges szándékosság sem állapítható meg. Magatartásuk így gondatlan rongálás vétségének elkövetésére utal, de ezen bűncselekmény kategóriájának viszont fontos eleme, hogy az okozott kár, azaz a gondatlan rongálás vétsége csak akkor állapítható meg, ha azzal jelentős kárt okoztak. A jelentős kár fogalma alatt 50 000,— forintot meghaladó értéket kell érteni. A fentiekre való tekintettel a nevezett két személyt így bűncselekményt nem követett el, ezért az ügyben vizsgálatot nem folytatunk.”

Az illetékes szervek tehát a szavak mögé bújva magyarázkodtak. E felfogás szerint a természetvédelem féltett, kipuuszulóban levő madara, a tűzok nem számít jelentős értéknek, még akkor sem, ha természetvédelmi törvényeink értelmében 50 000 forintot ér!

A Karcagi Városi Tanács Igazgatási Osztálya szabálysértési határozatában Kovács Györgyöt 1500,— Ft pénzbírságra ítélte. Az OTvH a Szolnok megyei Tanács Vadászati felügyelőjénél kifogásolta az eljárást és javasolta, hogy a 17/1969. (IV. 19.) Korm. sz. rendelet 94. §-ába ütköző jogosulatlan vadászat miatt kiszabott 1500,— Ft pénzbírságra tekintettel a vadgazdálkodásról és vadásatról szóló 30/1970. (XII. 24.) MÜM sz. rendelet 9. § (2) bekezdése alapján vonják vissza a szóban forgó vadász vadászjegyét. E szabály szerint ugyanis azt minden esetben meg kell tenni, ha a vadászatot elkövetett cselekmény miatt a szabálysértési hatóság bírságot szabott ki. Az OTvH kifogására a Szolnok megyei Tanács Kovács György vadászjegyét 2 évi időtartamra visszavonta. Az OTvH a Karcagi Járásbíróságnál tett

feljelentésében az elpusztított két tűzok kárértékének, azaz 100 000 forintnak megítélését kérte.

Kovács György az első tárgyaláson elismerte a vétségét, de kérte, hogy a beszolgáltatott tűzok értékét az 50 000 forintból vonják le. Ugyanekkor közölte, hogy a Szolnok megyei Állami Biztosító az általa okozott kárt megtéríti. Ítéletheozatalig még három tárgyalásra került sor. A Karcagi Városi Bíróság kötelezte Kovács Györgyöt, hogy az OTvH-nak 30 nap alatt 25 000 forintot fizessen meg.

Az ítélet indoklása szerint a bíróság enyhítő körülményként vette figyelembe, hogy Kovács György elismerte gondatlanságát, s azt is megállapította, hogy a Vadászati Alapszabály 53. § (2) bekezdése alapján a vadászmester is felelős a történetekért. Ha tudnillik az időjárási viszonyok a vadászat biztonságos folytatását akadályozza — márpedig ebben az esetben erről van szó — a vadászatot vezetője köteles a vadászatot félbeszakítani. Erre hivatkozva kapott az OTvH csak 50%-os kártérítést.

Az ítéletbe természetesen nem nyugodtunk bele és most már a vadászmester hibájából keletkezett, fennmaradó kárértékért pereltünk. A vadászmester az első tárgyaláson ellenkérelmet terjesztett a Karcagi Városi Bíróság elé, melyben kérte: az OTvH keresetét utasítsák el, és kötelezzék a perköltségek megtérítésére. Meglepő javaslatát azzal indokolta, hogy miután Kovács György önmagáért felelt a vadászatot, így ő nem hibáztatható, ha igen, azt szakemberek bevonásával és azok véleménye alapján döntsék el. Ezután még két tárgyalásra került sor. Majd a bíróság a per szüneteltetését rendelte el, mert időközben a Szolnok megyei Állami Biztosító a kérdéses 25 000,— forintot az OTvH-nak átutalta.

A karcagi vadászat másik tűzokát — mint mondtuk — dr. Kiss András debreceni vendégvadász lötte. Az esetet ő is jelentette, s hajlandó volt 50 000,— forintot kifizetni, ha hivatalunk a bűnvádi eljárást mellőzi. Amikor azonban a kárérték befizetésére szolgáló csekket megkapta, írásban közölte, hogy ez ügyben forduljunk a Hajdú-Bihar megyei Állami Biztosítóhoz, mert a NIMRÓD 1977. januári számában megjelentek alapján a vadászok szavatossági biztosítási ügyeit az Állami Biztosító intézi.

Amikor felkértük az Állami Biztosító Igazgatóságát a kárérték kifizetésére, kiderült, hogy csak akkor tudnak érdemben válaszolni kérdésünkre, ha jogerős bírói ítélet született az ügyben. Ilyen előzmények után fordultunk a Debreceni Járásbírósághoz. Tárgyalásra azonban nem került sor, mert időközben a Hajdú-Bihar megyei Állami Biztosító kifizette a leölt tűzok árát! A bo-

nyolult bírósági eljárások után végül is — tizennyolc hónap elteltével — megtérült a 100 000,— Ft kár.

Az említett bírósági ügyek több tanulsággal is szolgáltak. Kiderült, hogy a jövőben hatékonyabban kell megszervezni a védett madarak, emlősök, kételtűek és hüllők természetvédelmi ellenőrzését. Jobban kell figyelni a preparátorok, különösen az iparendelőlyel nem rendelkező zügpreparátorok tevékenységét, akik még ma is gyakran védett állatokat használnak „nyersanyagul”. A legfontosabb azonban — mint ez a bírósági ügyekből is kitűnt — a védett vadak felismerésének oktatása, hiszen enélkül állandóan lesznek ilyen, a vadászati erkölcsöt is megcsúfoló ügyek. Rendkívül fontos az is, hogy a természetvédelmi törvénytértek szélesebb körben váljanak ismertté. Tudatosodjon mindenki: a természeti értéket rongáló, pusztító emberek a társadalmi tulajdont, nemzeti értékeinket pusztítják!

## NAGY ANTALNÉ

[A bírósági ügyek történetét olvasva megelégedéssel vettük tudomásul, hogy a természetvédelmi értékeinket védő jogszabályokat a gyakorlatban is alkalmazzák. Ennek ellenére akaratlanul is felmerült bennünk a gondolat: a vétkeseket ebben az esetben komolyabb anyagi elmarasztalás tulajdonképpen nem érte, hiszen a vadászok szavatossági biztosítása alapján az elpusztult tűzokok értékét az Állami Biztosító térítette meg az OTvH-nak. Az államnak okozott kárt tehát az állam fizette ki önmagának. Véleményünk szerint ilyen esetekre nem szabadna érvényessé tenni a vadászok szavatossági biztosítását, hiszen az — mondjuk ki nyíltan — kikaput, kibúvót jelent a vétkesek számára, ami sokukat a természetvédelmi jogszabályokat sértő, újabb felelőtlen cselekedetekre ösztönözhet. — A szerk.]



# Hazai krónika

Beszélgetés dr. Kontra Györggyel

## Iskoláink környezetvédelmi oktató-nevelő munkájáról

### Helyzetkép és perspektívák

**A** mint előző számunkban arról hírt adtunk, február 20-án hazánkban megalakult a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) Nemzeti Nevelési Bizottsága, amelynek elnökéül az Oktatási Minisztérium javaslatára dr. Kontra Györgyöt, új szerkesztő bizottságunk tagját választották meg. Lapunk számos cikkben, glosszában nem egyszer mutatott rá az ifjúság környezet- és természetvédő tudatát kialakító oktató-nevelő munkának a gyakorlati természetvédő feladatokkal egyenrangú, illetve az aktív társadalmi háttér megteremtésének szükségét tekintve talán még alapvetőbb jelentőségére. Kontra Györgyöt, aki az iskolai munka tartalmi fejlesztése keretében fokozatosan megvalósuló környezetvédelmi összehangolt oktatás javaslatát előkészítő Környezeti Nevelési Bizottság irányítója volt, most a környezeti rendszerszemlélet kialakításához járuló iskolai biológiaoktatás helyzetéről és a közeli években várható változásairól faggatom.

— Először arra lennék kíváncsi, hogy az 1978 után fokozatosan életbe lépő iskolai tartalmi továbbfejlesztés keretei között hogyan alakul a biológiai s ezzel összefüggésben a környezetbiológiai szemléletet adó órák száma az általános iskolákban?

— Mindenekelőtt röviden hadd utaljak az előzményekre. A természet védelméről szóló 1961. évi 18. törvényerejű rendelet kimondta, hogy a természetvédelmi ismeretek oktatásának be kell épülnie az általános iskolai nevelőmunkába. Ennek eredményeképpen az 1963-ban életbe lépett új általános iskolai tantervbe már bekerült a természetvédelem tanítása, amit a kezemben tartott *Élővilág* sorozat négy tankönyve is igazol, mindegyikben találsz egy-egy fejezetet a természetvédelemről. Ezek a szép színű tankönyvek e témakörrel akkor újdonságszámba mentek, s több IUCN-konferencián nagy elismerést arattak. Azóta e téren rendkívül nagy a fejlődés, amennyiben hozzáépítettük az emberi környezet védelmére vonatkozó ismereteket is. Ennek az idestova két évtizedes környezetpedagógiai fejlődésnek mintegy betetőződése az IUCN Nevelési Bizottsága keretében a közelmúltban megalakult Nemzeti Nevelési Bizottság. Közvetlen kérdésre válaszom nagyon egyszerű: az általános iskolákban a biológiaoktatás helyzete kedvezőbb lesz, mint amilyen volt, s amilyen jelenleg is. Az 1978-ban megkezdett tartalmi továbbfejlesztés a környezeti ismeretek beépítéséhez nagy lehetőséget ad.

Alapos nemzetközi összehasonlításunk szerint a mi általános iskolai biológiatanításunk hatásfoka igen jó, de ez nem ment fel minket a továbbfejlődés lehetőségeinek vizsgálata alól. Különösen két fontos dologra kellett felfigyelnünk. Az egyik az, hogy 10 éves korig a természettudományos, s azon

belül a biológiaoktatás, a természet iránti érdeklődés felkeltése, a természetben való jártasság nem kielégítő. A másik hátráltató tényező az volt, hogy a négy természettu-



**Dr. Kontra György: — Kérdésre nagyon is pozitívan tudom értékelni az új általános iskolai tantervet, hiszen nyolc évén át szervesen felépített környezeti nevelést valósít meg**

dományos tárgy már óraterveleg sem volt koordinálva. Az 1978 szeptemberétől fokozatosan életbe lépő tanterv ezeket a nehézségeket óraterveleg-tanterveleg jórészt kiküszöböli; ez óriási jelentőségű! De a megvalósítási folyamat elég hosszú, hiszen az általános iskola nyolcosztályos. Jelenleg az általános iskola első osztályában léptek érvénybe az új tantervek, tehát az új *környezetismereti tantárgy* is. Ebben már több a természettudományi ismeret, mint régebben volt, és több lesz jövőre a másodikban, 1981-ben pedig a harmadikban. A negyedik és ötödik osztályban még jobban növekszik a természettudományos tananyag és ezzel elmosódik az általános iskola alsó és felső tagozata közt korábban tapasztalt merev határ. A környezetismeret, mint egységes természettudományos tárgy az ötödikben heti 3 órában fizikai, kémiai és főleg biológiai, természeti földrajzi ismereteket tárgyal, környezeti szemlélettel.

— S ezen belül vajon a korábbihoz képest nem csökken az elsajátítandó biológiai ismeretanyag?

— Kérdésedet mások is hasonló aggályllyal vetették fel, mert eddig az ötödikben, hatodikban, hetedikben és nyolcadikban egyaránt 2—2 óra volt, az összesen tehát 8, most pedig csak a hatodikban, hetedikben és nyolcadikban van 2—2 óra és ez összesen csak 6 óra. Ez a látszólagos „órávesztés” azonban csak a tantárgyak nevének figyelembe nem vételéből származik, mert nem veszik észre, hogy az ötödikben, sőt az alsóbb osztályokban is szerepel a biológia, csak ott környezetismeretnek nevezzük. Ebben azonban már benne vannak a fizikai,

kémiai, természeti földrajzi előzmények is, s így a hatodik osztálytól olyan vonalról tudunk startolni, ami eddig elképzelhetetlen volt. Ez nagyon lényeges!

— Mindezek alapján korszerűnek tartod-e az általános iskolai tananyagrendezést alapulvén a környezeti rendszerszemlélet kialakítása szempontjából?

— Eddig csak a biológiaoktatás szemszögéből néztük a dolgokat, de ha most a környezetvédelem, a természetvédelem, a természeti kultúra oldaláról mérlegetem az új általános iskolai tantervet, örömmel állapíthatom meg, hogy már az első osztálytól kezdve kirajzolódik a szerves környezetnevelési program. Eddig ilyen nem volt! Az Országos Pedagógiai Intézet Környezeti Nevelési Bizottsága, amely a tantervkészítés idején Balogh János akadémikus elnökletével működött, ezt a szerves és több tárgyban kiépülő nevelési szisztémát tartotta szem előtt. Nemcsak a természettudományos tantárgyakról van szó, hanem például a történelemtől is, hiszen a sivatagosodás vagy az erózió folyamatainak az emberiség történelmében fontos szerepük volt. Kérdésre tehát nagyon is pozitívan tudom értékelni az új általános iskolai tantervet, hiszen nyolc évén át tudományos és pedagógiai szempontból egyaránt jól megalapozott, szervesen felépített környezeti nevelést tervez. Persze az óraterv és tanterv csak lehetőség, az új tankönyveken, munkafüzeteken és mindenekfelett a pedagógusok munkáján is rendkívül sok múlik majd.

— Időben rendelkezésre állnak majd a környezeti nevelést nyújtó új tankönyvek, és folyik-e már valahol ennek az új tantervi anyagnak a kipróbálása?

— Ilyen vizsgálatok minden eddigi magyarországi előzetes vizsgálatnál megalapozottabban folynak. Valamennyi környezetismereti tankönyvet, munkafüzetet, új biológia tankönyvet már jelenleg is kipróbálnak 20, 30, 40 osztályban. Ezek már kész, nyomtatott tankönyvek. A próbatanítás hatékonyságát ezakt pedagógiai módszerekkel mérik. Ugyanakkor a tanároknak, a pedagógusképző intézetek szakembereinek és a szaktudósoknak a véleményét is kikérlik. Ilyen megalapozott pedagógiai előkészítő munka Magyarországon még nem volt! 1981-ben lép majd be például az a bennünket közelről nagyon érintő tantervi anyag az általános iskolák negyedik osztályába, amelyet nagyon ezaktul éppen most vizsgálunk. A hatodikos biológiai próbatankönyv kézírata már nyomdában van. Minden illetékes véleményt mondhat az új tankönyvekről és munkafüzetekről, és javaslataival gazdagíthatja a környezeti nevelési programot. Soha ilyen lehetőségek nem álltak előttünk, csak élni tudunk velük.

Rendkívül sok függ majd a szakembereknél, a szaktudósoknál a pedagógusok továbbképzésében nyújtandó támogatásától is, hiszen ezek a problémák napról napra változnak. Itt nem lehet néhány év alatt egyszer s mindenkorra felkészülni, itt állandóan új információkat kell szerezni a környezet- és természetvédelmi szakemberektől és itt nagy szerepe van a BÚVÁR-nak is, mely hónapról hónapra új ismeretekkel gazdagítja a pedagógusok, a diákok tudását, friss eseményekről tájékoztatja őket. A BÚVÁR-t igen sok tanuló veszi kézbe, de elolvassák a Móra Kiadó természetszereetre nevelő könyveit és ugyancsak nagy gondot fordít a környezeti nevelésre az Úttörő Szövetség és a KISZ.





— A környezeti nézőpont egyik diáknál sem hiányozhat!

— Lássuk ezek után, miként alakul a biológiaoktatás helyzete a gimnáziumokban s helyet kap-e a tananyagban kellő mértékben az ökológia is?

— Válaszom itt is egyértelműen: igen. Azért ez kissé bővebb magyarázatot is kíván... A már megjelent gimnáziumi nevelési terv szerint a 3. és 4. osztályokban a mindenki számára kötelező közismereti biológiaórák száma heti 4+2 lesz. Eddig a négy osztályban összesen 7 óra volt. Ezzel szemben az érdeklődő tanulók nagy óraszámú választatnak biológiát. A biológiaoktatás számára ez rendkívül előnyös lesz, de csak 1981 szeptemberétől kezdve fog megvalósulni. A Magyar Tudományos Akadémia Ádám György akadémikus elnöklétével már 1970-ben létrehozott egy bizottságot, mely azt a célt tűzte ki, hogy javaslatot tegyen az oktatási szerveknek a gimnáziumi biológiatanítás új struktúrájára. Ez a bizottság amellet foglalt állást, hogy ez a hagyományos növénytan—állattan—embertan—általános biológia felépítés változzék meg és az úgynevezett organizációs szinteknek megfelelően épüljön fel a tananyag (a sejt alatti, a sejtes, a sejt feletti szinteken, az organizmus szintjén, sőt a szupraindividuális szintek is minden eddiginél nagyobb helyet kapjanak). Ehhez azonban természetesen jó fizikai és kémiai alapok szükségesek. Ez volt az egyik oka annak, hogy a gimnázium első és második osztályában 1979-től kezdve a biológia nem fog szerepelni, de 1981-től a harmadikban heti 4 órában tanítják majd, amikor a diákok a szükséges fizikai és kémiai alaptudással már rendelkeznek. Hogy ez mit jelent a sejten belüli biokémiai fogalmak megértése, vagy az egész bioszféra fizikai és kémiai folyamatainak megértése szempontjából, azt ma talán még nem is tudjuk kellőképp felbecsülni. Csúpn ebből a nézőpontból értékelve a változást, azt mondhatjuk, hogy olyan fizikailag és kémiailag megalapozott, globális ökológiai ismeretanyag kialakítására kerülhet sor 1981-től kezdve a gimnáziumokban, amilyenre eddig lehetőség soha nem volt! Tegyük hozzá: már az idén 20 osztályban folyik a próbatanítás a kinyomott új tankönyvek alapján, s ennek tapasztalatai nyomán kezdik meg a gimnáziumokban 1981-ben az új környezeti biológiaoktatást.

— Megítélésed szerint ez a gimnáziumi óraszámváltozás és a rendszertani anyag csökkentése vajon nem mond ellent az ökológiai szemlélettel korszerűsödő, nagyobb biológiai tudásszint követelményeknek?

— Afelől teljesen nyugodt vagyok, hogy e téren sem romlik a helyzet, hanem javul. Egyszer már egy ilyen feladatot sikerrel ol-

dottunk meg. Amikor az 1965-ben belépő gimnáziumi tantervben a növényrendszertani nevek számát a tankönyvben lényegesen csökkentettük, ugyanakkor az első gimnázisták kezébe adtunk egy gyönyörűen illusztrált növényhatározó könyvet. Felmértük, hogy a diákok mit tudtak a több száz növénytani taxont tartalmazó korábbi tankönyv, és mit a gyakorlatban is alkalmazott tankönyvkiegészítő növényhatározó használatba vétele után. A jobb eredmény ez utóbbinak a bevezetését igazolta. Olyan ez, mint a földrajzitanításban az atlasz. Nem lehet a tankönyvben mindaz a sok földrajzi név, ami az atlaszban megtalálható. Attól a földrajzitanítás nem lenne jobb, ha az atlasz minden földrajzi nevét beleszűfolná a tankönyvbe. Azzal, hogy a 300 növénynev nem a tankönyvben, hanem a határozóban található, méghozzá kitűnően illusztrálva, s egy tudományos gondolkodásra vezérlő dihotomikus határozó-kulccsal, ez a diákokat nem lexikális reprodukcióra készíti, hanem korszerű környezetbiológiai szemléletmódra.

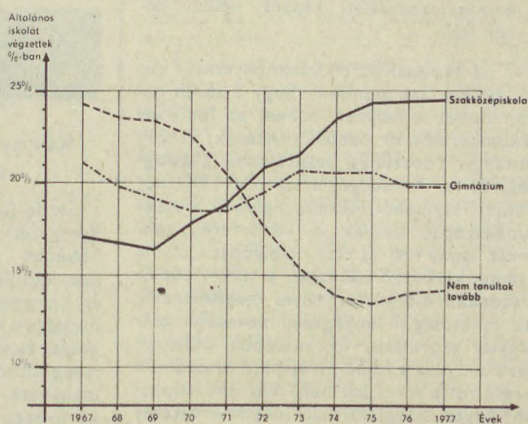
A tartalmi továbbfejlesztésnél ennél to-

vább megyünk és a morfológiai névanyagot is csökkentjük; ezzel szemben most már nemcsak növényhatározó, hanem növény- és állatmorfológiai atlasz is kerül a gimnázisták kezébe, sőt már az általános iskolások kezébe is. Ezért beszélünk ezután „tankönyvcsaládokról”. A „család” tagjai más-más értékűek: a tankönyv tartalmazza a tananyagot, a többi viszont olyan segédeszköz, mely a tananyag tartalmához ad tevékenységre serkentő vezérfonalat, tehát tanulási munkaeszköz. Ily módon a helyzet a rendszertani-morfológiai témakörök tanítása terén is szerintem feltétlenül javulni fog. Ez a kötelező óraszám szerint valamennyi tanulóra vonatkozik. Mivel a biológia iránt érdeklődő tanulók száma több mint 30 százaléka, a felsőoktatás az eddiginél sokkal jobban felkészített hallgatókkal kezdheti munkáját. A fakultatív tanításban a diák érdeklődési köre, illetve továbbtanulási szándéka szerint választhat, hogy kiscsoportos tanítás keretében, speciálisabb rendszertani, ökológiai vagy akár élettani tanulmányokat folytasson. Ilyen lehetőség tehát gimnáziumi oktatásunkban idáig soha nem volt!

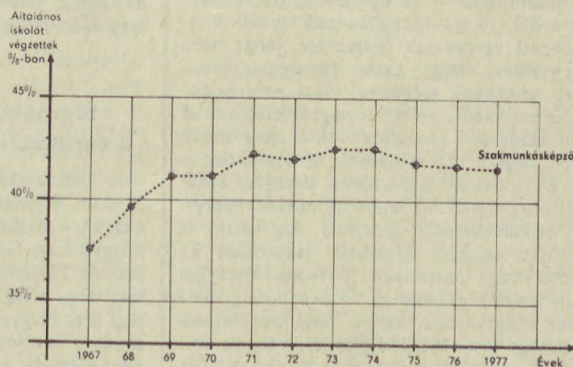
A környezeti nevelés azonban nem jelenti csúpn a fakultatív biológiatanulást. Azok, akik a természettudományok, vagy akár a társadalomtudományok fakultatív ágait választják, azok a fizikába, a kémiába, a földrajzba, a történelembe, a világnézetünk alapjai tárgya beépítve is megkapják a környezetfejlesztési, környezetvédelmi szemlélet kialakításához szükséges ismereteket, hiszen a környezeti nézőpontot egy diák sem nélkülözheti.

— És mit mutat a statisztika a 14 év fölött egyáltalában nem, vagy nem éppen a gimnáziumban továbbtanuló fiatalokról? Kapnak-e az eletről, az emberről és a környezetről ismereteket, vagy úgys feltehet-

**Az 1967—1977. években a szakközépiskolákba és a gimnáziumokba beiratkozott diákok, valamint a tovább nem tanulók számának alakulása, az általános iskolát végzettek számának százalékában**



**A szakkunskásképző iskolákban továbbtanulók számának alakulása az 1967—1977. években, az általános iskolát végzettek számának százalékában**





ném kérdésem: tanítanak-e nekik a szakközépiskolákban legalább valamilyen közismereti biológiát, nyernek-e valamilyen környezet- és természetvédelmi szemléletet?

— A szakközépiskolákban sokkal, de sokkal nehezebb helyzetben vagyunk, mint a gimnáziumokban. A szakközépiskolák komplex feladata ugyanis igen nagy megterhelést ró a tanulókra. Az óraszámok tovább nem növelhetők, mert eredménytelen volna növelni az amúgy is magas óraszámot. A szakközépiskolákban a biológia nem közismereti tárgy, nem olyan, mint például a magyar, a történelem vagy a matematika; nem fér bele az óratervébe. Szerepel azonban a biológia mint szakmai előkészítő tárgy az egészségügyi, az óvónőképző, a vendéglátóipari, a mezőgazdasági és élelmiszerügyi szakközépiskolákban, ahol a biológia szakmai alapozó tárgy. A felsorolt intézmények a szakközépiskolai típusok egynegyedét teszik. A szakközépiskolák és hallgatóik száma az itt látható (s a BÚVÁR olvasóinak itt bemutatott) grafikon szerint növekszik, a gimnáziumoké csökkent. Ebből az következik, hogy a szakközépiskolákból egyre több olyan tanuló kerül ki érettségivel, akik a közismereti biológia elsajátítása nélkül kapják meg bizonyítványukat, vagy kezdik meg esetleg felsőfokú tanulmányaikat. Így aztán környezetvédelmi nevelésük anorganikus tényezőkre, a fizikai ismeretekre korlátozódik. Bizonyos munkavédelmi képzésben részesülnek ugyan, ez azonban környezetvédelmi szemléletük kialakítására nem elegendő.

— Szerinted nem ad-e aggodalomra okot, hogy a munkaerőgazdálkodási igényeknek megfelelően 14 éves kor után nagyobb számban a szakmunkásképző iskolákban továbbtanuló ifjak — vagyis a jövő munkásai — biológiai s ezzel összefüggő környezetszemléleti képzés nélkül nőnek fel?

— Itt nemcsak az én véleményemről van szó, amikor azt mondom, hogy e téren nagyon nehéz a helyzet, hanem az illetékes szakembernek, dr. Szabolcs Ottónak, az OPI Tantárgyi Főosztálya vezetőjének állásfoglalásáról is. A Pedagógiai Szemle 1977 novemberi számából idézek, melyben a szakmunkásképző iskolák új közismereti tervét ismerteti (a 982. oldalon): „... a szakmunkásképző iskolában a természet és társadalom mozgástörvényei megismerésének lehetőségei lényegesen kevesebb tárgyra szorultak, és kevesebb oldalúak (nem is szólva a rájuk fordítható óraszámok kereteiről!), mint bármely más iskolatípusban. Egyes mozgásformák megismertetését szolgáló tantárgyak teljesen hiányoznak, így a kémiai, a biológiai mozgás stúdiumai és — mondhatni — az egész művészeti megismerés”. A szakmunkásképző iskolák közismereti tárgyainak fejlesztése tehát nem azt jelenti, hogy ezzel perspektivikusan meg lehetnének elégedve. Most erre futotta az erőnköb, de máris nagyon alaposan el kell kezdenünk gondolkodniuk és dolgozniuk azon, hogy a szakmunkásképző iskolákban is az elsajátítandó közismereti anyagba bekeverüljön az életről, az emberről és a környezetről nélkülözhetetlen tudnivaló. Aki valaha is próbált tanítani általános iskolában, az tudja, hogy bármilyen jó felkészültséggel sem lehet a gyerekeknek 14 éves korig mindent megtanítani, amire neki az életben szüksége lesz. Márpedig az életről, az emberről (saját magáról), s az ő helyéről és

— A jó helyi kezdeményezések teret kaphatnának a BÚVÁR-ban... Közülük Kontra dr. Nyomban be is mutatja a Pest megyei Oktatási Kabinet által a megye iskolái számára kiadott kitűnő vezérfonalat és színes diárorszortot Pest megye természetvédelmi értékeiről. (Nagy Iván felvételei)



szerepéről a környezetben az ide vonatkozó ismeretek az ő számára nagyon is szükségesek. Feltétlenül ki kell dolgozni és megalapozott vizsgálatok után az illetékes szerveknek arra konkrét javaslatot kell tenni: hogyan lehet beépíteni az egész középfokú oktatásba az életre, az emberre és a környezetre vonatkozó legszükségesebb ismereteket. Az egész középfokú oktatásba, amelynek legkisebb része a gimnázium, nagyobb része a szakközépiskola és több mint az 50 százaléka szakmunkásképzés. Jelenleg csak a gimnáziumban vannak meg ennek az óratervi feltételei. Meg kell keresnünk annak a lehetőségét, hogy hazai és nemzetközi kötelességeink megfelelően a középfokú oktatásunk minden ágában helyet kapjon a környezeti nevelés.

— Köszönöm az értékes beszélgetést, de mintegy zárszóként még a véleményedre kérem saját munkaterületemet illetően: milyen feladatai lehetnek a BÚVÁR-nak az iskolai környezeti oktatás további segítésében?

— A BÚVÁR eddig is már nagyon-nagyon sokat tett e tekintetben. Népszerű a pedagógusok körében és sok érdeklődő

diák is olvassa. Azt hiszem azonban, hogy a BÚVÁR szerkesztősége is további feladatokra készül a diákok és pedagógusok környezeti ismereteinek permanens bővítésében, az idevágó kérdésekről, eredményekről való időszerű tájékoztatása terén. Az iskolai környezeti nevelés fejlesztése érdekében azonban az is kívánatos volna, ha a BÚVÁR vitafórumában a szakmunkásképző iskolák és szakközépiskolák tantrai hozzájárulnának ahhoz, hogyan és milyen formában lehetne az óraszámok emelése nélkül a környezeti nevelésben előrelépni? A BÚVÁR persze nem pedagógiai szakfolyóirat, tehát itt nem hosszabb tanulmányokat, nem részletes módszertani fejtegetéseket várunk a tanároktól, hanem előrevívó gondolataik és helyi kezdeményezéseik kapnának teret a Fórum rovatban, mint amilyenekről a BÚVÁR néhány esetben eddig is már beszámolt. Végül kívánatos volna, ha a környezeti oktatásról kiterjedő vitánkban az érdeklőt főhatóságok illetékes vezetői, szakemberei is a BÚVÁR hasábjain való hozzászólással segítenének az előttünk álló problémák megoldásában.

DR. LÁNYI GYÖRGY

## Hírek – események

### Környezetvédelmi delegáció a Szovjetunióban

Gonda György Államtitkárnak, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökének vezetésével küldöttség járt a Szovjetunióban, mely a Hidrometeorológiai és Környezetellenőrző Állami Bizottság meghívására a környezetvédelem irányítási, tervezési és ellenőrzési rendszerét, valamint a levegőtisztaság-védelem módszereit tanulmányozta, s megbeszéléseket folytatott a környezet állapotát megfigyelő hálózat fejlesztését, a levegő tisztaságának védelmét szolgáló együttműködésről. A küldöttséget Alekszandr Szidorenko, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának alelnöke fogadta.

### Nemzetközi tanácskozás a természetvédelmi nevelésről

A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) Kelet-európai Nevelési Albizottsága a tavaly Ashabadban megtartott XIV. IUCN-közgyűlésen felkérte az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal képviselőit, hogy vizsgálják meg az 1979. évi elnökségi ülés Magyarországon való megrendezésének a lehetőségét. Az OKTH a felkérést elfogadta és az ülés időpontját március



Dr. Antonin Vinš: — Csehszlovákiában a környezet- és természetvédelmi nevelés alapvetően az iskolában valósul meg (Nagy Iván felvétele)

26–28-ra tűzte ki. A tárgyalások színhelyén, a XII. kerületi Jókai Klubban nyitotta meg a nemzetközi ülést Rakonczay Zoltán, az OKTH általános elnökhelyettese, majd dr. Kontra György az IUCN Nemzeti Nevelési Bizottságnak elnöke ismertette a magyarországi bizottság megalakulásának körülményeit, a környezeti nevelés helyzetét és célkitűzéseit hazánkban. Másnap az OKTH kirándulást szervezett Kecskemétre, ahol a vendégek a Kiskunsági Nemzeti Park



Igazgatóságának előadótermében általános iskolai természetvédelmi órát hallgattak meg.

A Jókai Klubban ez alkalomból beszélgetést folytattunk dr. Antonin Vinš csehszlovák küldöttel, az ottani Kulturális Minisztérium Természetvédelmi Osztályának vezetőjével. Antonin Vins elvtárs elmondta, hogy Csehszlovákiában a természetvédelmet a műemlékvédelemmel közösen szervezik s ezt a Kulturális Minisztériumuk irányítja. Már maga ez a körülmény is jelzi hogy Csehszlovákiában a természet megóvását elsődlegesen nevelési feladatnak tekintik, amit Gustáv Husák államelnöknek a Csehszlovákia Kommunista Pártja XV. Kongresszusán elhangzott szavai ekként fejeztek ki: „... nekünk rendkívüli kötelességünk, hogy a jövő nemzedékek számára megőrizzük az emberi környezetet s hazánk pótolhatatlan természeti szépségeit”. Csehszlovákiában a környezet- és természetvédelmi nevelés alapvetően az iskolában valósul meg. Az iskolán kívüli környezeti nevelés irányelveit a Kulturális Minisztérium dolgozta ki és annak megvalósítását (ismeretterjesztő előadások, propagandafilmelek, természetvédelmi kirándulások, klubfoglalkozások) a *Socialističká Akademie* (a csehszlovák TIT) és a már 4 éve működő ifjúsági természetvédő társaság, az *Ohrana Přírody* látják el. A közelmúltban számos népszerű könyv is megjelent, amelyek a természet szeretetét, nagyobb megbecsülését serkentik a lakosságot. A *Védett Növények Atlasz* például 60 ezer példányban jelentette meg a Kulturális Minisztérium, az ifjúsági szervezetek és iskolákon keresztül ingyen juttatták el a tanulókhöz. (Ebből a szép, színes nyomású határozó-mappából szerkesztőségünk is kapott egy példányt, s így meggyőződhetünk arról, hogy Csehszlovákiában a természetvédelmi nevelés érdekében komoly anyagi áldozatokat hoznak, hiszen e mappán kívül a természetvédelmi plakátokhoz is minden tanuló ingyen juthat hozzá.) A természetvédelmi sajtót két folyóirat képviseli: a 6000 példányban megjelenő *Památky a Příroda* (Műemlék és Természet), valamint a *Brontosaurus to Nepřezil* (ifjúsági természetvédő lap). Ezekhez járulnak még a természetvédelmi brossúrák, plakátok és diafilmek. Évről évre más-más városban *Ekofilm* címmel környezet- és természetvédelmi napokat rendeznek, mely konferenciákon a diákok és tanáraik részére filmbemutatókkal egybekötött előadások hangzanak el ökológiai kérdésekről, egy-egy védett terület részletes bemutatásával — fejezte be tájékoztatását dr. Antonin Vinš elvtárs s. (L. GY.)

## A MEDOSZ környezetvédelmi tervei

A mezőgazdaság állami üzemében és a térszékben is a Szakszervezeti Bizottságok és aktivisták a gazdái a természetvédelemnek. A MEDOSZ-ban elhatározták, hogy a szakszervezet az eddigénél nagyobb segítséget nyújt a mezőgazdasági nagyüzemeknek a természet fokozottabb védelméhez. A szakszervezet felmérése szerint negyed évszázad alatt az egy hektárra jutó összes műtrágya mennyisége több mint 40-szeresére nőtt. A szakosított állattartó telepeken évente több mint 40 millió köbméter hígtrágya keletkezik, amelynek kétharmadát most még kezelés nélkül juttatják ki a talajra, illetve a vízgyűjtő rendszerbe. További gond, hogy a műtrágyák tárolása sok helyen

nincs megoldva, ezért nagyobb eszékeknél a vegyszer feloldódik és a vízlevezető rendszereken keresztül szennyezi a környék élővizeit. Több mezőgazdasági nagyüzemben a kiegészítő, illetve a melléktermékek hulladékai okoznak problémát. Az egészségre ártalmas környezeti hatások csökkentésére a MEDOSZ elhatározta, hogy a szakszervezeti munkában megfelelő rangot és nagyobb helyet kap a tudatos környezetvédelem. Többet tesznek a környezetvédelemmel foglalkozók anyagi és erkölcsi megbecsüléséért. A szakszervezeti tanfolyamokon és az üzemi szakszervezeti oktatásban ezentúl a legfontosabb környezetvédelmi tennivalókat ismertetik. A szakszervezet javasolja, hogy a kiváló vállalat cím elbírálásánál az eddigénél nagyobb tekintettel legyenek a környezetvédelemmel kapcsolatos üzemi eredményekre, arra, hogy a gazdaságokban mit tettek az óvrendszabályok betartásáért, illetve az új módszerek bevezetéséért. A szakszervezeti aktivisták ezután jobban ügyelnek majd arra, hogy — a munkavédelmi feladatokkal összefüggésben — a hulladékok előírás szerint tárolják és a szennyvizek kezelésére műszaki intézkedéseket kezdeményezzenek.

## Betiltott sertéstelep

A Zala megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomás és a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság megtiltotta a Zala-folyó keleti partján, Sármellék község határában levő sertéshizlalda további használatát. A sertéstelep évtizedeken át szennyezte a környezetet, és semmit sem tettek ennek megakadályozása érdekében. A telep jelenlegi tulajdonosa, a Zala megyei Állatforgalmi és Húsipari Vállalat azt tervezi, hogy megfelelő környezetvédelmi berendezések megépítése után bárányszarvaslót létesít a leállított sertéstelep helyén.

## Galvántisztító berendezés

A mérgező anyagokat tartalmazó galvánvizet tisztítja meg az Egyesült Izzó nagykanizsai gyárának legújabb gyártmánya. Alkalmazásával a hűtőtechnikai és a villamosipar nyomtatott áramkörű berendezéseinek gyártásakor használt öblítővíz szinte íható minőségűvé válik, a benne levő rész pedig kicsapódik. A víz is, a víz is újból felhasználható. Nitrátmentesítő berendezés pedig, amelyet kutakba is beépíthetnek, megtisztítja az ivóvizet az emberi szervezetre káros anyagoktól. A gyár idei újdonságai között van az elektroklórozó is, amely automatikusan elvégzi az ivóvíz fertőtlenítést.

## Nemzeti Park Baráti Kör

A Bükk Nemzeti Park Baráti Köre február 26-án Miskolcon, a II. Rákóczi Ferenc megyei könyvtárban tartotta alakuló ülését. A Bükk „szerelmeseiből”: természetjárókból, barlangkutatókból és a hegységben levő községek képviselőiből álló társadalmi testület céljával tűzte ki a természeti értékek védelmét, az esőbeálló, pihenő- és szalonnasütő helyek kialakítását, a csurgók, források rendbentartását. Kirándulások szervezése, a táj szépségeinek megismerése is helyet kapott a programban. A Baráti Kör alapítói három szakcsoportot hoztak létre. A földtani csoport kőzetvizsgálatokkal, ös-

## KÖZÜLETI ÉS EGYÉNI ELŐFIZETŐINK FIGYELMÉBE!

A Posta Központi Hírlap Iroda június végéig szedi be a szaklapok és szakfolyóiratok

előfizetési díjkülönbözeteit és a második félrevesedékes díjakat.

A megrendelt lapok további zavartalan kézbesítése érdekében kérjük kedves Előfizetőinket, hogy a díjkülönbözetet a kiküldött számlák összegének kiegyenlítésével, illetve magán-előfizetőink a postai kézbesítők által bemutatott előfizetési díjnyugta beváltásával egyenlítsék ki. Köszönettel a

KIADÓHIVATAL

lényteni feltárásokkal foglalkozik, az élővilág csoport feladata a különleges növények tanulmányozása, lelőhelyének védelme, míg a tájfejlesztési csoport a tájképi és kultúrtörténeti értékek védelmét, helyreállítását segíti elő.

## Bővült a Gödöllői Arborétum

Újabb 210 hektárral bővült a Gödöllői Arborétum húsz esztendeje védett 134 hektáros területe. Az Erdészeti Tudományos Intézetnek az arborétummal határos, Isaszeghez tartozó erdejét nyilvánította természetvédelmi területté a Pest megyei Tanács Végrehajtó Bizottsága. E táj értékes faállománya hasonló az arborétuméhoz. Az intézet itt erdészeti kísérleteket folytat, amelyek közül a jegenye-, a douglas-, a vörös és fekete fenyővel, valamint az ókccal, nemesnyárral és tölgyvel folytatott származási és nemesítési vizsgálatok a legjelentősebbek. Most készítik elő a bükk-, tölgy, és csergénbankok kialakítását. Az Erdészeti Tudományos Intézet sok gondot fordít a 76 éve alapított arborétum elpusztult faállományának pótlására és a század eleji leírásokban szereplő állapot rekonstrukciójára. Az alapításkor telepített tölvelelekből 28 faj, a lomblevelűekből 64 maradt meg. Ez most tovább bővül a kísérleti telepítésekkel, s egyúttal olyan különleges faj- és fajtagyűjtemény alakul ki, amely megkülönböztetett védelmet és fenntartást érdemel.

## Parkerdő a meddőhányón

Nagyszabású környezetvédelmi munka kezdődött Tatabányán: a bányából felszínre kerülő és a város képét csúfító meddőhányókra erdőket telepítenek. A Vértesi Erdőgazdaság dolgozói teraszos műveléssel, védőfásítással és különféle talajjavító anyagokkal 1000 hektáron létesítenek parkerdőt sétányokkal, gépkocsiparkolókkal, pihenőhelyekkel és tavakkal. A nagyszabású munka több éven át tart, s a költségek nagyobb részét a tatabányai szénbányák fedezik. A vállalat a korábbi években is jelentős összeget



költött a bányászok külszíni nyomainak eltüntetésére. Zöldterületet alakítottak ki a föld alatti szénmezők kiaknázása miatt szanált lakótelepek helyén, az egykori külszíni szénfejtések területén pedig nyárfást telepítettek. A folyók, patakok védelmére több millió köbméteres tároló-ülepítő medencéket készítették, s 45 kilométer hosszú vízvezető-lecsapoló csatornát építettek.

## Környezetvédelmi Bizottság Szolnokon

Szolnokon megalakult a Megyei Környezet-és Természetvédelmi Bizottság. A Megyei Tanács Végrehajtó Bizottságának tanácsadó, véleményező és ellenőrző szerveként működő testület tagjai a társadalmi intézmények, gyárak, üzemek képviselői. A bizottság állandó tagjai mellett az érintett területek szakembereit is bevonják egy-egy időszere kérdés megvitatásába. Szolnok megyében is gond az élővízfolyások szennyeződése. A megyeszékhely iparnegyedének gyárait például naponta 75 ezer köbméter szennyvíz hagyja el. A hosszú távú program szerint el kívánják érni, hogy a megye területén levő ipartelepekről tisztítatlan szennyvíz ne távozhasson. Ehhez már az V. ötéves terv folyamán megháromszorozzák a jelenlegi tisztítási kapacitást. Ezzel egyidejűleg a meglévő termékek értékeit fokozottan védik, és fejlesztéseket is végrehajtanak. A Tiszakürti Arborétumot például a jelenlegi tizenhét hektárról huszonöt hektárra bővítik.

## Országos tanácskozás a tájrendezésről

A települések korszerűsítése és a természeti környezet rendezése elválaszthatatlan egymástól — hangoztatták a szakemberek azon az országos tanácskozáson, amelyet nyolc tudományos egyesület, illetve szervezet rendezett Egerben. A március 20-án zárult kétnapos konferencián több mint kétszáz szakember vett részt az ország minden részéből. Számot adtak a környezetvédelem hazai eseményeiről és mindenképp elvették az ügyeket, hogyan lehet az egyes tájak sajátos fejlesztési programját országosan összehangolni, egységes elgondolások alapján megvalósítani. Egyetértettek abban is, hogy a tervezés és a kivitelezés különböző területén dolgozó szakembereknek azonos elvek alapján kell cselekedniük, amelyek megfogalmazására ajánlásokban kérték fel az illetékes főhatóságokat. A záróülésen megállapították: az idegenforgalom növekedése nagy gond elé állítja a tájegységek természeti értékeiért felelős szakembereket, hiszen még javarészt kidolgozatlanok a tájrendezés és a környezetvédelem közigazgatási, módszertani és gazdasági kérdései.

## Szennyvízhálózat Keszthelyen

A tó zalai partszakaszának állapotáról, valamint a folyamatban levő fejlesztések helyzetéről tanácskoztak március 1-én Zalaezerszegen a Balatoni Intéző Bizottság, a Balatonfejlesztési Tárcaközi Bizottság és Zala megye vezetői. A megbeszélésen Rosta Sándor, a BIB főtitkára, és Szappanos Géza, a Tárcaközi Bizottság titkára tájékoztatta a zalai vezetőköt a megyéhez tartozó mintegy 25 kilométeres partszakaszon folyamatban levő fejlesztési munkákról, s egyeztet-

ték a további tennivalókat. Megállapították, hogy a Balaton-partnak ezen a szakaszán a tervezett ütemben halad az egyik legfontosabb víz- és környezetvédelmi feladat, a közművesítés. Ebben az évben a Tárcaközi Fejlesztési Bizottság, a BIB és az Országos Vízügyi Hivatal támogatásával befejeződik Keszthely város szennyvízhálózatának kialakítása, s a városi szennyvíztisztító telep is megépül. Bejelentették, hogy megszűntetik a Balaton-part üdülőkörnyezetébe nem illő, a környezetet is szennyező nádgazdasági üzemet.

## Mesterséges süllőfészkek

A balatoni halászok az idén is több ezer mesterséges süllőfészket készítenek: a tapasztalatok szerint ugyanis a megfelelő ivóhelyet kereső halak gyakran rakják ide

## Búvár mozaik

**TISZTÍTOTT IVÓVÍZ AUTOMATÁBÓL.** A csapvíz fertőtlenítő anyagától megszabadított, élvezhető ivóvizet kínál Los Angeles egyik piacán ez az automata. Használója 10 cent bedobása után fél gallon (1,89 liter)



tisztított ivóvizet kap a kifolyócsap alá helyezett palackjába. Kétféle minőség közül választhat: az egyszerű „tisztított víz” az automatában levő készülék által a klórtól és más fertőtlenítő szerekkel megtisztított csapvíz; a „forrásvíz ízű” pedig ugyanennek a kellemetlen ízű vegyi anyagoktól megtisztított csapvíznek ásványi sókkal ízesített változata. Dél-Kalifornia azon helyeiben, ahol a vízművek nem tudnak élvezhető ivóvizet szolgáltatni, a két legnagyobb vízszolgáltató cég finomító üzemeiből palackozva is forgalomba hozzák a két ivóvízfélét. (National Geographic Magazine)

Vízisztítás baktérium-mutánsokkal. A biológiai vízisztítók eredményes működése elsősorban a szennyező anyagot lebontó mikroorganizmusok alkalmas törzseinek felhasználásától függ. A hamburgi Krahn Che-

ikráikat. Ez évben sok tízmillió süllőikrát keltenek ki a balatonudvari telep medencéiben. A kikelt ivadékokat néhány nap múlva megerősöve, a csendesebb öblökben bocsátják útjukra. A szakemberek véleménye szerint következetes munka szükséges ahhoz, hogy a süllőállomány elérje a tíz tizenöt évvel ezelőtti szintet.

**HIBAIGAZÍTÁS.** Ez évi 4. számunkban a Vértesi Tájvédelmi Körzetről megjelent cikkben, a 150. oldalon, a babér boroszlán és kisvirágú huncor hibásan a Vértestől keletre eső területre került. Ez a két növényfaj Vértesben él. Ugyanebben a cikkben a 151. oldalon a csata helyes időpontja 1051.

mie mikrobiológiai laboratóriumainak sikerült a különböző szennyvizek legjobb hatásfokú megtisztítására szelektálással és mutációval kitenyészten, speciális törzseket nyerniük. Ezeket fagyasztozás szárítással raktározhatóvá és világos por alakú készítmény formájában könnyen kezelhető árucikké alakítják. A baktériumok „felélesztéséhez” elegendő a „porkészítményt” állott vízbe szórni. A Polybac nevű készítményt elsősorban háztartási és vágóhídi szennyvizek tisztítására hozzák forgalomba. A Lipobac speciálisan a lipidek, vagyis nagy zsírtartalmú — pl. élelmiszeripari, húsipari — szennyvizek tisztítására való. A Phenobac olyan baktériumtörzsek keverékéből készül, amelyek a biológiailag legveszélyesebb vegyi anyagok — fenolok, cianidok és más vegyületek — lebontására képesek; ezért festék- és textilgyári, valamint petrolkémiai és gyógyszeripari szennyvizek tisztítására különösen alkalmas. A Thermobac nevű készítményt a cellulóz és a lignin gyors lebontására fejlesztették ki, tehát cellulóz- és papírgyári biológiai szennyvíztisztító berendezések üzemeltetésére való. (Das technische Umweltmagazin)



**SZELLEMEK TERMÉSZETVÉDELMI TÁBLA.** Az Everglades Nemzeti Parkban látható.

(Reader's Digest alapján)



# A nagyvilágból

Természetvédelmi terület a Rhône-deltában

## Camargue — a sós mocsarak vadona

**A** nagy történelmi múltú Arles és Montpellier között húzódó Rhône-deltavidék Európa legértékesebb természetvédelmi területei közé tartozik. Már az ókorban, amikor Franciaország még Gallia néven római provincia volt, nagy gazdasági jelentősége volt ennek a látszólag kies területnek. Egyesek szerint a neve is antik eredetű és Annius Camars római tisztviselő emlékét őrzi, akinek annak idején hatalmas ménesei legelésztek itt. Vannak akik azt tartják: a Camargue elnevezés a vízzel borított mezőt jelentő *Cam Ar* kelta-ligúr kifejezésből, mások a *Langue d'Oc*-i eredetű *n'a cap marca* vagyis „határtalan területtel” hozzák összefüggésbe.

A név eredetének eltérő magyarázata azért érdemel figyelmet, mert egyrészt arra utal, hogy már régóta ismert ez a terület, másrészt az érdekes kifejezésekben a táj jellegzetes arculata tükröződik. A Camargue tulajdonképpen három kisebb területi egységet ölel magába: az első a Kis-Rhône nyugati mocsaras, tamariszkusokkal és pínákkal borított 50 000 hektár nagyságú vidéke, a *Kis Camargue*; a második a tulajdonképpeni *Camargue*, a Kis- és Nagy-Rhône között fekvő, mintegy 75 000 hektár területű sziget, melyből mintegy 35 000 hektárt művelnek; a harmadik — a Nagy-Rhône-tól keletre fekvő és mintegy 20 000 hektár területű „*Crau*” vidéke, részben füves sztyepp, részben pedig silány bokrokkal fedett görgelések sivatag, melyen csak juhok és kecskék tudnak megélni.

### A cigányünnep esőt hoz

A *Camargue* életét a Rhône, a Durance és a tenger együttes hatása alakítja. A Durance Avignonnál ömlik a Rhône-ba, s Arles mellett két (korábban hét!) ágra oszlik. Ennek a folyónak és a Rhône-nak hordalékai adják a legjobb termőtalajt. Tavasszal öt-hat hét alatt sűrű, bár rövid életű vegetáció alakul itt ki, amely a nomád állattenyésztők állatainak nyújt táplálékot.

A terület az utóbbi fél évezred során számos változáson ment keresztül. A XVI. századi térképen ezek a változások nyomon követhetők. Jelenleg jól elkülöníthető az északi ún. *Magas-Camargue* (négy méter tengerszint feletti magasságig), továbbá a *Mély-Camargue* (két méter tengerszint feletti magasságig). A növényzet is követi ezt az érdekes zonalitást. A terület északi részén a Rhône humusz-hordalékát szántóföldek, lucernások és rizsföldek, gyümölcsösök foglalják el, a déli területet viszont (két méter tengerszint feletti magasságig) koranyári füves sztyepp, homok-vegetáció borítja; az alacsony fekvésű területeken (a tengerszinten s annál mélyebben fekvő részeken) fehér sópáncél csillog. A növényzet igen gyér, s csak itt-ott villan elő a tamariszkus zöldje és borzol nádfoltokat a szél.

A homokdűnéket magas dűnefű borítja és itt már megjelennek a fehér liliumok, tama-

riszkuszok, sőt az ernyőskoronájú mandula pínia-fenyők is.

*Camargue* éghajlata meglehetősen szélsőséges. A tél hideg, az északról jövő szél, a mizstrál decemberben néha  $-15^{\circ}\text{C}$ -ra is lehűti a levegőt. Tavasz végén, május 24-e után, a cigányünnep (*Sarah la Khéli*) napján



**Camargue homokdűnékkel tarkított pusztáin e szürkésfehér lovak vadon legelésznek. Ereikben állítólag arab és berber lovak vére csörgedezik**

újból támad a szél, s néha hetekig tombolva menedékhelyre kényszeríti az embereket. A nagy tavasi esőzések után kitisztul az ég, felhőtlen kéksége alatt megbékül a táj. A szeptember végéig tartó nyarat esős évszak követi, októberben két, sőt néha három hétig egyfolytában ömlik az eső.

### Flamingók földje — flamingók nélkül

Talán ezek a klimatikus változások, a rossz időjárási viszonyok felelősek azért, hogy évek óta nem költöttek a flamingók a Rhône torkolatvidékén? — veti fel szomorúan a kérdést *Eugen Schlumberger*, aki 1959 óta állandóan készületben állott, hogy megörökítse a *Camargue* legnagyobb nevezetességét, a tenger közelében levő sós tavacs-kák, az *Etang du Vaccares* és az *Etang des Impériaux* vörös szárnyú, vörös lábú, karcsú madarainak költését. Az *Utolsó paradicsomok* c. híres könyv szerzőjének egyetlen felvételt sem sikerült rólok készíteni, pedig a szakirodalom egyöntetűen állítja, hogy a Rhône-delta az egyetlen olyan biotóp Európában, ahol nagy flamingó (*Phoenicopterus*

*antiqum=Ph. ruber roseus*) rendszeresen költ. Mert Spanyolországban vagy egyes görög folyók deltáiban csak vendégeskedik. Szerencsésebb volt *Schlumberger*-nél *Sadko Solinski*, aki a *Camargue*-ról szóló könyvében (1972) egy flamingó-tojót mutat be, amint jellegzetes mozdulattal — vékony nyakát szárnyával átkarolva — táplálja fiókáját. A nagy flamingó különleges védelmet érdemel a Földközi-tenger vidékén, hiszen itt sajnos élettere az utóbbi másfél ezer évben összeesett. Az ókori-középkori ábrázolások például arról tanúskodnak, hogy Líbiában ekkor még élt, ma főként Kelet-Afrikában honos, ahol *Philip Kahl* szerint még mintegy 50 000 példány él.

A *Camargue* gazdag madárvilágának másik feltett kincse a selymes tollú kis kócsag (*Egretta garzetta*). Köztudott, hogy ez a szép

madár különösen kedveli a folyók mocsaras deltavidékét. Nemcsak a Duna deltájában voltak egykor híres kócsagtelepek, hanem *Sterbetz István* szerint az észak-görögországi folyódeltákban is. Köteteket lehetne írni az *Etang du Vaccares* körül létesült rezervátum változatos madárvilágáról, ezúttal csak néhány jellegzetes fajt emelünk ki közülük. Jellegzetes lakói a deltavidéknek a *kormoránok* (*Phalacrocorax carbo*), a *vörösgémek* (*Ardea purpurea*), *mediterrán vészmadarak* (*Procellaria diomedea*), az *üstökös récék* (*Netta rufina*), a *vékonycsőrű sirályok* (*Larus genei*), a *kormos szerkők* (*Chlidonias niger*), a *fehércsű szerkők* (*Chlidonias hybrida*), a *kacagó-cserekek* (*Gelochelidon nilotica*), a *kenti cserekek* (*Sterna sandvicensis*) és más sirályfajok. A ragadozó madarak két nevezetessége: a *héjasos* (*Hieraaëtus fasciatus*) és a *dögkeselyű* (*Neophron percnopterus*) is él ezen a vidéken.

Az emberi beavatkozást leginkább a vadon élő emlősök sínylették meg. Kipusztulás fenyegeti a *vidrát* és a *hódot*, a *nyulakat* pedig kiirtotta a *myxomatosis*. Sajnálatosan elszaporodott viszont a *hódpatkány*.

### Fehér lovak a sós pusztákon

Nagy jelentősége van ezen a vad vidéken a nomád állattenyésztésnek: a ló- és szarvasmarha-állomány mellett a legsivárabb legelőket a juhok és kecskék hasznosítják.



Camargueben már a római korban jelentős lótenyésztés folyt. A történészek szerint a híres 399-es római ünnepeken a Camargue lovai is felvonultak. Míg 720-ban a mai Dél-Franciaország arab kézre került, akkor arab és berber lovak vére is került az itteni állományba. Okmányszerű bizonyítékok szólnak az avignoni pápák idejének (1309–1417) „fehérbőrű és fehérpátájú” loviról. *Quiquéran de Beaujeu* arlesi nemes 1551-ben arról is, hogy mintegy 4000 kanca és 16 000 „vad” marha él ezen a területen, ez az adat — *Solinski* szerint — úgy értelmezendő, hogy a csikókat is számítva — mintegy 10 000 lovat tartottak akkor itt.

*Solinski* — részletesen foglalkozik a Camargue-lovak eredetével hangsúlyozva ősi jellegüket — bár ezeknek a „solutréen ló”-tól való eredete vitatható, az bizonyos, hogy csikóknál gyakran feltűnik az őszi szürke jelleg. Figyelmet érdemel, hogy a kifejlett lovak magassága nem haladja meg az 1,45 métert. A lovak életmódját a sivatár környezet nagymértékben befolyásolja: a homokdűnéken, fűszegény területeken élve sorsuk sokkal mostohább, mint a mi pusztáinkon élő rokonaié.

A Camargue-szarvasmarha tenyésztése sem hasonlítható a hortobágyihoz. A táplálékban szegény sós sztyeppé apró termetű, fekete állatai cseppet sem hasonlítanak az őstulokra. Viszont a mozgékony bikák ma



Sadko Solinski képe a nagy flamingóról. E szerencsés felvétel óta nem látták ezt a fajt

is részt vevői, áldozatai az ősi hagyományokat ápoló, arlesi amfiteátrumban rendezett bikaviadaloknak.

DR. KÁDÁR ZOLTÁN

## Új nemzeti parkok Kanadában

Kanada sarkkörü övezetében hat területet nyilvánítanak a közeljövőben nemzeti parkká — közli az NDK tudományos ismeretterjesztő folyóirata, az *Urania*. E területeken emellett nem korlátozzák az ott élő indiánok és eszkimók hagyományos gazdasági tevékenységét, mely a növény- és állatvilághoz kötődik. A tervezett nemzeti parkok egy része a Banks-szigethez tartozik, amelyen a világ legnépesebb pézsmatulok-állománya él. 4000–5000 pézsmatulok is él még ott, emellett a sarki róka is honos e szigeten. Itt van a fő pihenő szálláshelye a hódoknak.

A szintén a sarkvidéken létesülő Wager-Bay Nemzeti Park körzetében a ritka tengeri emlősök egész sora él, mint amilyenek a fehér delfin vagy beluga, a narvál (egyagyarú cet), a grönlandi rozmár és a gyűrűsfóka. A természetvédők azt remélik, hogy a kíméleti övezet révén ismét meghonosodik e nemzeti park környezetének vizeiben a grönlandi bálna.

A tervezett Northern Yukon Nemzeti Park a fekete-, a grizli- és a jegesmedve élőhelye, de ott fészkel a fehérfejű-, a szirti- és a halászsas, valamint a vándorsólyom is.

A 80. szélességi foknál terül el a tervezett

Az új kanadai nemzeti parkok térsége



nemzeti parkok legészakibbjá, a Northern Ellesmere. Havasi nyúl, sarki rókán és farkason kívül 300 itt fészkelő madárfajt találhatunk területén. A legnagyobb sarkkörü édes állóvíz, a Hazen-tó is e nemzeti park területéhez tartozik, melynek partvidéke vadakban igen gazdag.

A Bathurst Inlet Nemzeti Parkban él a világ legnépesebb vándorsólyom-kolóniája és Kanada legnagyobb sarkvidéki taránszarvas nyája, mintegy 2000 állattal.

A Mackenzie-öbölnél létesülő Pingos of Tuktoyaktuk Nemzeti Park nemcsak rendkívül gazdag vadállományáról, hanem úgynevezett „pingo” nevű természeti jelenségről is hírnévként örvend majd. A „pingo”-k kemény jégmagvú alacsony halmok. Öreg jégteknőkben keletkeznek, néhány ezer év alatt boltozódnak fel, majd újra eltűnnek, mikor csúcsuk megreped és jégmagvuk megolvad.

## Dollármilliók a Földközi-tengerért

Genfben a Földközi-tenger megmentését célzó akcióterv megvalósításáról tanácskoztak a térség érdekelt országai. A tizenhét parti ország közül tizenhét képviseltette magát, és megszavazták az 1979 és 1980-as esztendőkre költségvetését. A tervezett 6,4 millió dollár felét maguk a parti országok fedezik, a költségek 25 százalékát pedig az UNEP vállalta. A maradék 25 százalék egyéb nemzetközi szervezetek szolgáltatásaiként jön össze. Ez is bizonyítja, hogy a különböző társadalmi és politikai berendezkedésű országok között — közös tengerük megmentése érdekében — egyetértés uralkodik. Az UNEP egyik legsikeresebb programja a földközi-tengeri akcióterv. A terv célkitűzéseit 1975-ben Barcelonában fogalmazták meg, és az UNEP azóta 7,3 millió dollárt fordított a környezetvédelmi követelmények megvalósítására, amely messze megha-

## Zaj elleni törvény módosítása

Az USA szenátusának egyik bizottsága meghallgatta az amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA) beszámolóját a szakágazat munkájáról. Az EPA beszámolójában szereplő adatok szerint a zaj nemcsak a hallószervet károsítja, hanem az idegeket is. Japán, brit és amerikai tudósok szerint a zaj magas vérnyomást okoz, a zajban élő nők köréből több idegbetegget utalnak a klinikákra. A zaj elleni törvény 1972-ben vált hatályossá. A szenátus bizottsága bírálta az EPA munkáját, főleg azért, hogy nem sikerült a törvényben kitűzött zajcsökkentési célokot elérni. Egyébként tervezik a törvény módosítását, amely előkészületben van és még ebben az évben a törvényhozás elé terjesztik.

## Öt atomerőmű leállítás

Ez év március 14-én öt atomerőmű azonnali bezárását rendelték el az Egyesült Államok keleti partvidékén. A hatóságok azért állították le őket, mert félték, hogy hűtőrendszerük nem képes ellenállni egy esetleges földrengésnek, s akkor radioaktív fertőzésű szennyezési katasztrófa következne be. Az öt atomerőművet legalább egy hónapig fogják vizsgálni, hogy miként lehetne hűtőrendszerüket földrengésbiztos védőberendezéssel kiegészíteni. Ez mintegy 4100 megawatt teljesítménykiesést okoz az USA keleti részén.

## Genfi tanácskozás

A környezetkímélő vas- és acélgártás követelményeiről tárgyaltak azon a genfi tanácskozáson, ahol 27 ország szakemberei gyűltek össze. Felhívták a figyelmet arra, hogy minden újonnan létesített acélgárnál gondosan ügyelni kell a víz újrafelhasználásánál fellépő káros anyagok kiválására, a hulladékok elhelyezésére és a távozó véggázok minőségére. A gázokat úgy kell kezelni, hogy azokban a szén-monoxidnak és a szén-hidrogéneknek a nyoma se legyen, kén-hidrogénből, kén-oxidokból, fluoridokból és kloridokból pedig csak igen kis mennyiség fordulhat elő. Az acélipari üzemekben csökkenteni kell a dolgozókat érő kellemetlen zaj- és hőhatásokat is.



# Fórum

## A környezetvédelem költségei és a takarékoság

A BÚVÁR ez évi 3. számában dr. Lányi György *Környezetvédelem takarékon?* című nagyon érdekes glosszájához és dr. Bakács Tibor hozzászólásához szeretnék néhány gondolatot fűzni.

Magam is úgy érzem, hogy a jelenlegi gazdasági gondok közepette a takarékoság — amely mindenképpen szükséges és üdvözlendő — kiszélesítése, és nem utolsósorban a beruházások visszafogása következtében fennállhat az a veszély, hogy egyes vállalatok éppen a környezetvédelmet szolgáló kiadásokat kezdik csökkenteni. Bár a veszély valós, eddig — tudomásom szerint — még sincs jele az ilyen törekvéseknek. Azonban nem árt a figyelmet felkelteni.

A kérdéskörrel kapcsolatban azonban néhány további gondolatot is felvetnék. A környezet védelmére fordított kiadások — legyenek azok beruházások vagy üzemeltetési kiadások — látszólag nagyon nagy, aránylag azonban korántsem túlzott összegeket emésztenek fel. A ráfordítások nyilvánvalóan nem elegendők, mert a környezet állapota — néhány tényező időleges javulásától eltekintve — tovább romlik. Persze az is igaz, hogy a ráfordítások csak hosszabb idő múltán hoznak eredményt. Rádásul a környezet bizonyos elemeinek — így például a felszíni vizeknek — a szennyezettsége nem mindig az országhatáron belüli gazdasági tevékenységektől függ.

Ami a beruházásokat illeti, 1976-ban például a környezetvédelem három fontos ágára (levegő, víz, hulladék) fordított (teljesített) beruházások összege mintegy 6,3 milliárd forint volt, a szocialista szektorban teljesített éves beruházásoknak alig több mint négy százaléka. Meg kell jegyezni, hogy e több mint hatmilliárd forint túlnyomó része — több mint 90 százaléka — a vízellátással, a szennyvízkezeléssel és a vizek tisztántartásának költségeit. A levegőtisztaság-védelemre fordított beruházások összege csekély a vízvédelemre fordított összegekhez képest, a hulladékkezelési beruházásoké pedig még ennél is kevesebb. Köztudott, hogy hazánk vízvédelme régi hagyományokkal rendelkezik és még ma is a vízminőség védelme látszik a legfontosabb feladatnak. A levegő állapota — különösen az ipari településeken — nem éppen megnyugtató. Tehát nem indokolt, hogy a víztisztaság-védelemre jóval többet fordítunk, mint a levegő védelmére. Mindebből az a következtetés vonható le, hogy elsősorban a levegőtisztaság védelmére fordított beruházások esetében okozhatnak súlyos problémákat, ha azokat tovább csökkentik. Ezzel kapcsolatban arra is érdemes figyelni, hogy míg a vízvédelemmel és a vízkárelhárítással kapcsolatos beruházásoknak mindössze 3,5–4,0 százaléka tőkés import gép, addig a levegőtisztaság-védelmi beruházások között ez az arány a teljes érték 18 százalékát teszi ki. Nyilvánvaló, hogy égetően szükséges a levegőtisztaságot szolgáló gépi beruházások hazai ipari hátterének a kiépítése.

Amikor a takarékosági intézkedések hatásait mérlegeljük, meg kell gondolnunk, hogy mely téren szabad és milyen nem szabad csökkentenünk a beruházásokat. Szükség lenne a környezeti tényezők egyes elemeit (víz, levegő, talaj, hulladék stb.) fontosságú rendbe állítani, és az egyes elemeken belül pedig a szennyező anyagokat — veszélyességük szerint — rangsorolni. Az már az eddig elmondottak alapján is nyilvánvaló, hogy a levegőtisztaság javítására fordított beruházásokat növelni kell, csökkenteni egyáltalán nem szabad. A vízvédelmi beruházások valószínűleg az elkövetkezendő néhány évben nem változnak, csökkenteniük természetesen nem szabad. Az egyes tényezőknél belül — a rendelkezésre álló szűkösebb lehetőségek miatt — szintén célszerű lenne elhatározni, hogy melyek azok a szennyezőanyagok, amelyek mennyiségét mindenképpen csökkenteni kell, és melyek a ma még kevésbé veszélyesek. A döntés gondos elemzést és természetesen központi elhatározást igényel. Nyilvánvaló, hogy nem a vállalatoknak kell dönteniük arról, mely szennyező anyagok kibocsátását csökkentésük, mert így bekövetkezhet, hogy az olcsóbb megoldást választják.

Levonhatjuk tehát azt a következtetést, hogy a környezetvédelmi kiadásokat is optimalizációs folyamattal kell tervezni. Arra kell törekednünk, hogy a rendelkezésre álló — jelenleg viszonylag szűkösebb — kereteket úgy használjuk fel, hogy optimális hatást érjünk el. Mindez feltételezi azt, hogy már pontosan ismerjük a különböző szennyező anyagok hatásait. Ez sajnos ma még nem így van, de bizonyos tudományos tapasztalatok alapján most is eldönthető, hogy melyik szennyező a károsabb. E tapasztalatok alapján kialakítható bizonyos preferenciasorrend.

Bakács Tibor azt írja hozzászólásában, hogy a környezeti krízist az emberiség gaz-

dasági termelő és fogyasztó tevékenységével maga idézte elő és megoldásához az egész emberi társadalom mozgósítása, a gazdasági és a jogi szabályozórendszer átrendezése szükséges. Ez a megállapítás mindenképpen helytálló. Az ember természetesen sokáig nem jött és nem is jöhetett rá, hogy termelő és fogyasztó tevékenysége ilyen súlyos következményekkel jár. A környezeti krízist valóban az ember idézte elő, de csak a legutóbbi időben döbbsen rá, hogy tevékenysége mit okozott. A gazdasági és jogi szabályozórendszer átalakítása nálunk és máshol is megkezdődött, de sajnos olyan viszonyokat kell újraszabályozni, amelyek a környezetvédelmi tevékenységet eddig nem vették figyelembe. Amikor jogosan türelmetlenkedünk az átállás lassúságán, gondolnunk kell arra, hogy egy régóta működő rendszert új szempontok alapján történő mélyreható átalakítása bizonyony bonyolult és nehéz. A kezdeti lépések mindenesetre abban állhatnak, hogy a nemzeti övédelem egyre nagyobb hányadát fordítjuk környezetvédelemre. Ez később — valószínűleg nem is olyan hosszú idő múltán — átalakul valamiféle új, a gazdasági-technológiai rendszert érintő, a környezetet a gazdaság egészébe szervesen beépítő struktúrává. Addig azonban — ha talán csökkenő mértékben is — a környezet a gazdaságon kívüli tényező marad, és javítását a nemzeti jövedelemből elvont „áldozatként” fogjuk fel. Amikor pedig a ráfordítható „áldozat” valós, súlyos okok miatt még tovább csökken, óhatatlanul felmerül az ésszerű felhasználás szükségessége. Az optimalizációnak ez a lényege. Mindez nincs ellentétben azzal, amit az előttem szóló Bakács Tibor hangoztatott, hogy a környezetvédelmi szabályok betartása legyen része a munkajog és szövetkezeti jog fogalmi és anyagi felelősségi rendszerének is. Sőt, éppen ellenkezőleg. Amíg a környezeti követelmények nem válnak a gazdaság belső tényezőivé, kötelességünk a jog szigorú szabályaival is fokozni a szűkösebb anyagi eszközök által elérhető eredményeket.

**DR. VUKOVICH GYÖRGY**

a KSH főosztályvezető-helyettese  
(Budapest)

## Az erdőirtás ára...

Az Egerből Síkfőkút felé vezető műút mentén egy cseres-tölgyes állományfoltban 1972 óta folynak rendszeres ökológiai kutatások a Kossuth Lajos Tudományegyetem

Növénytan Intézetének irányításával. A kijelölt mintaterületen, a hazai bioszféra kutatásokhoz kapcsolódóan immár esztendőök óta végzünk komplex kutatásokat, amelyekről már korábban is tájékoztattuk a lap olvasóit. (Lásd bővebben dr. Kárász Imre: Komplex ökoszisztéma-kutatás Magyaror-



A megbolygatott cseres-tölgyesben hamarosan sűrű aljnövényzet jelenik meg. (Hevesi Attila felvétele)

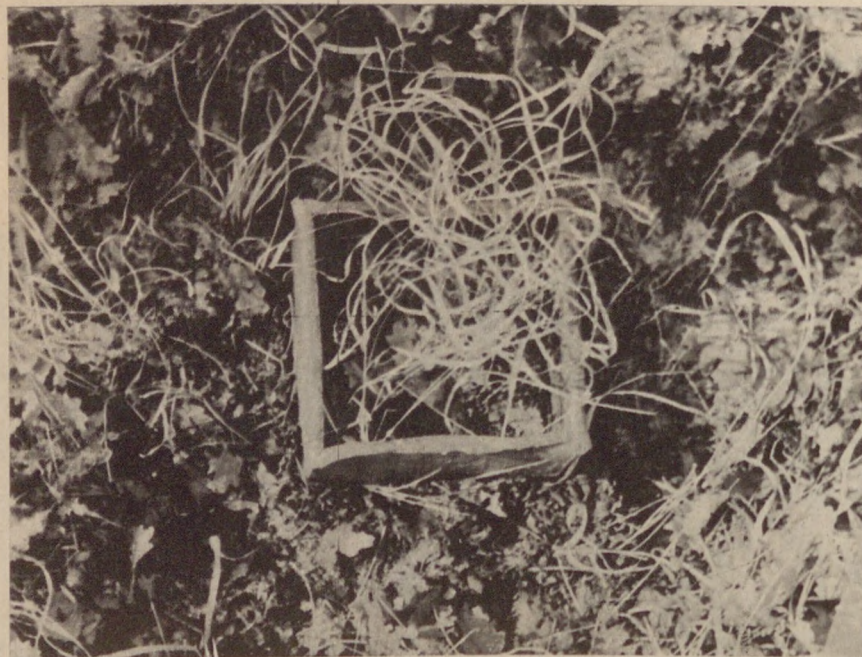


szágon. BÚVÁR 1978. 6. sz. 243. old.; dr. Tóth János Attila: Miért fontos az avar-takaró? BÚVÁR 1978. 10. sz. 442. old.) A Sikkfőkút Project elnevezésű kutatási mintaterületen kutatócsoportunk évek óta figyeli a lágyszárú növények, egyedszámának és borításának változásait, a fenológiai viszonyok alakulását, valamint a lágyszárú növények szervesanyag-termelését. Lomberdeinkben — így kutatásunk színhelyén is — viszonylag kis tömegű, a természethez jól alkalmazkodó, főként árnyéktűrő és árnyékkedvelő fajokból álló lágyszárú növénytakaró húzódik meg a cserjeszint alatt. Kétségtelen, hogy a zárt erdő lombkoronaszintjének megbontása a gypszintben is érzéketi hatását. Cikkünkben az ezzel kapcsolatos legújabb vizsgálatainkról számolunk be.

1975-ben a fenti mintaterület szomszédságában olyan erdőfoltira is kiterjesztettük megfigyeléseinket, amely környezeti adottságai, valamint kora tekintetében hasonló volt eredeti kutatási területünk erdőállományához, de itt erdőművelés is volt. Új kutatási területünkön ugyanis az erdészek 1972-ban felújító vágást végeztek, s a faállomány háromnegyed részét kitermelték. De kivágták a cserjéket is, így a lágyszárú szintet alkotó növényfajok számára lényegesen több napfény jutott, amely szemmel látható változásokat okozott. Kutatásaink során arra kerestük a választ, hogy itt vajon milyen mértékben alakul át, s milyen irányban fejlődik tovább a lágyszárú növényzet? Vizsgálataink zavartalansága érdekében 1975-ben az elővágott erdőt is természetvédelmi területté nyilvánították.

Munkánk során az érintetlen és az elővágott erdőben 4×4 méteres négyzeteket jelöltünk ki, ahol megszámloltuk a lágyszárú növényfajokat, valamint az egyes fajok egyedszámát és becsültük a borítást a százaléktételeket. Így kapott adatainkat egy hektárra számítottuk át. A szervesanyag-termelés méréséhez egyhónapos időközönként fajokként 30–30 egyedeket gyűjtöttünk be, a gypesen növekvő fajoknál pedig 20×20 centiméteres területekről gyűjtöttük be a föld feletti növényi anyagot, s 10 centiméter mélységig még a gyökérzetet is.

**Az egyvirágú gyöngyperje szervesanyag-termelésének vizsgálatához mintavételeket használnak. (Dr. Jakucs Pál felvétele)**



A beavatkozást követő harmadik évben az elővágott erdőben a legszembetűnőbb változás az volt, hogy a területet teljesen benőtték a lágyszárúak. A faji összetételben eleinte jelentős változásokat még nem tapasztaltunk, annál nagyobb mértékű átalakulás volt viszont mennyiségi viszonyaiban, az egyedszámokban. A sátoros margitvirág egy hektárra eső egyedszáma például két év alatt 43-szor lett nagyobb a jobban megvilágított területen, borítása pedig még nagyobb mértékben, 57-szeresére nőtt. Hasonlóan megdöbbentő változást tapasztaltunk a tavaszi lednek egyedszámában is, viszont ennek borítása csak félfannyival növekedett. Úgy véljük, hogy ennél a növénynél csak időleges elszaporodásról lehetett szó, amelynek virágzásához viszonylag nagy fénymennyiségre van szükség. Ezt a bolygatott erdőben jobban megkaphatta, mint eredeti termőhelyén, a zárt erdőben. Ezért itt a magról való szaporodás kerülhetett előtérbe. Az egyvirágú gyöngyperje egyedszáma és borítása viszont ezen a területen alig változott. Ugyanakkor olyan növényfajok telepedtek meg és alakítottak ki összefüggő gyeptakarót, amelyeknek jelentős ökológiai tűrőképességük van. Ilyenek elsősorban a ligeti perje, a csomós ebír és az erdei szamóca.

Az ökológiai körülmények változása miatt módosult a lágyszárú szint szervesanyag-termelése is. A föld feletti növényi részek legnagyobb súlyát a megbolygatott erdőben időben korábban mértük, mint a zárt erdőben. A mérések szerint azt tapasztaltuk, hogy az előbbieknél mennyisége 12-szer volt nagyobb (lásd az ábra B része), a gyökérzet tömege pedig 13,3-szer volt nagyobb a megnyitott területen, mint az érintetlen erdőben. Az egy esztendő folyamán termelt szervesanyag hektáronként 4378 kg, azaz 10,9-szer volt több, mint a háborítatlan erdőállományban mért érték.

Megváltozott az anyagkicserélődési idő is. (Az anyagkicserélődési idő azt fejezi ki, hogy a termelődött szervesanyag-mennyiség mennyi idő alatt alakul át: például az élőrészek holtá, ezek pedig avarrá stb.) A föld feletti részekre vonatkozóan ez az idő hosszabb volt vizsgálati területeinken, mint

a zárt erdőben (1,29 év, illetve 1,2 év, lásd az ábra C része). A holt részek esetében a bolygatott erdőben 2,04 év, a zárt erdőben pedig 1,92 év volt ez az érték.

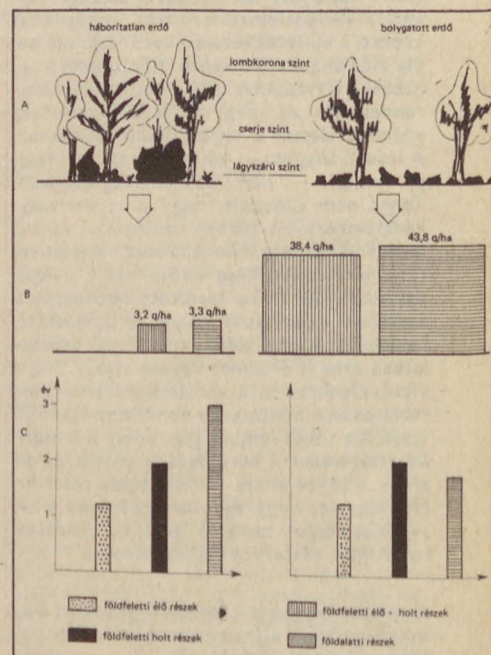
A fenti eredmények arra utalnak, hogy az erdőben végrehajtott beavatkozásokra leggyorsabban és legérzékenyebben a lágyszárú szint reagál. Természetesen egy idő után gyors sarjkepződéssel a cserjeszint is visszaalakul, amelyből a fatermetű tölgyfajok később a lombkoronaszint regenerálásában is részt vehetnek. Míg a fenti felújulási folyamat végbemegy, addig a természetes erdőhöz képest jóval nagyobb mennyiségű tápanyag forgalmazásával a lágyszárú növények próbálják átvenni a hiányzó fászfajok szerepét. Ezt a gypszint hirtelen megnőtt borítása, egyedszáma, produkciója egyértelműen bizonyítja.

Az erdő anyagforgalmában tehát a nagy mennyiségű faanyag egyidőben való eltávolítása olyan drasztikus beavatkozást jelent, amely egyes lágyszárúaknak kedvezőbb ökológiai feltételeket biztosít, míg mások háttérbe szorulnak. Az új körülményekhez alkalmazkodó növények hirtelen beépítve testükbe a talaj felső, humuszos szintjében tárolt tápanyagokat, az eredeti termőhelyet elszegényítik. A sarjról újuló erdő minősége ezért csak ritkán közelítheti meg az eredeti erdő szép egyenes szálú faállományát. A meghagyott fák esetleg bekövetkezéskor bőségesen fejlődő fiatal csíranövények jó része alul marad az időközben új egyensúlyi viszonyokat kialakító lágyszárúak tömegével szemben.

A fenti vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a vágásra érett faállományok fokozatos (szálaló) eltávolításával szemben, a fák egyidőbeni, nagy foltokban történő kivágása, legfőképpen a tarra vágás olyan biológiai, ökológiai változások elindítója, amelyeket később már nagyon nehéz befolyásolni.

**DR. PAPP MÁRIA**  
(Debrecen)

**A kutatási területen mért adatok grafikus ábrázolása. A — az erdők színtezettsége; B — a szervesanyag-termelés mennyiségi viszonyainak változása; C — az anyagkicserélődési idő alakulása a két terület lágyszárú növényzeténél**





# Ifjú környezetvédők

## Tanulóink levegőszennyezettséget jelző mikroszervezeteket vizsgálnak

**A**z érdi Vörösmarty Mihály Gimnáziumban 1971-től alkalmazunk biológiai kísérleti anyagként mikroszervezeteket, elsősorban baktériumokat és mikroskopikus gombákat. Az élettani kísérletek során vizsgáljuk a környezeti tényezőknek — hőmérséklet, víz, fertőtlenítőszer, antibiotikumok stb. — a mikroszervezetekre gyakorolt hatását. Folytatunk az anyagserével kapcsolatos kísérleteket is. E munka során vetődött fel a légszennyezettség mikrobiális vizsgálatának gondolata. Vizsgálatunk abból az ismert tényből indult ki, hogy a levegő mikrobái mindig egyéb szennyezettséghez kötött formában jelennek meg. Kísérleteinkhez már eddig is számos esetben a levegőből nyertünk vissza baktérium- és gombatenyészetet oly módon, hogy a táptalajos Petri-csészéket néhány percre nyitva hagytuk. Jelen vizsgálatunkban is ezt a módszert alkalmaztuk. A vizsgálatot a gimnázium harmadik osztályú biológia tagozatos tanulói végezték.

Első lépésként kiválasztottuk a különböző légszennyezettségű helyeket. Érd, Budapest és Százhalombatta között van. Az ipari létesítmények által kibocsátott melléktermékek erősen szennyeznek e környék levegőjét. Érden a nagy kiterjedésű zöld felületek, kertek, gyümölcsösök jelentősen ellensúlyozzák a kedvezőtlen hatást.

A gimnázium körül közel 5 km-es körzetben állandó megfigyelőhelyeket jelöltünk ki. Ezek a következők: két tanterem tanítás után, az iskola ablaka, az Érden áthaladó 70-es műút a 20-as kilométerkönel, az M7-es út az érdi leágazásnál, három kertes ház udvara — közülük az egyik országút melletti — és Érd-Ófaluiban az erdős Dunapart. Körzeten kívüli megfigyelőhelyként Budapest centrumában a Petőfi-hídat jelöltük ki.

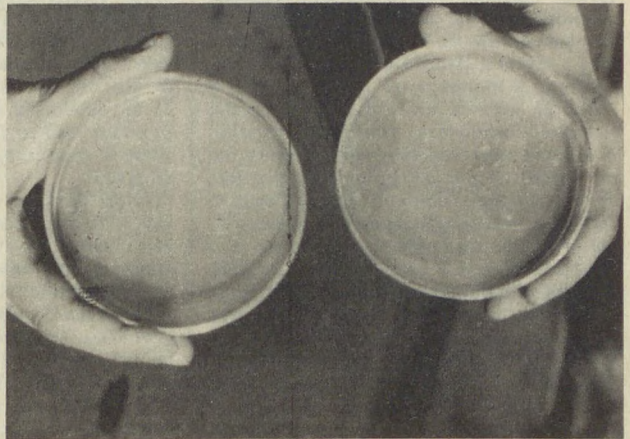
A vizsgálati helyek kiválasztása után a mikrobák felfogására táptalajt készítettek a tanulók. Szükséges alapanyagok: 20 g pepton, 20 g répacukor, 20 g agar, 1000 ml víz. A megfőzött táptalajból 15 ml-t kémcsövekbe mértek a tanulók, a kémcsöveket kuktafazékban sterilizálták. Majd a szintén kuktában sterilizált 10 cm átmérőjű Petri-csészékbe öntötték a táptalajt — steril körülmények között — s a csésze fedelét vízszahelyezve hagyták lemezé dermedni.

Ezután következett a mintavétel, a megfigyelés és a következtetés.

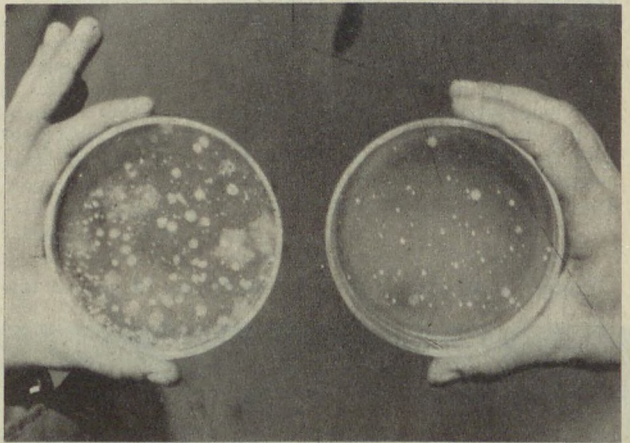
A vizsgálat januárban, derült, szélcsendes időben történt, délután kettő és három óra között. A kijelölt helyeken a tanulók 15 percre levették a Petri-csészék tetejét, majd a csészéket termosztátban inkubálták, így biztosítva a mikroszervezetek számára szükséges életkörülményeket. A levegőből a táptalajra hullott mikroszervezetek, illetve spóráik optimális környezeti feltételek — tápanyag, nedvesség, hőmérséklet — közé kerülve növekedtek, szaporodtak és a megfigyelés második és harmadik napjára jól látható telepeket képeztek. A kifejlődött telepek mennyiségéből megállapítottuk, hogy a szennyezettebb helyeken nagyobb a mikrobaszám. Legkevesebb telep a Dunaparton, legtöbb az országúton vett mintá-

kon fejlődött ki. Feltűnően sok mikroszervezet van a tantermekben. Ez érthető, hiszen a téli időszakban a termék zártak, s a délelőtti folyamán 100—120 tanuló is tartózkodik bennük. Az iskola ablakában vett mintában is kevés telep fejlődött ki, a napfény szűrőhatása következtében. A Petőfi-híd a főváros egyik legforgalmasabb pontja,

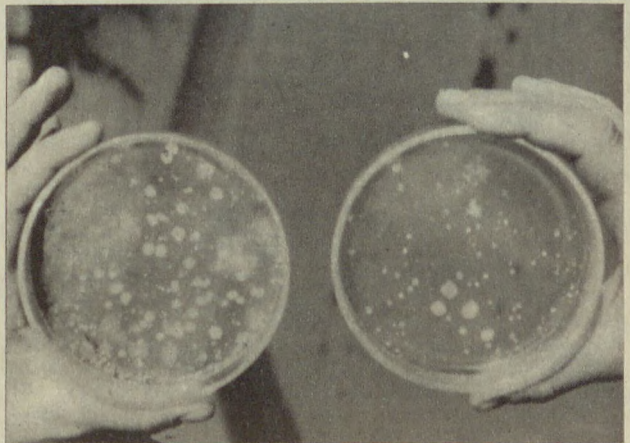
**A bal oldali Petri-csésze a Petőfi-híd, a jobb oldali az Érden áthaladó 70-es műút légszennyezettségét mutatja a kifejlődött baktériumtelepek alapján**



**A Petőfi-híd (baloldalt) és az iskola tantermének szennyezettsége (jobb oldalt)**



**A Duna-partról és kertés házból vett minták. (Karmacsai András felvételei)**



a délutáni csúcsgorgalomban percenként 50—70 jármű is keresztül haladt. A táptalajra hullott, szabad szemmel is látható por- és kormszemek körül óriási telepek növekedtek. Emellett pedig még szinte megszámlálhatatlan kisebb telep fejlődött ki. A Petőfi-híd körüli levegő szennyezettsége több mint kétszerese az Érdet érintő két nagy forgalmú országútnak a mi egyszerű megfigyelésünk szerint.

A vizsgálatban részt vevő tanulók arra a megállapításra jutottak, hogy a táptalajon felfogott mikroszervezetek a légszennyező-dés csatlakatlan jelzői.

**PERNEKI GÁBORNÉ DR.,**  
az érdi Vörösmarty Gimnázium tanára



# Havi túraajavaslatusunk

## Útikalauz a keleméri Mohos-tavakhoz

**P**utnoktól északkeletre nyílik a Szörnyű-völgy, melyben kis patakocská halad a Sajó felé. A patak mentén kanyargó kövesút állapota méltó a völgy nevéhez, ezért csak a nagy rutinnal rendelkező autósok vágjanak neki a kb. 6-7 km-es útnak, mely a keleméri Mohos-tavakhoz vezet! Az út bal oldalán természetvédelmi terület húzódik, melyet szerény, alaposan megkopott tábla jelez. E feliraton kívül azonban semmi és senki nem akadályozza meg a kíváncsi látogatót a tavak megtekintésében. A Mohos-tavak tulajdonképpen a Kárpátok körzetében és hazánkban is csak ritkán előforduló *tőzegmohalápok* képviselői. A két láp nem egyidőben keletkezett, de mindkettő ún. *suvaszás* eredményeként jött létre. A környező dombok agyagos vízelzáró rétegei a hosszabb ideig tartó esőzések alkalmával csúszóssá váltak és a felettük levő kőzetanyag ezen a síkos „pályán” kisebb-nagyobb tömbökben valósággal leszáncázott a völgybe. A természet által kialakított gátak mögött azután a csapadékvíz és a felszíni vízfolyások kis tavakká duzzadtak. A periglaciális éghajlat során különösen élénkek voltak az ilyen talajmozgások. Miután a párolgás mértéke ebben az időszakban csekély, így a kevés csapadék is állandóan nedvesen tudta tartani a talajt. A tavak környéke ma is hűvös éghajlatú, párás, nedves terület, ahol nagymértékben elszaporodtak a különböző tőzegmohafajok: a *Sphagnum squarossum*, a *S. magellanicum* és a *S. medium*.

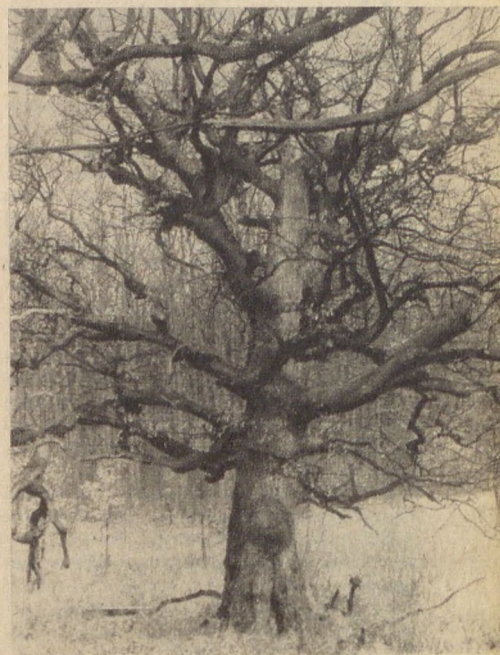
A Mohos-tavak lápjai úszólápok, viszonylag sok vizet tartalmaznak, ezért az idegen a legnagyobb veszélynek teszi ki magát, ha megpróbál átkelni rajtuk. A láp, így a tőzegmohaláp is a nyílt vízü tavak természetes el-

őregedésének végső szakasza. A nyílt vízü tó domborzati, éghajlati és hidrológiai változások együttes hatására — elsősorban a vízutánpótlás megszűnése következtében — nádas mocsárrá, később mocsárrétté, láprétté alakul, ahol az alacsonyabb rendű növények helyét, fokozatosan magasabb rendűek — láperdők, majd teljes feltöltődés esetén síksági tölgyesek — veszik át. A keleméri Mohos-tavak jelenleg a mohaláp és a láperdő közötti átmeneti stádiumban vannak. Észrevehetően szaporodik a láp szélein és középső területein a fehérgérgű nyír, a parti részeken a rezgőnyír és a kecskefűz. Ez utóbbi szinte áthatolhatatlan dzsungelt alkot a szárazabb, magasabban fekvő területeken.

Az ősi lápállapot megőrzése érdekében a fákat ritkítani kellene. A terület jellemző növényfajai, a tőzegmohák mellett többnyire az alhavi régiókban élő hüvelyes gyapjúsás, és a kipsztlófélben levő tarajos pajzsika. Az évezredek múlásával az éghajlat melegeedett, és a növényvilág jelentős változáson ment keresztül. A lápokat körülölelő fiatal bükkösök a jégkorszakot követő, melegedő éghajlat hatására telepedhettek meg, és a fenyőfélét váltották fel. Ezt a moharétegekben konzerválódott pollenek analízisei is bizonyították.

Hazánk éghajlata csak kevés tőzegmohaláp fennmaradását tette, illetve teszi lehetővé. A meglévők védelme, állapotuk konzerválása ezért tudományos és természetvédelmi szempontból egyaránt fontos. Indokolt tehát fokozott védelmük és látogatóik szabályozása.

HANGRÁD LAJOS



Több száz éves mocsári tölgy



A gyapjúsásból nyírfák emelkednek ki

Úszóláp — áthaladni rajta életveszélyes! (A szerző felvételei)



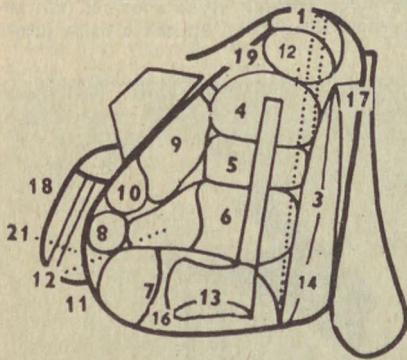


# Mikrokörnyezet

## Természetjárás

### Mi legyen a hátizsákban?

Turistaútjainkon leghálásabb útírtásunk a hátizsák. Benne visszük felszerelésünket, ruházatunkat, a szükséges élelmiszereket, mindazokat tehát, amelyekre a túrához, táborozáshoz szükségünk van. Holmijainkat úgy kell becsomagolni, hogy a legszükségesebbek mindig kéznél legyenek, s a hátizsák súlypontja hordás közben se változzék. Mielőtt becsomagolnánk, mindent készítsünk ki, hogy áttekinthessük mi az, amit feltétlenül magunkkal kell vinnünk. Ha hosszabb útra megyünk, úgy fehéreműt és varrókészletet is vigyünk magunkkal az étkészlet és egészségügyi kellékek mellett. Vászony vagy nylonzsákba csomagolva ez utóbbiak a



szennyeződés veszélye nélkül szállíthatók. Az élelmiszert porózusos alumínium vagy műanyag dobozba csomagolva óvhatjuk meg a törődéstől, őrizhetjük meg esztétikus külsejét. Könnyen olvadó, s avasodó termékeket, így vaját vagy zsírt lehetőleg még ilyen körülmények között se szállítsunk. A csomagolásnál a hátizsák belsejébe úgy



helyezzük el a kisebb „egységeket”, hogy a súlypont a derékon nyugedjék. Legalulra azokat a holmikat rakjuk, amelyekre csak este van szükségünk (a hálósákokat, a felfújható paplant, a melegítőt, a tornacipőt, a váltócipőt, a zoknikat stb.), ezekre rétegezzük az élelmiszeres dobozt, majd az ivóvízes edényt, végül a sátorlapot és a sátort. A cövekek és a sátorrúd részére külön zsákot használunk. A nagyobb edényeket, például a bográcsot a hátizsákon kívül helyezzük el, alatta kapnak helyet a csajkák. Mindkettőt vászonzacskóba csomagoljuk. A jól összeállított hátizsák tetszetős külsejű, nem lóghat ki belőle zsinag és szíj sem, a felszerelés semmiféle tartozéka. Jelmagyarázat: 1 — esőkabát, 2 — sátorlap vagy sátor; 3 — fehéreműt; 4 — élelmiszerekészlet; 5 — elsősegélycsomag; 6 — melegítő; 7 — takaró vagy hálósák; 8 — mosdószék; 9 — edények; 10 — torna- és váltócipő; 11 — harisnya; 12 — pulóver; 13 — fejsze; 14 — egy zsákban cövekek és összerakott sátorlap; 15 — varrókészlet; 16 — felfújható matrac; 17 — hegymászókötél; 18 — ivóvízes kulacs; 19 — borszeszegő, szilárd spiritusz; 20 — vízhatlan csomagolásban gyufa és gyertya; 21 — térképek, útikalauz, 22 — zseblámpa.

G. M.

### A turistajelzésekről röviden

A jó idő beköszöntével egyre többen járják hazánk tájait, ismerkednek természeti szépségeivel, múltat idéző történelmi emlékeivel. A zavartalan természetjárás azonban bizonyos ismereteket követel attól, aki az erdei utakat rója. Ezek közé tartozik a turistajelzések alapján történő biztonságos tájékozódás, melynek különösen akkor vesszük hasznát, ha ismeretlen terepen haladunk.

Hazánk turistaútjait a múlt század óta látják el jelzésekkel. Ezeket a jelzéseket a turistatérképekre is rávezették. A kirándulók által látogatható utakat a Magyar Természetbarát Szövetség által kidolgozott szabályok alapján jelölik. Ez a szabályzat meghatározza a jelzések méreteit, színét és formáit. A jelzések az esetek többségében 10×12 cm-es fehér téglalapra kerülnek, de ott, ahol a terepviszonyok a tájékozódási pontok sűrűbb elhelyezését lehetetlenné teszik, 13×18-as, illetve 18×24 cm-es nagyság is megengedett.

A jelzéseknél a piros, sárga, zöld és kék színeket a vízszintes sáv, álló kereszt, négyzet, kör, háromszög, „omega”, „L” és dönt kereszt formákkal kombinálva használják. Minden jelzésnek megvan a maga jelentése. A több megyét átszelő főútvonalak például kék sávot, egy bizonyos tájegységen vagy hegységen áthaladó főútvonalak pedig piros sávjelzést kapnak. Az utóbbinál még további variációt is alkalmaznak. A tájegység hosszabb turistaútjait sárga, rövidebb turistaútjait zöld sávjelzéssel látják el.

A színes sávjelzésen kívül — mint azt már korábban említettük — figuratív ábrák is segítik a tájékozódást.

### FONTOSABB TÉRKÉPJELEK

- Autóbuszvonallal megállóval
- Földút
- Turistaút; ösvény
- Turistaház; kiemelt épület
- Esőház
- Parkolóhely
- Benzintöltő állomás; gépkocsi-szerviz
- Vendéglő; bisztró; eszpresszó
- Vár; múzeum
- Város; jelentősebb rom
- Kilátó; toronyszerű építmény
- Templom; kápolna
- Emlékmű; szobor
- Kiépített és természetes állapotú barlang
- Védett fa; jól tájékoztató magányos fa
- Sziklafal; jellegzetes szikla
- Kereszt; képoszlop
- Kórház; elsősegélyhely

Vegyük sorra a hazánkban használatos legfontosabb jelzéseket:

Az álló kereszt átkötő, rövid utat jelez, amely sávjelzéstől sávjelzésig vagy sávjelzéstől valamilyen fontos ponthoz: állomáshoz, megállóhelyhez vezet.

Négyzettel azokat az utakat jelölik, amelyek valamilyen objektumtól kiindulva turistaházhoz, menedékházhoz, kulcsos házhoz vezetnek.

A körrel jelzett utak kúthoz, forráshoz, vízvételi helyhez vezetnek.

A háromszög azt az utat jelzi, amelyen hegytetőre, kilátóhoz, kilátóponthoz lehet jutni.

Az „omega” által jelölt út barlangokhoz vezet.

Az „L” a romokat, műemlékeket, ásatást tünteti fel.

A sávjelzéstől kiinduló kereszt, négyzet, kör, háromszög, „omega” és „L” jelzés színe mindig azonos a kiinduló sávjelzés színével. A magasabb hegységekben a sípályák jelzésére a dönt keresztet használják. A színes jelek méreteit szintén külön szabály határozza meg. A sávok a fehér alap egyharmadát töltetik ki, a többi jelzésnél a figurát alkotó vonal 2 cm széles. A jelzéseket általában fákra, a környezetből kiemelkedő kövekre festik. Fontos, hogy a turisták — bármely irányban haladnak is az úton — azonnal észrevegyék.

CS. R.

### Táj- és kertkultúra

#### Májusi öntözés

A májusban kedvezővé váló időjárás nemcsak a gyümölcsfák növekedését serkenti, hanem egyúttal növeli tennivalóinkat is. Kiskertünk növényei csak akkor fejlődnek kedvezően, ha a jó tápanyag-ellátottságon túl a vízigények kielégítéséről gondoskodunk. Általános szabály, hogy ebben a hónapban minden gyümölcsfajtát célszerű



rendszeresen locsolni. Különösen a bogyós gyümölcsűek, így a sekélyen gyökerező szárcs, a nagy vízigényű feketeribiszke öntözéséről kell gondoskodnunk. A csonthéjasok ugyan kevesebbet igényelnek, de sövényművelés esetén már meghálálják a vizet. Bogyós gyümölcsűeknél 15–25 mm, almánál és körténél 30–40 mm csapadéknak megfelelő öntözővízről kell esetenként gondoskodnunk. (1 mm=1 liter öntözővíz.)

G. M.

## Virághagymák visszahúzódtatása

A tél végétől a nyár elejéig viruló hagymás növényeket elsősorban virágjukért kedvelik. Elvirágzásuk után a helyükbe szánt virágpalánták fejlettsége miatt, vagy esetleg más okból idő előtti behúzódtatásukra kényszerülünk. Ebben az esetben az úgynevezett *utólagos behúzódtatásukkal* kell át-



Hagymás növények mesterséges visszahúzódtatásával, termőhelyükre más növények ültethetők. (Nagy Iván felvétele)

menteni a hagymarészekbe a még zöld levelekből a lehető legtöbb tápanyagot. Ezért a hagymákat minél kisebb sérüléssel ültetőlappal emeljük ki a helyükből. A kiemelt hagymákat félárnyékos helyen, nyirkos talajba húzott sekély árokba vermeljük el, s tároljuk az augusztus-szeptember hónapokban esedékessé váló újlagos kiültetésükig. Átültetés után ne fedezzünk meg a talaj enyhe tömörítéséről, s gyenge öntözéséről sem.

K. L.

## Virágládák bélelése

Az ablakok, erkélyek, teraszok, loggiák és kisebb-nagyobb szilárd burkolatú felületek díszítésére alkalmas virágládákkal kapcsolatban az egyik legfőbb gond a föld viszonylag gyors kiszáradása. Csökkenthető azonban a felületi párolgatás, s így ritkábban is kell öntözni a virágládát, ha alul és legalább részben oldalt is műanyag fóliával béleljük ki. A fóliabélelést természetesen a még üres ládába kell elhelyezni, majd alul néhány helyen lyukasztuk ki, hogy az esetleg felesleges öntözővíz kifolyhasson. Az esetleg visszamaradt, s a gyökerekre veszélyes pangó víz összegyűjtésére és elvezetésére ajánlatos a virágláda alján ujnyi vastag kavicsréteget is elteríteni, majd erre rétegezzük a virágföldet, vagy a szükséges egyéb ültetőközeget.

K. L.

## Guruló rosta

A virág- és a zöldségágyások, valamint a kipusztult fűfoltok bevetésekor a magvakat legjobb rostált földdel letakarni. A rostálatlan talajban levő rögök ugyanis a magvak egy részét a felszín mélyebb rétegeibe „cipelik” ezáltal csökken csírázási esélyük. A föld összegyűjtését, rostálását és elszállítását legegyszerűbben guruló rostával végezhetjük. Legfontosabb része a rostaháló,



A guruló rosta munka közben. (Dr. Oláh Frigyes felvétele)

amelyet egy talicskára kell erősíteni. Magát a rostarészt vékony lécekből és kb. 15 x 15 mm-es lyuknagyságú, lehetőleg rozsdamentes drótfonalból készítsük. A dróthálóval bevont keretet úgy kell a talicskára erősíteni, hogy a kerékrész felett túlnyúljon. Ennek az átnyúló kerétrésznek két sarkához csuklópántokkal egy-egy lécdarabot erősítünk, amely — a talicska leállítását követően — annyira megemeli a keretet, hogy az a talicska síkjával körülbelül 60 fokos szöget zár be. A jó rostálási hatásoknak pedig éppen ez a biztosítéka.

K. L.

## Rózsavédelem májusban

A szabad földben nevelt rózsák legszebb dísznövényeink közé tartoznak. Mivel a nemesített fajták a kártevőkkel szemben általában kevésbé ellenállóak, így ebben az esetben is fokozatosabban gondoskodnunk kell dísznövényeink védelméről. A rózsaféléket általában áprilisban kell először permetezni, de ezt célszerű május közepén megismételni. Különösen a *hajtásfűrő rózsadarázs* kártétele ellen kell védekeznünk. Ehhez 0,2%-os *Ditrifon 50 WD* + 0,05%-os *Nonit*-ot használjunk. Foltbetegségek ellen a szerkombinációk alkalmazhatók. Így a 0,2%-os *Dithane M-45*, a lisztharman ellen 0,1%-os *Karathane FN-57*, szivőkártevők ellen pedig 0,1%-os *Bi 58 EC* használható sikerrel.

G. M.

## Most ültessünk kardvirágot

Legismertebb vágott virágunk a *gladiolusz* vagy *kardvirág* (*Gladiolus cultorum*) a növénykedvelők körében is az egyik legkedveltebb dísznövény. Így azután — bár vi-

rágási ideje igen rövid — mégis sokfelé ültetik. Ha április közepétől május közepéig folyamatosan (kb. kéthetenként) helyezzük el a hagymagumókat, úgy elérhetjük, hogy még szeptember elején is virágzanak kertünkben. Az ültetéshez olyan hagymagumókat válasszunk, amelyek legalább 10–12 cm körátmérőjűek, s legalább 12–14 cm mélyre süllyesszük őket a talajba.

Kihajtás után a rovarkártevők, főleg a *tripsz* kártétele ellen kell védekeznünk. Ezért legalább kéthetenként parationos permetezőszerszerrel kell kezelnünk növényünket. A fakuló, szalmasárga színű töveket éppúgy távolítsuk el, mint a gombás hajtásokat, amelyek az egész növényállományt tönkretelhetik. A vágott virág akkor gyűjthető, ha a talajhoz legközelebbi virág már éppen nyílik. A hagymagumókat még októberben szedjük fel, majd szárítás után hűvös helyen raktározzuk azokat.

G. M.

## Madárvédelem

### Sérült gólyák

Nagyon gyakran érkeznek olyan levelek a *Madártani Intézet*be, amelyek sérült, repképtelen gólyák, vagy pedig fészkekből kiesett fiókok megtalálásáról szólnak. Mind-egyikben azonban közös a kérdés, mit tegyenek, főleg mivel etessék a bajba jutott



Szárnyán megsérült gólya a házudvaron. (Schmidt Egon felvétele)

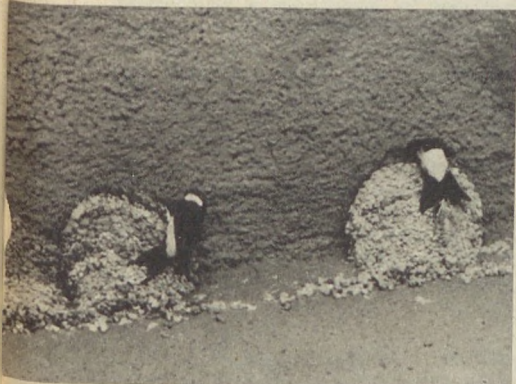
gólyákat? A kis fiókákat, ha nem látszanak sérültnek, úgy leghelyesebb mielőbb visszajuttatni a fészkekbe, ahol az öreg madarak tovább etetik őket. Ha viszont már nagyobb, csaknem repülő madárról van szó, elég a háztetőre juttatni, mert a fészkekhez mászó ember elől a még bent maradt fiókákat is kiugráthatnak. Ha a fiókákat vagy a szárnyán sérült öreg gólyát mégis magunknak kell táplálnunk, úgy részére megfelelő eleségről kell gondoskodnunk. Célszerű erre a célra az iskolásokat is mozgósítani, akik a biológiatanár irányításával bizonyára lelkesen fognak segíteni. Csirkebelsőseget, a vágóhidról vagy a hentesről származó húsdarabkákat, ezenkívül egereket, cserebogarakat vagy apró halakat egyaránt szívesen fogyaszt a bajba jutott gólya. Amikor a szárnya már rendbe jött, úgy engedjük útjára, de ha sérülése olyan természetű, hogy többé már nem képes repülni, a leghelyesebb valamelyik állatkertbe juttatni.

S. E.



## Több védelmet a városi molnárfecskének

Az újonnan épült lakótelepek első madárvendégei közé tartoznak a molnárfecskék. Rendszerint az erkélyaljakk szögleteire telepítik csinos sárfészkeiket. A legtöbb lakó örömmel fogadja a fehér-fekete színű, „frakkba” öltözött kis vendégeket és zok-



Új lakótelepeink első madárvendégei a molnárfecskék. (Schmidt Egon felvétele)

szó nélkül takarítja el a fészkeképítés során lehulló apró sárdarabokat. Sajnos, azonban akadnak olyanok, akik bottal piszkálják le a félig kész vagy akár tojásokkal tele fészkeket, azzal az „indokolással”, hogy a madarak az erkélyre piszkítanak. Természetesen való igaz, hogy egy fészkaljnyi fecskefióka felnevelése nem megy külső nyomok nélkül. A szülők ugyanis kora hajnaltól az esti szürkületig hordják számukra a város felett fogott legyeket és szúnyogokat, így azután nem csoda, ha a gyors emésztésű fiókák sűrűn potyogtatnak a fészkek nyílásán keresztül. Ez azonban még nem ok az egyébként védett madarak elpusztítására. Ha egy keményebb kartonlapot vagy vékony deszkát erősítünk a fészkek alá, máris megoldottuk a problémát, hiszen így módon megelőzhetjük közvetlen környezetünk elszennyeződését. A nagyvárosok madárvilága, sajnos, amúgy is nagyon szegényes, törekedjünk tehát arra, hogy a kedvesen csicsergő molnárfecskék minél nagyobb számban népesítsék be új lakótelepeinket.

S. E.

## Lakáskultúra

### Előszoba, konyha virágosítása

Kétségtelen, hogy a szobanövényekkel legkönnyebben a lakószoba és a munkahely tehető hangulatossá. Jól kiválasztott és elhelyezett növényekkel díszítve azonban az előszoba is barátságossá tehető, természetesen annál egyszerűbben, minél nagyobb és világosabb ez a helyiség. Kisebb szabad falfelületen akár egyetlen fali virágtartó kerámia edény is elhelyezhető, amelyben a legkevesebb fényvel megelégedő japán vízipálmá (Aglaoonema modestum) feltörő hajtása és a foltos szívlevelű (Schindapsus aureus) vagy a kúszó filodendron egy-két hosszúra nyúló hajtását helyezhetjük el. Ahol végképp nem tartható élő növény az



Magyaros díszítéssel a konyhánk is barátságosabbá tehető. (Nagy Iván felvétele)

előszobában, ott bizarr alakú faágból, száraz leveles, természetes gallyakból, szalmavirágokból, gyékénybuzogányból és egyéb száraz díszekből összeállított növénygyűtést helyezhetünk el.

Hasonló színfoltokkal tehetjük otthonossá konyhánkat is. Ehhez már stílusos és jól felhasználható a pirosodott, kiszáritott paprikafűzér, a hagymakoszorú, a csöves kukorica és a felfűzött mákgubók. Az ablak közelében, a főző- és előkészítő-tárolóhelyek szennyeződésének veszélye nélkül cserépben elhelyezett metélőhagymát, rozmaringot és más hasonló fűszernövényt tartathatunk. Vízrel töltött fali kerámia edényekben zöld hajtásokat hozó petrezselyemgyökert, esetleg zeller gumót is nevelhetünk, amelyek nemcsak élénkítő hatásúak, hanem „ennivaló” színfoltjai is konyhánknak.

K. L.

## Akvarisztika

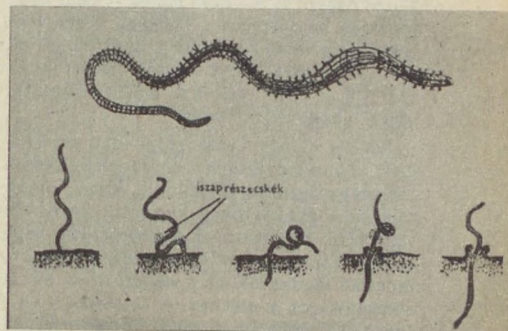
### Tubifex gyűjtése és tárolása

A legtöbb akváriummal fő tápláléka a csővőféreg (Tubifex rivulorum). Az utóbbi években — különösen a téli hónapokban — a megnövekedett kereslet miatt mind többször válik „hiánycikké”. Bizonyos, hogy számos akvarista szeretné magát függetleníteni az akadozó ellátástól, a mind borsosabb vételártól. Így nekik szól alábbi tanácsunk.

A Tubifex olyan lassú vízfolyások (például a győri Mosoni Duna-ág, a Zala stb.) és szennyvízlevezető árkok iszapjában fordul elő tömegesen, ahol a vízben egyébként mérgező anyagok nincsenek. Ha az ökológiai körülmények kedvezőek, a vízfolyások szélei, az iszap néha vöröslenek a Tubifex tömegtől! Megváltozik a kép, ha a táplálék-halmazt kézzel vagy lapáttal megérintjük. Az apró férgek ilyenkor szemvillantás alatt visszahúzódnak az aljzatba, eltűnnek a sze-

münk elől. (Itt kell megjegyeznünk, hogy a tiszta, szerves anyagokban szegény vizekben alig, vagy egyáltalán nem él ez a faj.)

A Tubifex begyűjtéséhez jól bevált az öblös, szenes kézilapát vagy a műanyag szűnyoghálóból készült kéziháló. Alkalmassint még a hosszú szárú gumikesztyű használata is célravezető. Ha tehát Tubifex-es iszapra letünk, markoljunk belőle egy-két vödörrel, majd azt két-három cm vastagságban és víz nélkül terítsük szét tepsiben vagy akár betonlapon. Három-négy óra múlva — mivel az iszapmasszában elfogy az oxigén — a férgek elhagyják az iszapot, annak felszínére mászva összetömörülnek és valóságos „lepényt” alkotnak. Ezek után pedig a képlékeny aljzatról egyetlen mozdulattal leemelhető az értékes haleleség. Az így „kitermelt” féreghalmaz azonban még meglehetősen szennyezett, iszapos, sőt az állatok beleiben is sok tápanyag halmozódik fel. Ez a Tubifex-tömeg akváriummal halak táplálására még aligha használható. Haletetésre csak akkor válik alkalmassá, ha két-három napig enyhé vízárammal átmoszuk a zsákmányt. Ez az idő bőven elegendő a szennyeződések teljes eltávolítására.



A csővőféreg (Tubifex rivulorum) nagytöltött képe az oldalsértékkel (fent); befúrja magát a talajba (lent); majd a talajszennyezést a felszínre hozza. (Sterba nyomán)

E haleleség tárolására legjobb a sötét, hűvös, de inkább hideg (4-5 °C hőmérsékletű) pince. Ilyen körülmények között a Tubifex víz nélkül hetekig, sőt hónapokig is tárolható. Célzerű ekkor a haleleséget egy-két cm vastagságban sima műanyag vagy betonlapra széttergetni, majd nedves, nyirkos zsákdarabbal betakarni. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy háromnaponként — a helyiséggel azonos hőmérsékletű — vízzel mossuk át, majd újból teregetjük szét a férgeket. Amennyiben a haleleség beszerzésének fent említett módját választjuk, egyről soha ne feledkezzünk meg: ez a haltáplálék csak szennyezett vizekben él és szaporodik. Éppen ezért a gumikesztyű használata és a gyakori kézmosás nélkülözhetetlen egészségünk megóvásában!

P. B.

## Új akvárium növényünk: a Cryptocoryne blassii

Csehszlovák akvaristák útján magyarországi akváriumokba is elkerült már a thaiföldi vízikövek, melyet korábbi Cryptocoryne siamensis szinonimájával szemben manapság C. blassii tudományos néven ismerünk. Thaiföld előhegységi folyóvízeiből száрма-





zik, ahol levélyeinek 15-től 120 cm-ig is megnőnek. Szobaakváriumokban többnyire 10–12 cm hosszú és 3–7 cm széles — felül zöld, fonákján barnáspiros — levelet nevel, melynek nyele kissé hosszabb a levélfelületnél. Első pillantásra e fajt könnyű összetéveszteni a *C. griffithii*-vel. A *C. blaussii* virágzatát sárga lepellevél burkolja.

12–14 német keménységi fokú és 22–28 °C hőmérsékletű vízben, megfelelő fénycső-megvilágítással jól fejlődik. Kvarchomok talajába a gyökértőhöz kívánatos kevés tőzeg közé helyezett agyaggyöcskák vagy külföldi tápsó-tabletták helyezése. Nagyobb, fedetlen medencékben a víz fölé növe, 60 cm tömagasságot is elérhet. A *C. blaussii* a vízikelyhek családjának egyik legellenállóbb faja, a fokozatos hőingadozást, sőt az átültetést is elég jól tűri. Utóbbi esetben fejlődése csupán egy időre lelassul. Ezt a dekoratív trópusi vízinövényt egyszerű tőszóval jól szaporíthatjuk.

JAROSLAV ELIÁŠ (Brno)

## Házikertészet

### Szobanövények a lépcsőházban és a folyosón

Ezekre a helyekre napfény csak ritkábban jut. Fényellátottságuk elsősorban attól függ, hogy az ablakok milyen tájolásúak. Az ablakon annál több fény jut be, minél nagyobb és minél magasabb szinten vannak. Azonos körülmények között tehát a fényellátottság a legfelső emeleteken a legkedvezőbb. A hőmérséklet — a melegebb levegő felemelkedése miatt — ugyancsak a felsőbb emeleteken a magasabb. Ha viszont a felső szinteken állandóan nyitva tartják az ablakokat, huzat támad, valahányszor kinyílik a bejárati ajtó. Ez különösen télen, hirtelen hőmérséklet-csökkenést okoz, s a növények megfáznak. A légáram egyúttal elsodorja a

levelek körül kialakult párásabb levegőréteget, s talajuk is hamarabb szárad. Mindez elkerülhető, ha szellőztetéskor csak rövid időre nyitják ki az ablakokat s közben nem nyitogatják a bejárati ajtókat. Melegigényes növények nevelésére egyáltalán nem alkalmas a lépcsőház, de a folyosó sem. Amennyiben azonban a hőmérséklet állandóan 16 °C körüli, úgy az igénytelenebb melegkedvelő fajok megtelepíthetők.

A növények elhelyezésekor mindenképp előtérbe kell hozni, hogy ne zavarják a közlekedést s mindegyiket úgy érje a fény, hogy a legkevesebb árnyékoljon. Legjobb, ha a lépcsőfordulóknál a pihenőterekhez az ablakok szemközti oldalán felfüggesztett növénytartóba kerülnek a növények. Akkor sem árnyékolnak, ha az ablak melletti oldalfal elé vagy a falra erősített tartóba helyezük őket.

K. L.

## Gombászat

### Gombatermesztés a ház körül

A gomba az emberiség egyik legősibb tápláléka, hiszen már a gyűjtögető életmódot folytató ősember is szívesen fogyasztotta. Termesztése Kelet-Ázsiában alighanem évezredekre nyúlik vissza. Japánban például már a *siitake* gombát az időszámítás előtti időkben is termesztették, főleg ritkás erdőkben, erdőszéleken, kertek párák, árnyékos oldalain. A ma legnagyobb mennyiségben termesztett *csiperke* karrierje (helytelenül „sampion”-nak nevezik) viszont csak a 1600-as években kezdődött. Francia szakembereknek sikerült először ezt a fajt szabadban termesztetni, majd amikor a csiperke létfeltételeit jobban megismerték, pincében, zárt helyen is nevelték.

A második világháború befejezése után a gombatermesztés világszerte fellendült. Ma már évente kb. 1 millió tonnát állítanak elő, s előrejelzések szerint 1990-re ez a szám megduplázódik. Míg például az elmúlt esztendőben a nálunk is kedvelt és sokféle-képpen elkészíthető *csiperkéből* 675 ezer tonnát, addig a termesztett *harmatgombából* 23 ezer tonnát állítottak elő a világ országaiban. A nagyüzemi gombatermesztésen túl mindinkább terjed a ház körüli termesztés is. Ma már megoldottnak tekinthető a kistermelők ellátása a legkedveltebb fajok szaporító anyagából és a termesztésükhöz szükséges táptalajból. A Duna Kertészeti Termelőszövetkezet például már kidolgozta a csiperke zsákos termesztését, s közel van az az idő, amikor a kiskerttulajdonos az üzletben vásárolhatja meg a csiperkecsírával beoltott, átszótt és műanyag zsákba csomagolt „nyersanyagot”. A vásárló otthon azután pincéjében vagy kamrájában akár napokon belül „learathatja” a termést. A Duna Ktsz jelenleg például laskagomba szaporító anyagból már a magántermelők igényét is ki tudja elégíteni.

Mielőtt azonban a gombatermesztés általános tudnivalóival ismerkednénk, előbb néhány alapvető alaktani és élettani tudnivalót kell felelevenítenünk. Az ehető (és mérgező) gombák teste *tenyésztéstől* és *termőtestből* áll, mely utóbbi a szaporodást

szolgálja. A *tenyészőtest* hosszúra nyúlt, egyenként szabad szemmel nem látható sejtfonalakból áll. Ezek a sejtfonalak csoportosulva különböző átmérőjű vékony, kúsa fonalzatot — micéliumot — alkotnak, amelyek pókhálószerű, penészszerű szövedéke a táptalajba hatol, esetleg annak felületén is látható. A micélium szövedéke a *tenyészőtest*, amely anyagcserét folytat és ha az életfeltételek kedvezők, létrehozza a *termőtestet*, a gombát.

A gomba életfeltételei közül a táplálék minősége és mennyisége a legfontosabb. A növényfajok közismerten szerves anyaggal táplálkoznak. A termesztési gyakorlatban általában olyan fajokat használnak, amelyek korhadéklakó (szaprofiton) módon élnek. A termesztett csiperke például az érelt lótrágyás szalmán fejlődik szépen, a termesztendő gombák többsége azonban nem igényli az állati trágyát. A laskagomba például különböző lombos fákon tenyészik, de a kukoricacsutka-örleményben is megéli. A gombák többségét szalmán, faanyagban, valamint egyéb szerves hulladékokban termesztik.

Zsákos gombatermesztés a Duna Ktsz nagyüzemi pincészetében. (Nagy Iván felvétele)



A gombafajok házi szaporításánál különösen fontos a fokozott vízigény kielégítése. Ezek a növények ugyanis minden fejlődési szakaszban sok vizet kívánnak. Testük 82–90%-a víz és a táplálék felvétele és szállítása is vízben oldott formában történik. Legmegfelelőbb, ha a komposztált szalma vagy az érelt trágya 60–65% vizet tartalmaz. Fontos továbbá, hogy a „termésképzés” idején a levegő relatív nedvességtartalma a 85–95%-ot is elérje. Gondoskodnunk kell az egyes fejlődési szakaszoknak megfelelő hőigény kielégítéséről is. Míg a micéliumképzés idején a termesztett gombafajok általában 20–25 °C hőmérsékletet kívánnak, addig a termésképzéskor hőigényük már változó. A csiperkénél például 14–18 °C, a kései laskagombánál pedig jóval magasabb a hőigény. A zárt termesztőhelyen a fokozott levegőcseréről sem szabad megfeledkezni. A csiperketermesztésnél a micélium növekedésekor naponta kétszer, termésképzéskor pedig óránként többszöri levegőcserét kívánatos.

DR. KONECSNI ISTVÁN



# Bemutatjuk...

... az ausztráliai  
hangyászűnt

## ... a nagycenki hársfasort

**H**azánk természeti szépségeiben egyik leggazdagabb tája, az Alpok keleti nyúlványaival tarkított Sopron környéki táj. A bőséges csapadék, valamint az lkva ősi öntéstalaján kialakult barna erdőtalaj, változatos erdőtakarulás kialakulását tette lehetővé. Évente több ezren keresik fel az ország eme szegletét, amely számos

már csak 478 fa él. A megmaradt fák egy része ugyan még ma is egészséges, viszont nagy részük a végső leromlás jegeit mutatja. A szomorú állapot kialakulásáért azonban mégsem elsősorban a biológiai elöregedés a felelős. Sokkal inkább a kezelés és gondozás hiánya, a mértéktelen és szakértetlen virággyűjtés, valamint megsze-



A híres nagycenki hársfasor tájesztétikai és erdőttörténeti értéke pótolhatatlan kincsünk. (Seléndy Szabolcs felvétele)

botanikai ritkaság otthonául is szolgál. Különösen sok látogatót vonz a Sopron melletti Nagycenk és Hídegség községek határában húzódó matuzsálemi korú hársfasor. A 2,1 km hosszú fasort immár két és negyedszázados terebélyes faóriások alkotják, amelyek különösen lombos állapotban gyönyörködtek a turistákat. A híres nagycenki hársfasor főként *kislevelű hárs* (Tilia cordata) áll. Kiemelkedő botanikai fontossága miatt e növénygyűjtést már 1942 óta országos jelentőségű, védett természeti értéként tartják nyilván.

A hársfasort feltehetően 1754 körül Széchenyi Antalné telepítette. Létesítésére abban az időszakban kerülhetett sor, amikor a kastély átépítése után fokozatosan kialakították a barokk kastélykertet is. A műemlékkastélytól a fertőbozi erdő széléig húzódó mintegy 40 méter széles allé két oldalát, feltehetően a környező erdőkből gyűjtött fiatal husángokkal ültették be. A telepítés során 644 hársfát ültettek el, amelyből a többszöri pótlás ellenére ma

dés, továbbá a fák lombkoronájában veszelés mértékben elszaporodott *fagyöngy* (Viscum album) káros hatása a ludas a kialakult helyzetért. A nálunk egyedülálló „allée vert” kimagasló természetvédelmi, tájesztétikai, műemléki (kertépítészeti) és botanikai értékének megmentése tehát igen fontos feladat, amely nem tűr halasztást. A megmentés módzatait, valamint a rekonstrukcióhoz szükséges költségvetést a siófoki „Sió Mezőgazdasági és Kertészeti Tsz Kertés és Mélyépítési Üzemegysége” 1975-ben készítette el és mintegy félmillió forint értékben a fasor egy részén el is végezte a leg-szükségesebb munkákat. A fasor és a sétány teljes helyreállítása azonban összesen mintegy 3,5 millió Ft-ot igényelne, vagyis egyetlen hársfa megmentése 5 800 Ft-ba kerülne. Talán kissé soknak tűnik ez az összeg, a több száz éves fák megőrzése, a múlt tisztelete mégis gyors beavatkozást és önzetlen segítséget követel!

TEMESI LÁSZLÓNÉ

**A**usztrália erdős-bokros sztyeppvidékeinek lakója az ausztráliai hangyászűnt (Tachyglossus aculeatus). A kb. 50 cm-es hosszúságot elérő emlős zömök, kissé lapított testét gyapjas bunda védi, amely a tömöttek tuskoköpeny takarásában csak nehezebben pillantható meg. A tuskék tövüknél halványbarna színűek, középen narancssárgák, hegyükön pedig a feketébe hajlanak. Erős, merev tuskéi többé-kevésbé megóvják az embertől, ám természetes ellenségeitől is aligha kell tartaniuk: legfeljebb a rókák, meg az erszényes ördögök (Sarcophilus harrisi) tépnek szét egyet-egyét közülük. Végtagjaik aránylag rövidek és erősek. Erősen hátra és kifelé forduló hátulsó lábaikkal köveket forgatnak fel, s szétrombolják az alattuk található hangya- és természetfészkeket. Veszély esetén erős ásókarmaikkal ássák be magukat a talajba.

Az ausztráliai hangyászűnt nyakán aránylag kis fej ül, amely vékony, csőszerű orrban végződik. Felül domború, alul lapos, a végefelé pedig elkeskenyedő tompa hegyben végződik. Itt nyílik az igen kicsiny és szűk szájrés, amelyen keresztül kezek, féreg alakú, messzire kiölthető nyelvüket a hangya- és természetfészkekbe dugják. Ezt pedig villámgyorsan a rápatadt rovarok tömegeivel együtt behúzzák a szájukba. Fogai nincsenek, a kítinpáncélba bújtatott áldozataikat a nyelv tövén levő szarutüskékkel a szájadlás szaruredőjéhez szorítva roppantja szét. Mivel sötétedés után, főleg éjszaka indul zsákmányszerző portyáira, szinte háborítatlanul lakmározik az éj leple alatt. A hangya- és természetfészkek felderítésében



szaglásuk segíti, kicsiny, tojásdad alakú orlyukaik a cső felső oldalán helyezkednek el. Bélcsatornájuk kloakában végződik, s így az ősi szervezetű kloakások rendjébe (Monotremata) tartoznak.

A kacsacsőrű emlőssel rokonságot mutatnak azzal, hogy tojásokkal szaporodnak. Az ausztráliai hangyászűnt nőténye — egyedülálló módon — tojásait a testén levő költőtáskákba tojja, s itt kelti ki egy-két kicsinyét. A kloaka ugyanis annyira kitűrdök, hogy a nőtény könnyen ideirányíthatja a tojásokat. A tojásból frissen kibújt hangyászűnök alig 12 mm hosszúak, s a sűrűn folyó sárgás tejet nyalogatják, amely a tejmirigyek kivezető csövét körülölelő szőrszálakról csurog le. A fiatalok 6—8 hétig tanyáznak az erszényben, míg ki nem fejlődnek tuskéik. Ekkorra már elérik a 9—10 cm hosszúságot, s ettől kezdve fészekszerű takolmányban rejtőznek. Egyéves korukban válnak ivaréretté, és elérhetik a 6 kg-os testsúlyt is.

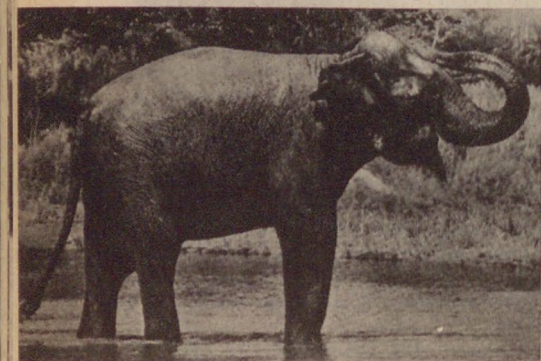
IFJ. DR. DUDICH ENDRE





### ELEFÁNTVÉDELMI PROGRAM

Hat hónappal a nagyvadak vadászatának betiltása után, múlt év márcusában, Kenyában bevezették az állatbőr- és trófeakereskedelmi tilalmat. Mivel az utóbbi tíz évben az elefántcsont ára a tízszeresére növekedett, az afrikai elefánt nagy tömegekben esett áldozatul orrvadászoknak. Az elefántállomány rohamos csökkenésének hírére mind az Egyesült Államokban, mind Európában egyes országokban határozott követeléssel léptek fel az állat szigorúbb védelme érdekében. Kenyában ma kb. 65 000-re becsülik a szabadon élő példányok számát, s ez arra utal, hogy a kipusztulás veszélye tulajdonképpen nem fenyegeti az afrikai elefántot. Az orrvadászat fokozódása azonban igazolja a tilalmi rendelkezés megszigorítását. Néhány évvel ezelőtt Kenyában az elefántok ezrei pusztultak éhen a szárazság és túlnépesedésük következtében. Úgy tűnik, az afrikai elefánt számára az orrvadászatnál jóval nagyobb veszélyt jelent természetes élőhelyeinek elvesztése. A Vadvédelmi Világalap (WWF) a fokozott ellenőrzést a tanzániai Ruala-Rungwa Kizigo ökoszisztémára terjesztette ki, ahol a kenyai populációszámán felül még 41 000 elefánt él. A World Wildlife Fund a Bangladesben, Burmában, Indiában, Kambodzsában, Laoszban, Nepálban, Srí Lankában, Szumatránban, Thaiföldön és Vietnámban élő, összesen 27 000 — 47 000-re becsült indiai elefánt élőhelyi védelmével együtt az elefántprogramra 54 571 dollárt tervezett be 1977-ben. (World Wildlife News)



**Nitrát a szervezetben.** Idáig úgy tudtuk, hogy a nitrít és a nitrát túlnyomórészt különböző táplálékokkal kerül szervezetünkbe. S. R. Tannenbaum kutatási eredményeiből azonban most kiderült, hogy e nitrogén legnagyobb része a bélben élő anaerob mikroszervezetek által termelődik. A vizsgálatok azt igazolták, hogy a szervezetünkben ekként keletkező nitrát mennyisége a felvett táplálék tömegétől és minőségétől független. Ez a megállapítás azért jelentős, mivel a nitrít és nitrát kombinációjából keletkező nitrózkötések kapcsolatban állnak a rák keletkezésével. Noha a nitrát és nitrít egy részét a szervezet más mikroszervezetei újra felhasználják, mégis jelentős hányaduk bennmarad a szervezetben és aminokkal rákkeltő anyagot képezhet. Bizonyára lényeges szerepe lehet a rák keletkezésében. A fenti vizsgálatokat a torontói rákkutató intézetben végezték. (Science)

**A veszélyeztetett növény- és állatfajok kereskedelmének beszüntetésére** 1975-ben megalakult a Vadon élő Fauna és Flóra Veszélyeztetett Fajai Nemzetközi Kereskedelmének Egyezménye (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora = CITES) ez év márciusában tartotta második gyűlését Costa Ricában, amelyen a nem kormányzati szervezetek vezetőin kívül 51 állam kormányának képviseltette magát. Néhány jelentős ipari ország — mint például Japán és Belgium — nem küldött képviselőt, többen pedig könnyebbnek tartották az élő védett fajok ellenőrzését, mint a belőlük készült növényi és állati termékekét. Anglia — az NSZK és Svájc egyetértésével — síkra szállt az állati eredetű termékek olyan minimális listájának elfogadásáért, amelynek megnevezett termékeit valamennyi kormányzat hajlandó volna ellenőriztetni. Ebben többek közt mindennemű elefántcsonttermék, kígyó-, krokodil- és teknősbőr, zebra- és zászlós farkú, illetve gerezamajom (Colobus) bőr, valamint minden vadon élő macska préme, a legkisebb ocelottól egészen a tigrisig szerepelne (Wildlife).

**A füstifecske — az 1979-es év madara.** Az NSZK madárvédelmi szövetsége (Deutsche Bund für Vogelschutz) évről évre egy-egy veszélyeztetett madárfajra igyekszik a közvélemény figyelmét felhívni. Az idén a szövetség választása a füstifecske esett, amelyet „az 1979-es év madarának” nyilvánított. Amint a felhívás hangoztatja, e fajt ugyan még nem fenyegeti a kipusztulás, de a fiókanevelő párok száma egyre fogyatkozik. A molnárfecskevel szemben a füstifecske a falusi lakóházak tetőereszeire, védettebb falrészeire rakja fészekét, melynek fő építőanyaga az agyag és a szalma, amiből a beton-, fém- és üvegépítkezésű, aszfaltutas mezőgazdasági nagyüzemekben vajmi keveset találnak a fészeképítő fecskek. „Nekünk új lehetőségeket kell biztosítanunk a füstifecskek fészeképítéséhez” — hangzik a szövetség felhívása. (Bild der Wissenschaft)

**A tőzeg a környezetvédelemben** minp nagyobb figyelmet kelt, hiszen nemcsak a hulladék és a szennyvíz-iszap hasznosításához hordozóközegként, hanem a káros anyagokkal szennyezett vizek tisztításához szűrőanyagként is jól felhasználhatják. Az NSZK kutatói közösségének felhívása most arra figyelmezteti a hatóságokat, hogy a fekete tőzeget ezután semmiestre sem energianyerésre, hanem talajjavítási és környezetvédelmi célokra használják fel. (Kosmos)

**A TÚRAVEZETŐ KELLŐ IDŐBEN SZÓL...** Az oregoni barlangok látogatóinak egy része cseppkődarabok gyűjtésének reményében keresi fel e védett területet, ahol a humoros hangvételű túravezető ekként üdvözlí őket: — Barlangi kirándulásunkat remélem élvezni fogják. Azonban meg kell kérnem Önöket, ne rongálják, ne fogdossák



Endrődi István rajza

**a cseppköveket! Ugyan erre talán nem is kell sok szót vesztegetnem. Nem tudom, azért-e, mert látogatóink oly nagyon szeretik a természetet és így maguk is kívánják a természeti értékek megóvását, avagy csupán azért, mert méltányolják az 500 dolláros bírságot?...** (Reader's Digest)

**Elmélet az ózon újramegkezeléséről.** Ausztrália felett az elmúlt húsz esztendőben csökkent az ózonkoncentráció. A kutatók ennek okát pontosan nem ismerik, de annyit sikerült kideríteni, hogy nem a szuperszonikus repülőgépek és nem is az aeroszolok használata okozta a csökkenést. Az ózonkutatói csoport vezetője Dr. Rangnath Kulkarni, a melbournei úrfizikai kutatólaboratórium munkatársa. A világ különböző helyein Ausztrália összesen 10 ózonmegfigyelő állomást működtet. A csökkenést ezen állomásoknak mérései alapján állapították meg. Kulkarni Földünk ózonrétegével kapcsolatban új hipotézist állított fel. A sztratoszféra magasabb régióiban megrikult ózonréteg több napsugarat, több ultraibolya sugarat enged az atmoszféra rétegeibe, ahol a nagyobb oxigénsűrűség következtében pedig újra ózon képződik, tehát ami elvész a réven, az bejön a vámon. Most folynak az állítás kísérleti bizonyításai. (Nuisances et Environnement)



# Új könyvek

Dr. Kőszegfalvi György

## A KORSZERŰ IPAR-TELEPÍTÉS ALAPJAI

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

**Dr. Kőszegfalvi György**  
**A KORSZERŰ IPAR-TELEPÍTÉS ALAPJAI**

[Műszaki Könyvkiadó 1978. Megjelent 18,875 iv terjedelemben, 213 oldalon, 53 ábrával, 1100 példányban]

Hazánkban a hetvenes évek elején megindult átfogó környezetvédelmi munka szerves részeként egyre inkább előtérbe kerül a korszerű ipartelepítési elvek alkalmazása is. Ezért igen időszerű ez a közelmúltban megjelent munka, amelyben az ipartelepítés céljain, feladatain túl főleg az ipartelepítési környezetvédelmi követelményeibe kapunk betekintést.

Amint a szerző könyve bevezetőjében is leszögezi, korszerű terület- és városfejlesztés aligha lehetséges környezetvédelmi szempontok figyelembevételével nélkülül. Az ipari üzemek helyének megválasztása, „az ipari termelés várható kedvezőtlen, káros következményeinek gondos felmérése, értékelése” tehát megkülönböztetést érdemlő feladat.

A könyv nem csupán ipartelepítők és beruházók részére nyújt alapvető ismereteket, hanem újszerű szempontokat ad a környezetvédelemmel foglalkozó szakemberek számára is. Konkrét üzemtelepítések ismertetésével bizonyítja azt, hogy a környezetvédelmi tevékenység szükségszerű koordinálásának alapja: a területi szemlélet. Ezért az ipari üzemek helyének kijelölésénél nemcsak ennek gazdasági előnyeit kell szem előtt tartani, hanem arra kell törekedni, hogy a korszerű technológiával dolgozó üzemek telepítésével a lehető legkisebb környezeti károsodást okozzuk. A szakönyv a tudományos eredmények bemutatásán túl gyakorlati szempontokat is ad az ipartelepítés és környezetvédelem területén. Ezek döntően az üzem környezetvédelmi szempontból megfelelő helyének kiválasztására, az alkalmazott technológiából eredő környezetkárosító hatások előzetes pontos ismertetésére, illetve a beruházási költségekben megjelenő környezetkímélő ráfordítások gazdasági hatékonyságára vonatkoznak. A szerző részletes, elemző értékelése alapján megismerhetjük az ipari tevékenységből eredő környezetkárosító hatások jellegét, azok sajátosságait iparági csoportosításban. Bemutatja hazánk környezeti ártalmaktól leginkább érintett térségeit, többek között részletesen jellemezve a Sajó-völgy környezetminőségét, megjelölve a károsodást kiváltó tényezőket, valamint azoknak a korszerűtlen ipartelepítéssel adódó oldalait. Áttekintő képet kapunk az ipari tevékenységből eredő környezeti hatások és ártalmak elleni védelem feltételeiről és eszközeiről, valamint a környezetkárosító hatások megelőzésének lehetőségeiről. A sokéves tudományos és tervezői tapasztalattal bíró szerző szükségesnek tartja a környezetminőség jelenlegi és várható alakulásának prognosztizálását, az ezzel kapcsolatos tervezési javaslatok kidolgozását. De a könyv egyúttal megismerteti azokkal a módszerekkel is, amelyek az ipari üzemek

tevékenységből eredő környezetkárosító hatások felmérésére szolgálnak.

Az értékes táblázatokkal és ábrákkal szemléltetett munka jelentőségét azok a tervdokumentációk is növelik, amelyek a különböző ipari üzemek megvalósítható telepítési terveit tartalmazzák. A házagptóló könyv tehát elsősorban a szakembereknek ad tájékoztatást, de értékes ismereteket nyújt a tudományos érdeklődésű olvasóknak is. (Krizsán Mária)



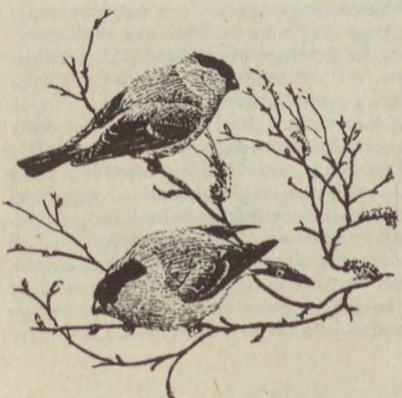
**Dr. Sterbetz István szerkesztésében**

## ÉLŐ ÖRÖKSÉGÜNK: GÉNEREZIO, GÉNBANK

[Mezőgazdasági Kiadó 1979. Megjelent 17,25 iv+64 oldal melléklet terjedelemben, 196 oldalon, 32 ábrával, 6000 példányban]

Ma már mindenki előtt világos, hogy a felgyorsult műszaki-gazdasági fejlődés, az ipari és mezőgazdasági rendszerek gyors térhódítása az emberi környezet romlásához, az ökológiai egyensúly megváltozásához vezetett. A bioszférának, tehát a Föld növény- és állatvilágának, valamint a mikroorganizmusoknak a megőrzése sürgető, s egyúttal közös feladatát is vált. Előrelépés ezen a területen az egész társadalom céltudatos összefogásán túl csakis nemzetközi együttműködéssel valósítható meg. A teendők sokaságában talán a legtoább szakismeretet igénylő feladat a még meglévő fajok génkészletének megőrzése.

A *Biológiai Környezetünk Védelmé* című sorozatban megjelent kiadvány 8 szerző közös munkájaként részletes, szakszerű, átfogó tájékoztatást nyújt a génkészletmegőrzés elméleti alapjairól, a vadon élő és termesztett növényeink, a vadon élő és tenyésztett állataink, valamint a mikroorganizmusok génkészletéről, a megőrzés mai és jövőbeni feladatairól. Így többek között betekintést kapunk a világhírű gim-szarvas- és dámvadállományunk megőrzésével kapcsolatos tevékenységbe éppúgy, mint az ősi és jelenkori erdők megmentésére szolgáló munkákba. A könyv utolsó fejezete a nemzetközi összefogás méretéről és szervezetéről, továbbá hazánk ebben vállalt szerepköréről ad tájékoztatást. Oldalakon keresztül olvashatjuk azoknak a feladatoknak a pusztá felsorolását, amelyek e téren



a hazai és külföldi szakemberekre várnak. Végül meglepően gazdag irodalmi felsorolás ad segítséget az olvasónak a témában való elmélyüléshez.

Ha akad is a kiadványban néhány elírás, elnevezésbeli szokatlanság, mégis örömmel üdvözljük a témakörben magyar nyelven elsőként megjelent alapos és szakszerű munkát, amelyet a szakember, a természetvédő és természetbarát egyaránt haszonnal tanulmányozhat. (Dr. Székely Pál)



**Dr. Alexander Bartosiewicz—  
Dr. Marek Siewniak:**

## ÖREG FÁK, DÍSZFÁK ÁPOLÁSA

[Mezőgazdasági Kiadó. 1979. Megjelent 11,5 iv terjedelemben, 183 oldalon, 99 ábrával, 20 000 példányban]

Az idős fák gondozása, „gyógyítása” külön mesterség. Megvannak a maga speciális szerzői, szakmai fogásai, jó dendrológiai és élettani ismereteket kíván.

A *Kertünk, Házunk, Otthonunk* c. sorozatban megjelent ismeretterjesztő könyv e mesterség titkaiba vezet be az olvasót. Ebben a témakörben magyar nyelven elsőként megjelent munka előbb az idős fák ápolásához szükséges biológiai, élettani ismeretekkel foglalkozik. Sajnos ez az 50 oldal csak kevéssé sikerült: sok benne a témdőhöz nem illő, ezért felesleges információ. Így például 15 oldalon keresztül bizonygatják a szerzők, hogy a fák szépek és kedvező hatást gyakorolnak a környezetre. A fák ökológiai és biológiai tulajdonságaival kapcsolatos elemzések a lengyel viszonyoknak felelnek meg, ezért nálunk kellő kritikával kezelendők. Az igényekre és tűrőképességre vonatkozó táblázat használatát az is nehezíti, hogy az egyes fajoknak adott növekvő pontszám — a szakirodalomban elterjedt jelölési móddal ellentétben — az egyes ökológiai hatásokkal szembeni csökkenő tűrőképességet jelzi.

A hosszúra nyúlt, unalmas bevezetés után kellemes meglepetéssel szolgálnak a tényleges ápolással foglalkozó fejezetek. Jó stílusban, lényegre törően, de ha szükséges, a legapróbb részletességgel is megismerkedhetünk a fákon éjtett seb és egyéb károsodások gyógyításával, azok megelőzésének lehetőségeivel. A gyakorlati fogások, szerzői számok és eszközök jól illusztrált leírásán túl egy-két mondatot olyan lényeges élettani összefüggésekre is rávilágít, amelyek a bevezetésből kimaradtak. A metszési fejezet például hasznos tanácsokat nyújt olyan koronátípus kialakításához, amely idős korban is ellenálló a károsodásokkal szemben. Betekintést kapunk az idős fák átültetésével kapcsolatos tudnivalókról is. Itt azonban a földlabda és az ültetőgödör méretére vonatkozó javaslatok sajnos nem teljesen reálisak. A díszfák növényvédelmével és tápanyag-utánpótlásával foglalkozó fejezetekben ugyan igen jól sikerült a betegségek és kártevők pontos leírása, azonban gyakran hiányzik az illető kór- vagy károsító elleni konkrét védekezés módja (mikor, mivel, hogyan). Úgy véljük, hogy a lengyel szerzők munkája a hiányosságok ellenére is értékes, gyakorlatias könyv, az itt szerzett ismereteket a kertbarátok és a parkfenntartó szakemberek egyaránt sikerrel használhatják. (Dr. Schmidt Gábor)



## Küzdelem az óceánok olajszennyezése ellen

Thor Heyerdahl a neves norvég kutató, amikor a *Ra II.* papiruszhajóján átkelt az Atlanti-óceánon, döbbenet állapította meg, hogy még a fő hajózó útvonalaktól távol is hatalmas olajfoltok úsznak az óceán vizén. Tőle függetlenül, de hasonló szomorú tapasztalatokra tett szert a francia származású, méltán világhírű tengerkutató, Cousteau kapitány is. Évek teltek el azóta és a figyel-

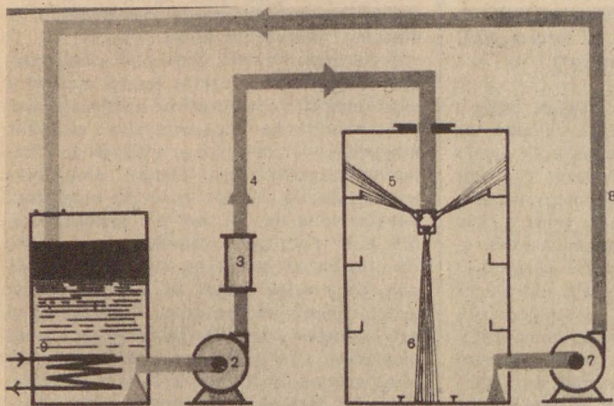
gásáról, kiterjedéséről — csupán a Csendes-óceán északnyugati részében — 3,5 milliárd adatot rögzítettek. Az összkép lehangoló volt. Ahol olajfoltot nem láttak, ott is apró labdacökká összeállt olajrögök úsztak a tenger felszínén.

Az Amerikai Tudományos Akadémia adatai szerint évente átlagosan 2 millió tonna olaj és olajszármazék kerül a világ tengereibe. De hogyan? Részint a hajók biztonságát szolgáló, kikötőktől távol kiengedett, erősen szennyezett ballasztvíz, másrészt az üres olajtartályok tisztítása során keletkező öblítőtív révén. Újabb ezekhez egy még jelentősebb veszélyforrás kapcsolódott: a kontinentális talapatokon fúrt, tengerre telepített olajkutak szennyező hatása. A hullámverés, a szél gyakran okoz sérüléseket a berendezésekben és a réseken könnyen utat talál magának a föld mélyének fekete kincse. A legnagyobb problémát mégis azok a kitoréások okozzák, amelyek

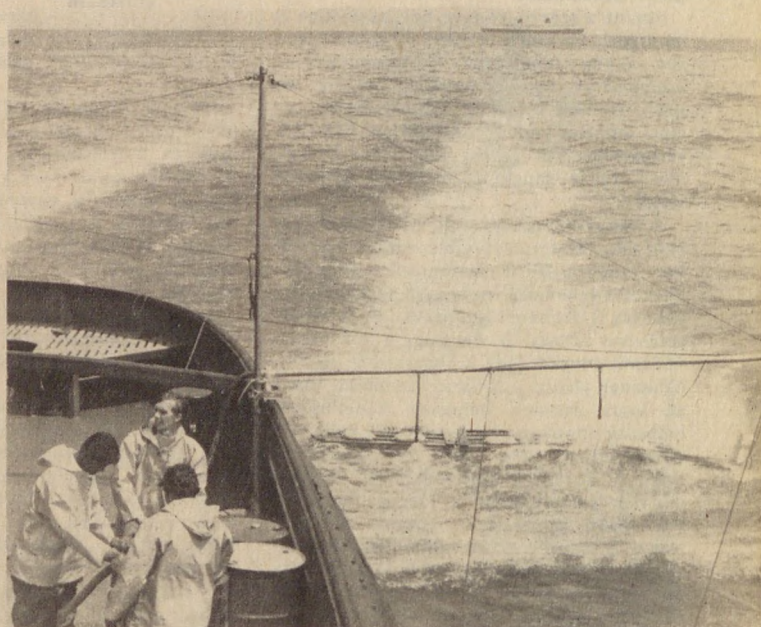
éves — átmeneti balsikerektől sem mentes — kutatás után sikerült egy olyan rendszert kidolgozniuk, amelyben emulziós módszerrel, zárt ciklusban, a tengervíz szennyezése nélkül tudják a kiürült hajótartályokból a maradék olajat eltávolítani, s így tisztításukat elvégezni.

Az eljárás lényege a következő: az olajos vízzel szennyezett tankba a laboratórium által kifejlesztett úgynevezett ML típusú emulgeátoroldatot fecskendeznek be forró sugárban. Ennek hő és fizikai-kémiai hatása kis cseppecskékké alakítja a vízben emulgeált olajat, s egyben a tank falától is eltávolítja a korábbi olajszennyeződéseket, melyet az emulgeátort tartalmazó tartályba szivattyúznak. Itt a vizes közegből elváló olaj a felszínen réteget alkotva gyűlik össze, ahonnan azután szivattyúval könnyen eltá-

**DN—75-ös diszpergeáló oldat kiszórása az olajjal szennyezett tengerre**



Olajtartályok zárt ciklusú emulziós módszerrel történő tisztításának vázlata: 1 — az ML típusú emulgeátort tartalmazó tartály; 2 — az emulgeátort adagoló szivattyú; 3 — melegítő; 4 — vezeték; 5 — szórófej; 6 — forró tisztító sugár; 7 — a tisztítás közben a vízben emulgeált olajat a tartályból eltávolító szivattyú; 8 — csövezeték; 9 — újabb melegítés hatására a vizes közegből elváló olaj a tartály felszínére rétegződik (sötétebb sáv)



meztető jelek szaporodtak. A helyzet ma sem javult, sőt lényegesen romlott. Az eszevesztett profithajsza szerencsevadászai múzeumba illő tankhajókat járatnak a nemzetközi vizeken, hogy kis befektetéssel nagy pénzhez jussanak. Nem törődnek azzal, hogy a pusztuló hajótestekből olaj szivárog a tenger felszínére. E vízi matuzsálemek sorsa nem kétséges, előbb-utóbb vihartól kettétörve, olajzönt zúdítva fejezik be dicstelen pályafutásukat. Csak az olajos hullámok alatt pusztuló élővilág marad utánuk emlékeztetőül.

Egyre több helyről hallani a jó szándékú követelést: meg kell menteni a tengert! Ehhez azonban a jó szándék pusztán kevés, most már tettekre van szükség. A tettek nem is késtek. Világszerte megindultak a kutatások a veszély elhárítására, és ebből a szovjet oceanológusok is kivették részüket. Néhány éve úszó laboratóriumokkal követték nyomon az olajszennyeződés alakulását a Csendes- és Indiai-óceán térségeiben. Az éjjel-nappal működő műszerek a tenger felszínét borító olajhártya összetételéről, moz-

néha napokig ontják az olajat a vízbe. Nem szabad tehát félvállról venni a tengeri olajmezők szennyező hatását, hiszen 1980-ra ezek adják majd a világ olajtermelésének egyharmadát. A kutak számának növekedésével pedig a környezetet fenyegető veszély is növekedni fog.

A világ hosszú ideig nem vette tudomásul a tengerek egyre növekvő szennyeződését. Csak 1954-ben szánták rá magukat a szakemberek, hogy egyezményt dolgozzanak ki a tenger olajszennyeződésének csökkentésére. Ez azonban csak javaslatokat tartalmazott, melyek sehol sem kerültek alkalmazásra a gyakorlatban.

A fordulatot 1973 hozta, amikor végre nemzetközi szintű és minden ország számára elfogadható megállapodás született, mely már világosan megfogalmazta a világtengerek védelmének módját és lehetőségeit. Hatására rövidesen olajszennyeződést elhárító módszerek, új technikai eszközök, eljárások után kezdtek kutatni. A Szovjetunióban az Oceanológiai, valamint a Fizikai-Kémiai Intézet vállalta magára ezt a feladatot és több

volítható. Az így visszanyert energiahordozót azután teljes víztelenítést követően újból fel lehet használni az iparban, vagy a közlekedés területén.

A szovjet kutatók által kidolgozott — már ismert fizikai-kémiai folyamatokra épülő — eljárás kétszeresen hasznos. Széles körű bevezetése esetén megakadályozza az olajtól szennyezett tartályvizek szándékos tengerbe juttatását, s emellett energiaváltsággal küzdő korunkban jelentős, eddig veszendőbe ment olajmennyiséget takarít meg a gazdaság számára. A bemutatott módszer csak egyik azok közül, amelyekkel felveszik a harcot a tengerek szennyeződése ellen, és remélhető, a további erőfeszítések megakadályozzák, hogy az a jóslat — miszerint a világ-óceánok az ezredfordulóra élettelen szennyvíztömegek lesznek — beteljesedjen.

[M. P. Nyeszterovának, a műszaki tudományok kandidátusának, az Oceanográfiai Kutató Intézet analitikai laboratóriuma munkatársának cikke az 1978. évi 11. szám 21—27. oldalain, 5 fotóval és 2 rajzos ábrával.]

CS. R.



# profil

(Az NSZK-ról tájékoztató, Hamburgban, magyar nyelven megjelenő képeslap)

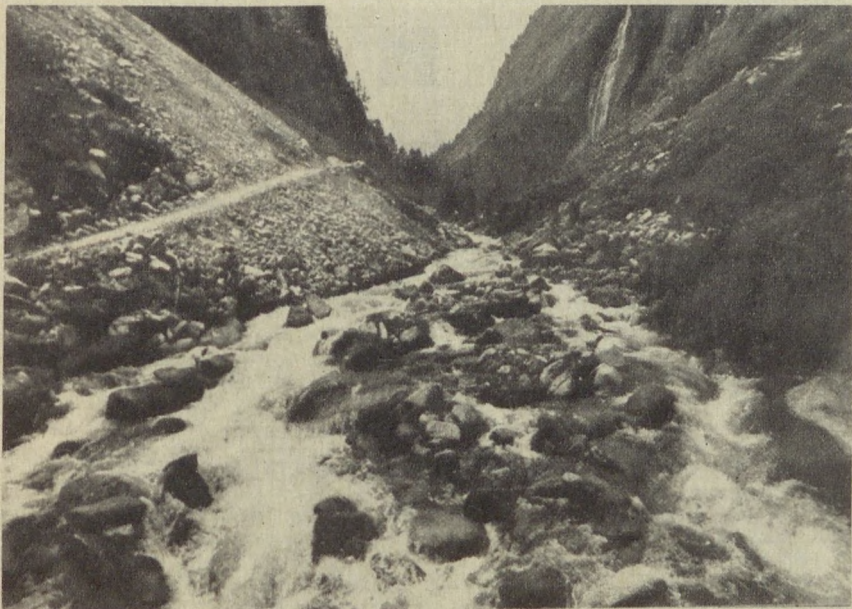
## Természetvédelem az NSZK-ban

Az erdőknek, a fának, mint az élet szimbólumának a védelme az NSZK-ban népszerű gondolat, könnyen lehet vele embereket mozgósítani. A *Bund Naturschutz Deutschland* egyesület, az ország egyik legnagyobb taglétszámú természetvédelmi csoportja például 1979 elején minden nagyobb nehézség nélkül el tudott fogadtatni egy 10 pontból álló erdővédelmi programot, mely a gyáripar, főleg pedig a vegyipar káros hatásaitól, valamint a felesleges irtástól óvja meg a fákat. A program azt is célul tűzi ki, hogy az ország egyharmadát borító erdőfelület, s a mintegy 15 000 erdei védett terület megőrzésében részt vevő társadalmi munkásokat jutalmazza. Az erdővédelmi tárgyú felvilágosító és szakirodalmi kiadványok



Madárvédelmi területet jelző tábla az NSZK-ban

szépségeiben leggazdagabb tájvédelmi területeket *természeti parkokká* nyilvánítják, de ezekre is olyan rendszabályok vonatkoznak, mint az előbbiekre. Bizonyos esetekben egy-egy szép geológiai képződményt, sziklacsoportot, ritka növényekkel borított rétet is védelem alá helyeznek. Jelenleg



Patak által vájt V alakú szurdokvölgy a Berchtesgadener Land Nemzeti Parkban

szaporodása jelzi, hogy az NSZK-ban a természetvédelem elsősorban erdővédelmet jelent.

Az országban 1976 óta van érvényben természetvédelmi törvény, amely minden tartományra kötelező módon írja elő a teendőket. Az NSZK ökológusai szerint a táj csak akkor viselheti el maradandó károk nélkül az ember hatását, ha a vegetáció még viszonylag érintetlenül fennmarad. Ezt azonban csak nagyobb kiterjedésű, úgynevezett nemzeti parkokban lehet biztosítani. Az NSZK-ban eddig két nemzeti parkot létesítettek: az egyiket a *Berchtesgadener Land*-ban, a másikat a *Bajor Erdőben*. A többi kisebb — az ország területének 1,2 százalékát kitevő — mintegy 1000 természetvédelmi területen a természetes viszonyok, a néprajzi és történelmi értékek védelme érdekében mindennemű beavatkozást megtiltottak.

A területvédelem leggyakoribb formája a *tájvédelmi területek* (a mi tájvédelmi körzeteinkkel azonos) elkülönítése. Ilyen 7000 van az országban. A nagyobb kiterjedésű és

40 000 ilyen természet értékét tartanak nyilván az országban.

A természetvédelemnek társadalmi munkásai is vannak, akik kisebb-nagyobb egyesületekbe tömörülve végül is 1950-ben megalakították a tevékenységüket összefogó és irányító *Deutscher Naturschutzringet*. A tagok száma ma már meghaladja a 3 milliót. Sikereikre jellemző, hogy a hatóságok bevonják őket a környezetvédelmi törvényhozás munkájába. A szakemberek képzése is egyre korszerűbbé válik, különösen azóta, amióta Münchenben megalapították a *Bajor Természetvédelmi Akadémiát*.

A fejlődés másik fontos állomása volt az 1975-ben meghozott első tájvédelmi törvény, amelyet az iparilag legfejlettebb tartomány, Észak-Rajna-Vesztfália nyújtott be. A törvény gerincét egy átfogó tájrendezési terv képezi, amely az összes érdekek összehangolásával teszi lehetővé a kitűzött feladatok megoldását.

[Sabine Hübner cikke a lap 1979. évi 1. számának 13–14. oldalán, 5 képpel.]

CS. R.

# nature

(Hetente megjelenő angol természettudományos folyóirat)

## Betiltott gyomirtó szerek

Az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége felhívta az illetékesek figyelmét, hogy azonnal szüntessék be a vietnami háborúból hírhedtté vált 2,4,5-T (2,4,5-triklór-fenoxi-ecetsav), továbbá a *Silvex* [-2-(2,4,5-triklór-fenoxi) propionsav] nevű lombtalanító szerek használatát. E több ezer tonnányi mennyiségben alkalmazott vegyületekkel elsősorban a vasúti pályákat, a legelőket és az erdőket gyomtalanították. A Környezetvédelmi Ügynökség azért lépett fel fennállása óta először ennyire határozottan a gyomirtó szerek ellen, mert Vietnamban és azóta az USA Oregon államában is bebizonyosodott, hogy a kipermetezett 2,4,5-T és *Silvex* is magzatkárosító (teratogén) hatású. A Colorado Állami Egyetem és a Miami Orvosegyetem kutatói megállapították, hogy az Oregon nyugati részén elterülő *Alsea*-medencében számottevően megszorodott a spontán vetélések száma. Míg a nem permetezett területeken ezer terhességre 46 vetélés jutott, addig az *Alsea*-medencében ez a szám 130-ra emelkedett.

Dr. Barbara Blum, a Környezetvédelmi Ügynökség munkatársa szerint a két vegyület betiltásával mintegy négymillió ember veszélyeztetése szűnik meg. Jóllehet azt ő is elismerte, hogy az ügynökség intézkedése révén 7–12 millió dolláros többletkiadásra lehet számítani, hiszen a többi — drágább és kevésbé hatékony — gyomtalanító szerből többet kell kipermetezni, de ezt a költségtöbbletet a jövő nemzedékének egészsége érdekében vállalni kell.

A Környezetvédelmi Ügynökség bejelentése után a Környezetvédelmi Alap szakemberei is nyilatkoztak. Ők úgy vélik, hogy elhamarkodott volt a két gyomtalanító szer betiltása, mert valójában nem a 2,4,5-T és a *Silvex*, hanem a bennük levő *dioxinok* (2,3,7,8-tetraklór-dibenzo-dioxin) szennyezés okozza a nemkívánatos hatásokat. A *dioxin*ról már korábban kimutatták, hogy rendkívül kis adagban is torz fejlődést és rosszindulatú daganatokat okoz a kísérleti állatokban. Ha tehát a gyártó cég — a *Dow Chemical* — megoldaná, hogy ez a teratogén és rákkeltő anyag ne szennyezze az említett gyomirtó szereket, a használatukat újra engedélyezni lehetne. Eszerint tehát továbbra is kérdés maradt, hogy a vegyileg tiszta 2,4,5-T és *Silvex* valóban magzatkárosító hatású-e?

[Clive Cookson cikke a folyóirat 1979. március 8-i számának 108–109. oldalán.]

P. T.

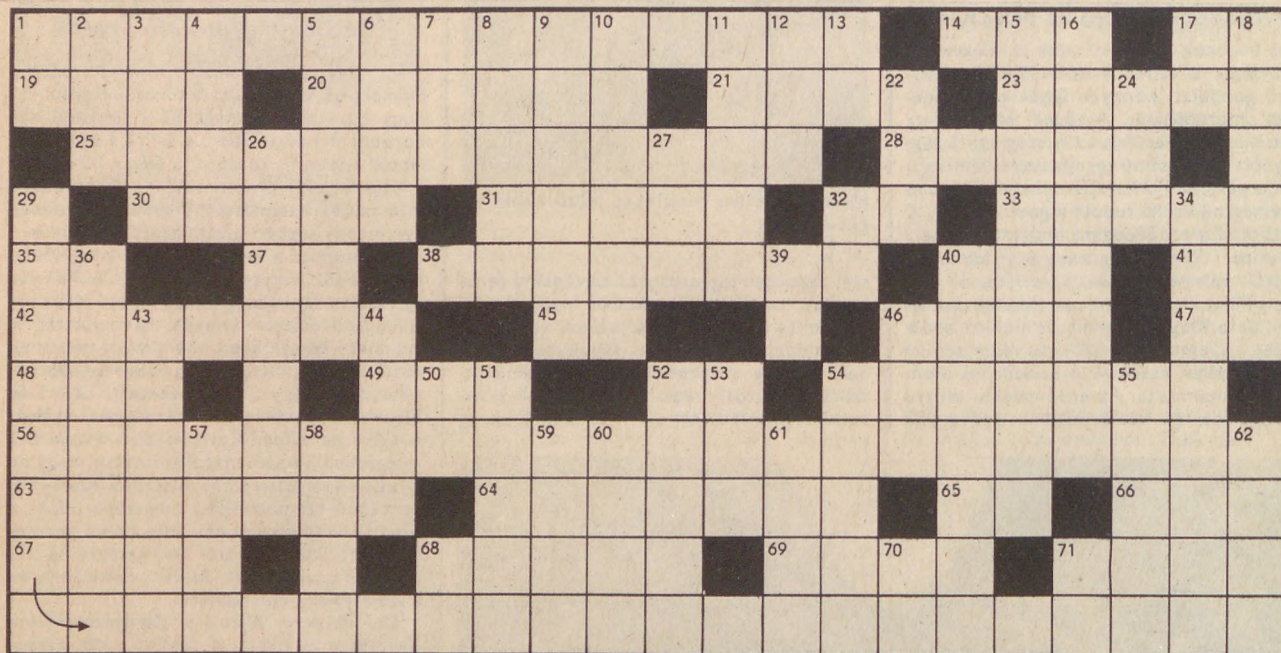
Az amerikaiak által a vietnami háborúban alkalmazott *Silvex* lombtalanító vegyszer szörnyű hatása





# Búvárkodás

## 21–25. feladvány: VÉDETT EMLŐSÁLLATAINK



### 21. feladvány:

#### ASZIMMETRIKUS KERESZTREJTVÉNY

**VÍZSZINTES:** 1. A beküldendő mondat kezdete (zárt betűk: N, N); folyt. a vízsz. 56. és a függ. 29. sz. sorban. 14. Tulajdonában van. 17. Motívum. 19. Feltételes értelmű határozószó. 20. Az impresszionista festészet egyik kiemelkedő alakja. 21. A Szajna mellékfolyója. 23. Az etiópiai főváros nevének egyik szava. 25. Ausztráliát északról határolja. 28. Európa egyik legveszélyeztetettebb, nálunk is ritka emlősfaja. 30. Erdei gyógynövény, névelővel (Asperula). 31. Május első vasárnapján őket köszöntjük. 32. Fegyvert használ. 33. Gyümölcs. 35. Kiejtett betű. 37. Lantán. 38. Nem tudja komolyan, mosolygás nélkül elmondani. 40. Usti ... Labem (csehszlovák iparváros). 41. Mértékegység és ige is. 42. Régi francia tánc. 45. Azonban, fordítva. 46. Hálószerű kézimunka. 47. Vés. 48. Az itrium és a rádium vegyjele. 49. Ismert lengyel sci-fi író. 52. Építőanyag is. 54. Szigorúan előír. 56. A vízsz. 1. sz. sor folytatása. 63. Oszlopokkal körülvett, falba süllyesztett kis fülke, például szobor részére. 64. Az USA-beli Cascade-hegységben még a múlt században is működött vulkáni csúcs. 65. Duplán: városunk. 66. ... kezekkel! 67. Nyugat-európai katonai-gazdasági tömb rövidítése. 68. Robbanásveszélyes szénhidrogén. 69. Nagy csend jelzője. 71. Két helyrag, harmadik tár-suk: -ön.

**FÜGGŐLEGES:** 1. Netalán. 2. Komárom megyei község. 3. Zadar, dalmáciai város régies neve. 4. Elektromos energia. 5. „Beszél” a daru. 6. Takarmánynövény. 7. Anna spanyol alakja. 8. ... plan (filmszakmai kifejezés, a.m.: teljes, távoli felvétel). 9. Límogés folyója. 10. Lankad. 11. Téli izzasztító

gép. 12. ... mail = légipostával. 13. Tonnasúly, röv. 15. Nagyobb kiterjedésű erdeink, nádasaink szórványosan előforduló ragadozója. 16. Alvásból eszmélő. 17. Szibériai folyam. 18. Vízben élő puhatestű állat. 22. Étkező. 24. Gea betűi keverve. 26. Aki nem látta, csak hallotta az esetet. 27. Visszavág! 29. A vízsz. 1. és 56. sz. sor befejezése (zárt betűk: N, N, C, Ö, E, É). 32. Hajlat. 36. Angol fizikus, az elektrotechnika úttörője (Michael, 1791–1867). 39. A terbium vegyjele. 40. Nemleges. 43. Ingerlő, dühítő. 44. Női név. 46. „A lengyel irodalom atyja” (XVI. század). 50. Híres inga első betűi. 51. Hajlíthatatlan. 52. Sírás vagy öröm jele. 53. Nagyon régi. 54. ... Antoinette (francia királynő volt). 55. Művészeti ág, névelővel. 57. Hibáztat. 58. A Holdon nincs. 59. ... tea (Dél-Amerikában népszerű ital). 60. Kúszó, trópusi növény. 61. Csinos, jó alakú. 62. A költészet szimbóluma. 68. Magyar Rádió. 70. A radon vegyjele. 71. Ady Endre egyik álneve volt.

**BEKÜLDENDŐ:** a vízszintes 1. és 56., valamint a függőleges 29. összeolvasásából adódó mondat.

### 22. feladvány: KÉPREJTVÉNY

Mi a neve ennek a kismamának, s milyen erdőben él?



### 23. feladvány:

#### A LEGRITKÁBBAK

A leginkább megfogyatkozott hazai emlősfajok törvényesen megállapított értéke ötvenezer forint. Melyek ezek?

### 24. feladvány:

#### ZOO-ÖKOLÓGIA

Vadon élő emlőseink közül melyik ragadozó áll a táplálékpíramis csúcsán?

### 25. feladvány:

#### ŐSI HÁZIÁLLATAINK

A magyar szürkemarha génbankjai hol találhatóak?

**Beküldési határidő: május 25.**

#### Áprilisi számunk feladványainak megfejtése

16. feladvány: A HATVANÖT DECIBEL FELETTI ZAJSZINT EMÉSZTÉSI ÉS LÁTÁSI ZAVAROKAT OKOZ. — 17. feladvány: DECIBEL — 18. feladvány: FÜLVÉDŐ SAPKA; TEXTILIPAR — 19. feladvány: FEJVÉDŐ SISAK — 20. feladvány: 40. §.

Márciusi számunk feladványainak megfejtői közül 200–200 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Büki József Balatonfüred; Fazekas Mihály Gimnázium Környezetvédelmi Szakköre Debrecen; Füzesi Klára Székesfehérvár; Hlavacska Ferenc Szirák; Kindernai Ernő Tokaj; dr. Kiss Árpádné Szajol; Magyar Gábor Budapest; Nagy János Zámoly; Sylvester Gábor Budapest; Szarka Zsuzsa Bicske.





---

## A hónap fotója

---

Szongáriai cselőpók (*Lycosa singoriensis*) mezei poloskát zsákmányolt. Hazánk mintegy ezer pókfaja közül a farkaspókok (*Lycosidae*) fogóhálót nem készítenek, zsákmányukat lerohanással szerzik meg. A földre függőlegesen fűrt lakásukból járnak zsákmányolni. Tokba zárt petéiket a potrohuk végén cipelik s a kikelő fiatalok egy ideig az anya hátán tartózkodnak. A fotón óriásira nagyított szongáriai cselőpók 12–15,5 mm-es testméretével

a legnagyobb farkaspókok közé tartozik. Az Alföld homokos, szikes vidékein gyakori. **BOTTA DÉNES** budapesti pályázónk díjnyertes felvétele, amelyet közgyűrésorozattal kiegészített, 2·8/80 objektívű, Praktisix fényképezőgéppel, villanólámpa megvilágítással, Orwo 20 DIN-es filmre készített.





MAGYARORSZÁG RITKA NÖVÉNYEI

**ERDÉLYI HÉRICS**  
(*Adonis transsilvanica*)

Csorvás község határában a harmincas évek közepén felfedezett, majd Jávorka Sándor által a dél-orosz és nyugat-szibériai puszták növényeként ismert Volga-menti hérics (*Adonis volgensis*) gyanánt meghatározott, s még az 1968-as kiadású Növényhatározóban is e néven szereplő növényritkaságunk élőhelyein — Orosháza, Csorvás, Csomorkány löszpusztagyepein — már eddig is szigorú védelem alatt állt. Ennek ellenére populációja az utóbbi évtizedben tovább ritkult; ezért elszaporítására kísérletek folynak. Azonban mind csíráztatása, mind felnevelése nagyon nehéznek bizonyult. E bokrosan elágazó szárú, évelő növény sűrű levélsallangjai alul szőrözöttek. Sárga szirmú virágaival áprilisban virít; terméskéi simák. Hozzánk legközelebb a kolozsvári Szénafüveken terem. Szovjet botanikusok a romániai populációt morfológiai és genetikai alapon külön fajként írják le. Amint lapunk arról már 1976-ban beszámolt (*BÚVÁR XXXI.* évfolyam, 4. szám, 121. oldal), a hazai botanikai vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a tiszántúli löszpusztagyepen előforduló gyér állományát az eddigi megjelölésű Volga-menti hérics (*Adonis volgensis*) taxon helyett a romániai populációval azonos erdélyi héricsnek (*A. transsilvanica*) kell tekintenünk. Ezzel a megállapítással e faj a Pannóniai medence endémikus növényévé vált. (FORRÁSY CSABA felvétele)