

✓ 307.394

Erdészeti  
génkészletünk

# BŰVÁR

1978 | 11 • 7 Ft

Ashabad 1978:  
a vadak  
hatékonyabb  
védelméért

Fluor  
a levegőben

Első védett  
területünk





Fotó: Szemtől szemben... (NÉMETH GYÖRGY fotópályázatunkra beküldött, kiemelt tiszteletdíjjal jutalmazott felvétele)

## SZARVAS-ÉNEK

Jelölve lángra,  
a híres nagy lerogyásra.  
Kirdlykodók! veszve kirdlyin.

Iramló ereimmel,  
meglódult erdeimmel,

korona szögeimmel,  
rám hegedt ékeimmel,

szöktető bokraimmal,  
réstudó inaimmal,

Narcissus-nézésemmel,  
színváltó színeimmel,

a felhők-szegélye-bronzzal,  
s azzal az alvadt pirossal,

árnytűrő nappalomban,  
jéghártyás nappalomban,

rám fogyó holdjaimmal,  
rám fagyott hamvaiban,

hóditott heveimben,  
bokrosult csontjaimmal,

a megadó tisztásokon,  
a szeretett gerinceken,

deremben, gyöngyeimben,  
ha nyomon, ha lesen,

soha más, soha más.

Látva megjegyző vas-szemet,  
orv-arcot, törvényes tekintetet,

ágtörő fütyök között,  
a kerített vérben —

mindig is, mindig is.

**HÉRA ZOLTÁN**

# BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS  
KÖRNYEZET-  
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI  
HIVATAL LAPJA

XXXIII. ÉVFOLYAM  
11. SZÁM  
1978. NOVEMBER

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

Felelős 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 — 78.3333

Budapest, 1978

Rotációs mélynyomás

Felelős vezető: Sümeghi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

Szerkesztő bizottság:

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

Rovatszerkesztők:

CSERI REZSŐ,  
GARANCY 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,  
vajamint 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 örvényünk meg!

## SZÁMUNK TARTALMA

### A CÍMOLDALON

Fényes Tamás	Kőszáli kecske ( <i>Capra ibex</i> ) bak a budapesti állat- kertben. Hogyan tovább a nemzetközi természet- védelemben című vezércikkünkhez	1.
Dr. Lányi György	Ashabad 1978; Hogyan tovább a nemzetközi termé- szetvédelemben	482
Fintha István	Első természetvédelmi területünk: a debreceni Nagyerdő	484
Dr. Baranyi Sándor	A Balaton vizének megújulása	491
Faragó Vilmos	Változatok egy kéményre	495
Edelényi—Szabó —Szilágyi	Fluor a levegőben	496
Dr. Szodfridt István	Erdei génvagyunk megőrzése	499

### VISSZAPILLANTÁS

Lev Tolsztoj	Egy ló története	502
--------------	------------------	-----

### FOTÓLESEN

Szalay Ferenc	Egy törpe rigó fiókanevelése	504
Dr. Köhalmi Tamás	A Góbi vadcsapásain	506
Szörényi László	Hogyan csökkenthető a vetési varjak száma	509

### A NAGYVILÁGBÓL

Iván Buhanyevics	Eltartják-e a világtengerek az emberiséget? Innen — onnan	512 512
------------------	--	------------

\* \* \*

### HAZAI KRÓNIKA

Garancsy Mihály	Szennyvíztisztítási program a fővárosban Hírek — események	514 518
-----------------	---	------------

\* \* \*

### FÓRUM

Dr. Komlódi Magda	Egy pusztulásra ítélt arborétum megmentéséért	520
-------------------	---	-----

### HAVI TÚRAJAVASLATUNK

Cseri Rezső	Úton a Velencei hegységben	521
-------------	----------------------------	-----

### IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

Várkonyi Anna	Fiatl biokémikusok az egészséges környezetért	522
---------------	---	-----

### MIKROKÖRNYEZET

		523
--	--	-----

### BÚVÁR MOZAIK

* * *	Újdonságok a környezetvédelem köréből	483, 505, 511
-------	---------------------------------------	---------------

### ÚJ KÖNYVEK

		525
--	--	-----

### KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOK

		526
--	--	-----

### BÚVÁRKODÁS

36-40. feladvány	Környezetkímélő energiaszolgáltatások. — Szellemi olimpiánk 11. fordulója	528
------------------	--	-----

### SZÁMUNK SZERZŐI

DR. BARANYI SÁNDOR okl. vízépítő mérnök, a VITUKI Állóvizek Csoportjának vezetője (Budapest) — EDELÉNYI SZ. ÁRPÁDNÉ, a Kecskeméti Városi KÓJÁL vegyész (Kecskemét) — FARAGÓ VILMOS író, publicista, az *Élet és Irodalom* főszerkesztő-helyettese (Budapest) — FINTHA ISTVÁN természetvédelmi felügyelő, a Hortobágyi Nemzeti Parkban (Debrecen) — DR. KÖHALMI TAMÁS tudományos főmunkatárs az Erdészeti és Faipari Egyetem Vadgazdálkodási Tanszékén (Sopron) — SZABÓ ANDRÁS, a Tordasi Fajta-kísérleti Állomás vezetője (Tordas) — SZILÁGYI ATTILA okl. erdőmérnök, az Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) Duna-Tisza közli Kísérleti Állomásának növényvédelmi szakmérnöke (Kecskemét) — DR. SZODFRIDT ISTVÁN, a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa, témacsoport-vezető az ERTI Duna-Tisza közli Kísérleti Állomásán (Kecskemét) — SZÖRÉNYI LÁSZLÓ okl. erdőmérnök, a Soproni Természetvédelmi Felügyelőség tájvédelmi körzetvezetője (Sopron)

ASHABAD 1978:

# Hogyan tovább a nemzetközi természetvédelemben



A fennállásának 30. évét ünneplő IUCN (a Természet és Természeti Erőforrások Védelmének Nemzetközi Uniója) XIV. általános közgyűlésén megvitatta az 1969—1981 évekre előterjesztett programtervezetét, s határozatot hozott a természetvédelem hosszú távú nemzetközi stratégiájára

Ashabad, a Türkmen Szovjet Szocialista Köztársaság fővárosa, a Kara-Kum sivatag déli részén, mintegy 25 kilométernyire az iráni határtól, az 1948. évi pusztító földrengés után szökőkutas parkokkal és orientális stílusú épületekkel újrateremtett város. Az Amu-Darjából 1100 km hosszan vezetett, Leninről elnevezett Kara-Kum csatorna ezernyi kis ágra osztott, nyitott cementárkokban csörgedező erecskétől virágzó oázissá varázsolt nagy település. Itt tartotta meg ez év szeptember 26-tól október 6-ig az ENSZ 1948-ban alapított testülete, a Természet és Természeti Erőforrások Védelmének Nemzetközi Uniója (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, rövidítve IUCN) XIV. általános közgyűlését. Az Egyesült Nemzetek valamennyi tagországának vezető természetvédelmi szakembereit tömörítő nemzetközi testület az ENSZ Környezetvédelmi Programjával (UNEP) és a Vadvédelmi Világalappal (WWF) közösen kidolgozta a *Világ Természetvédelmi Stratégiájának* második tervezetét, mely a nemzetközi természetvédelem hosszú távú, s a következő közgyűlési időszakig, vagyis az 1979—1981. évekre szóló részletezett programjának célkitűzéseit és konkrét feladatait, a kormányok elé terjesztendő ajánlásoknak, határozatoknak pontokba foglalt megfogalmazását tartalmazta.

A Türkmen Tudományos Akadémia Kalinyinről elnevezett Mezőgazdasági Kutató Intézete adott otthont a közgyűlés ügyviteli irodáinak, a tanácskozó szakbizottságoknak és az UNEP által támo-

újságíró sajtóközpontjának. Az általános közgyűlés és a sajtószeminárium színhelye pedig az intézet tőzsomszédságában ez alkalomra épült, hatalmas, modern kongresszusi palota volt. Az *Országos Kör-*



Tanácskozik a természetvédelmi világszervezet ashabadi közgyűlése  
(A szerző felvétele)

gott Earthscan környezetvédelmi sajtóiroda által meghívott 25

nyezet- és Természetvédelmi Hivatalt hattagú delegáció képviselte Rakonczay Zoltán általános elnökhelyettes vezetésével; a 4 kontinens 16 országából érkezett újságírók körében pedig mi is ott

voltunk az IUCN közgyűlésén és az Earthscan sajtósemináriumán.

A közgyűlés első napjaiban az IUCN ökológiai, politikai-jogi, ügyviteli, nevelési, nemzeti parki — tájvédelmi, és a veszélyeztetett fajok fenntartásáról gondoskodó szakbizottságai a nemzetközi természetvédelem hatáskörükbe tartozó elsődleges problémáit, az akciók fő célkitűzéseit, a legcélravezetőbb védelmi módokat és a szükséges ajánlásokat vitatták meg. Ezek alapján az általános közgyűlésen az 60 országból megjelent 300 delegátus megtárgyalta az előterjesztett stratégiai terv egyes pontjainak módosítására tett javaslatokat és a nemritkán éjfélig is elhúzódó felszólalások nyomán meghozta döntését az egyes programfeladatok végrehajtási módjának, s költségvetési elősegítésének végleges megfogalmazására. Az 1979—1981. évekre szóló program különösen nagy gondot fordít a bioszféra fennmaradását döntő módon biztosító ökörendszerek — mint a levegőréteg oxigénutánpótlásában elsődleges fontosságú trópusi esőerdők, az emberiség fennmaradásához nélkülözhetetlen édesvizek, tengerek, óceánok, vagy az emberi beavatkozással megváltoztatott zöldövezetek, mezőgazdasági ökoszisztémák stb. — rendszeres ellenőrzésére (figyelőrendszer kiépítésére), további vizsgálatára, elszennyeződésük megakadályozására, az erózió, az elszikesedés, az elsivatagosítás megfékezésére. A másik nagy feladatkör a fennmaradásukban veszélyeztetett vagy éppen már kipusztulással fenyegetett növény- és állatfajok megmentése, a túlélésüket lehetővé tevő környezeti tényezők megteremtése, a megfelelő létszámú populációkra való elszaporításuk feltételeinek biztosítása. A stratégiai program persze itt sem csupán általános kinyilatkoztatásokra szorítkozik, hanem a legsürgősebb védelmi intézkedésekre szoruló fajok megmentéséhez szükséges teendők konkrét megjelölését tűzi ki feladatul, illetve terjeszti határozataként az ENSZ érdekelt testületei és a kormányok elé. Amikor a BŰVÁR jelen száma a nyomdába

került, az IUCN ashabadi közgyűlése még el sem kezdődött. Így a közgyűlést követő rezervátumlátogató türkméniai, azerbajdzsáni, grúziai túráról hazatérkezve, a nemzetközi természetvédelem e nagy eseményére fenntartott glosszahelyen a stratégiai program főbb kérdéseivel egyelőre még nem foglalkozhatunk.

Az IUCN XIV. általános közgyűlése végül új elnököt választott Mohamed Kassas kairói növényökológus professzor személyében, aki a sivatagok termővé tételének kutatásában tünt ki, s 1972 óta ezen nemzetközi testület vezetőségi tagja. A záróülést pedig az IUCN 30 éves fennállása megünneplésének szentelték. A három év múlva sorra kerülő 15. közgyűlés színhelye Új-Zéland, a tizenhatodiké pedig Mexikó lesz. A mostani közgyűlés helyi feltételeit a Szovjetunió Minisztertanácsának Tudományos-Műszaki Bizottsága, valamint a Szovjetunió Mezőgazdasági Minisztériuma Természetvédelmi Rezervátumok Főosztályának tagjaiból alakult Rendező Bizottság — élén Vaszilij Vasziljevics Krinyickij miniszteriumi főosztályvezetővel — nagy körültekintéssel, példásan készítette elő.

Az Earthscan sajtósemináriumán Luis Alvarez Echeverria, Mexikó ENSZ nagykövete a természeti erőforrások védelmének fejlesztési lehetőségeiről; Sir Peter Scott, a Vadvédelmi Világalapítvány vezető személyisége a nemzetközi vadvédelem problémáiról; az indiai Ashok Khosla az IUCN stratégiai tervének előkészítéséről; Andrej Bannikov professzor, az IUCN alelnöke pedig a szovjetunióbeli vadvédelem jelentős eredményeiről és módszereiről tájékoztatták az újságírókat, s válaszoltak a feljűk záporozó kérdésekre, hozzászólásokra. E sajtóforum legjelentősebb megnyilatkozásai csakúgy, mint a türkméniai és azerbajdzsáni rezervátumokban szerzett tapasztalatokról, élményekről a következő számokban tájékoztatjuk olvasóinkat.

**DR. LÁNYI GYÖRGY**

**Sikeres szovjet kísérlet a kipufogó-gáz ártalmatlanítására.** A közelmúltban sikerrel zártak a gépkocsik véggázait (kipufogó gázait) megkötő vegyületekkel folytatott szovjet kísérletek. A véggáz mérgező alkotórészeit megkötő speciális fémvegyületek mikroszemcséit patronokba helyezik, majd a gépkocsi kipufogócsövéhez illesztik. A jármű működése közben a fémreszcscék érintkezésbe kerülnek a rajtuk átáramló kipufogó gázzal, és megkötik a káros gázalkotórészeket. A kísérlet sorozat egzakt mérésai kimutatták, hogy e vegyületek a mérgező anyagok 90 százalékát hatástalanítják! A fémvegyülettel átítatott, szűrőmikroszemcsékből álló töltet még 80 000 kilométer után sem veszti el a szűrőhatását. A patron bármilyen gépkocsira felszerelhető. Súlya néhány kilogramm, s így a jármű sebességét nem befolyásolja. (Nauka i Zsizny)

**A csendes-óceáni és nevada-sivatagi atombomba-kísérletek katonai és civil résztvevőinek körében gyakran fordul elő a leukémia, továbbá a csont-, a hasnyálmirigy- és a nyelvrák megbetegedés. Összesen 300 000 személy betegedett meg. Ennek a kimutatásnak birtokában az amerikai Kongresszus kétséget fejezte ki a tekintetben, hogy az atomerőművek dolgozói ne volnának a megengedettnél nagyobb sugárzási ártalomnak kitéve. Most több kutatóintézet is követeli, hogy alaposabban vizsgálják meg az alacsony sugárdózisú radioaktív terhelés egészségügyi hatását. Továbbá azt is javasolják, hogy vizsgálják meg: vajon nem kellene a jelenleg engedélyezett 5 rem terhelési határt [1 rem megfelel 1 Rad (rd) energiadózis-egységnek] lejjebb szállítani? (Das Tier)**

**Nagymértékben javult a Volga és az Urál víztisztasága.** Az utóbbi évtizedekben e két folyó partvidékén igen sok ipari létesítmény kezdte meg üzemét. Ezzel együtt nőtt a folyók szennyezése is. Az elmúlt 5 év alatt azonban a két nagy folyam partján 7000 víztisztító telepet létesítettek, melyek az ipari vízszennyezés folyamatát megállították. Ennek köszönhető, hogy a Volga és az Urál víztisztasága napjainkban már kielégítő. (Nuisances et Environnement)

**Vízimadár-tömegpusztulások ólommérgezésről.** Az Egyesült Államokban évente mintegy 2,4 millió vízimadarat öl meg az ólomszennyeződés. Ezért a legtöbb USA-államban betiltották az ólomsörétes vadászatot és csakis acélsöréteket használnak. Az NSZK-ban most sürgeti a Környezet- és Természetvédelmi Szövetség Ertl mezőgazdasági minisztert, hogy a korábban már beszüntetett ólommérgezés-ellenőrző vizsgálatokat újra kezdjék meg. (Das Tier)

# A debreceni Nagyerdő

*Ritka növény- és állatfajok otthona*

— A szerző eredeti rajzaival és felvételeivel —

*Itt a Nagyerdő. Mennyi vágó, nagy álom  
Arany-zöld színbe vont regés tanyája!*

OLÁH GÁBOR

**A** szépséges Debrecennek nincsenek hegyei, s amióta a Hortobágy már nem a város birtoka, folyókkal sem rendelkezik. Csak erdői vannak, melyek üde színfoltként tarkítják a betonkolosszusokkal tűzdelt város környékét. Kövessy Kálmán erről a természeti kincséről így írt 1931-ben: „Debrecen az erdőségei révén rendkívül szerencsés helyzetben van, s azok nemcsak mint vagyion bírnak jelentőséggel, hanem a közre is nagy fontosságúak, s ha ezen erdőségei nem volnának meg, azokat nagy áldozatok és fáradság útján kellene létesíteni.” A várostól északra fekvő Nagyerdő évszázados tölgyesei nem csupán méreteikkel ragadják meg a figyelmet, hanem botanikai és ornitológiai ritkaságokban is bővelkednek. Egyik foltjukon létesült legrégebbi természetvédelmi területünk, amely alföldi erdeink ősi típusának ma is féltve őrzött hírmondója. Noha a Nagyerdő egésze még ma sem védett, ez a csodálatos világ mégis megérdemli a fokozott gondviselést, hiszen Debrecennek szinte kizárólagos természeti kincse a fa. Kár, hogy az utóbbi évtizedekben épp az erdővel bántak itt mostohán.

## Őstermészet a cívis város peremén

Habár a Nagyerdő évszázadok óta a cívis fellegrvár legszebb gyöngye volt, mégsem becsülték mindig érdeme szerint. Pedig faóriásainak oszlopcsarnoka szemet vidító, gondolatokat ébresztő, szívet-lelket felszabadító paradicsom a kirándulónak, műzsák-lakta vidék a poétának, s temérdek izgalmas kutatási témául szolgál a tudós számára. Ide hozta kis diákjait Csokonai Vitéz Mihály, hogy a kollégiumi elméleti stúdiumokat a természet ölen egészítsék ki gyakorlattá. Itt kutatott orvosi receptjeihez gyógyhatású növények után Hatvani István, korának európai hírnű professzora. De sétált a már akkor is derekas fák közt Arany János, Petőfi Sándor, Ady Endre, Móricz Zsigmond, Tóth Árpád, Oláh Gábor, Áprily Lajos, Gulyás Pál és Szabó Lőrinc is, kiknek annyi ragyogó sort mondott tollba ez a kedves vidék.

— A gyönyörű Nagyerdőt is, az ő pompás növényvilágával a debreceni ember — tisztelet a kivételnek — csak a tüzelőfa kompetencia szempontjából ítéli meg. Pedig a természet alkotó erejének micsoda nagyszerű megnyilatkozása az erdő, az ő ezerféle életadó tényezőjével, s az egymásba kapcsolódó életszövetkezeteinek egész láncolatával — írta 1931-ben Nagy Jenő, hajdani neves ornitológusunk. De vajon jobban vigyáz-e rá a mai debreceni ember? Nem mindig. A kirándulók közül még sokan nem érzik sajátjuknak ezt a szép környezetet. A növényeket barbárul szaggató, a madárfészkeket kiszedő, a madarakat csúzlizó „kirándulók” nagy károkat okoznak. Amikor valaki a gépkocsijának olajcseréjét a fák között végzi el, égő gyufát vagy parázsló cigarettát dob el száraz avaron, szemetet, műanyag zacskót és éles szélű konzervdobozt szór az utakra, a bokrok lombátra alá, aligha tudja, milyen pusztítást, rendetlenséget hagy maga után. Otthon biztosan nem így viselkedik. Pedig a szabad természet is része az ember otthonának! Sajnos, ma is sok vonatkozásban időszerűek Csathó Kálmán alábbi sorai: *Manapság nem igazi erdő az erdő sem! Szabályozott, tisztogatott park, ahová isten ments, hogy vasárnap betedd a lábad, és megzavard a turistát, mikor éppen az őzet eteti szalámis papirossal, vagy fűtyülni tanítja a fülemilét.* Mindannyiunk érdeke, hogy ne így legyen!

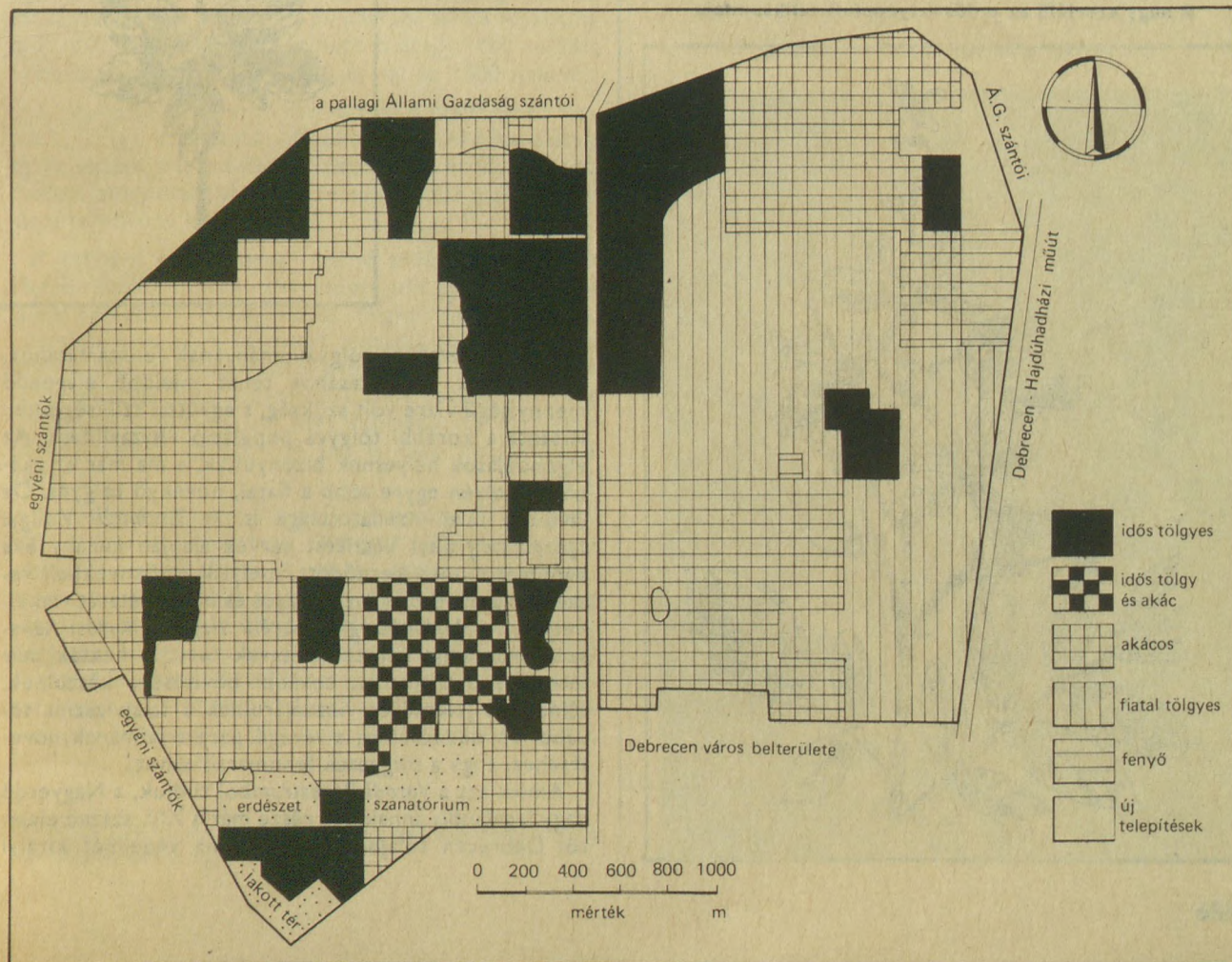
### Hajdani erdőrengeteg maradványa

A Nagyerdő a korai történeti idők egykor jelentős kiterjedésű alföldi erdőrengetegeinek egyik utolsó hírmondója. Mostoha sorsa folyamán tengernyi bajt



Első képünkön: a Nagyerdő éjszakai ragadozója az erdei fülesbagoly. — Ezen a felvételünkön: nyaktekerces kapaszkodik a fatörzsön

A Nagyerdő térképe





Áprilisban bontja szirmait az ernyős sárma

A nagy ezerjófű az erdős sztyeppfolt reliktumfaja



kellett átvészelnie. Irtotta tűz, gyérítette a favágás, növekedésében visszavetette a legeltetés és sokfajta más emberi tevékenység. Már-már az is csoda, hogy napjainkig egyáltalán megmaradt. A közelmúltban leginkább a nagy területeket érintő tarvágások és fajfaj-cserék akadályozták fejlődését. De kedvezőtlenül befolyásolta az erdő életét a környék felszín alatti vizeinek rohamos csökkenése is. 1912-ben Debrecen térségének talajvízszintje még 2–3 méterre volt a termőréteg alatt. Az ár- és belvízvédelmi munkák, a csatornázások, a város ipari- és ivóvízigényének ugrásszerű növekedése miatt a talajvízszint 30–32 méterre szállt alá, és 1990-re – ha csak nem lehet tenni valamit ellene – várhatóan 65–70 méterre fog süllyedni! A bajt a megelőző évtizedekben még az is tetézte, hogy hatalmas területeken kiirtották az ősi tölgyeseket, s helyükön akácot telepítettek.

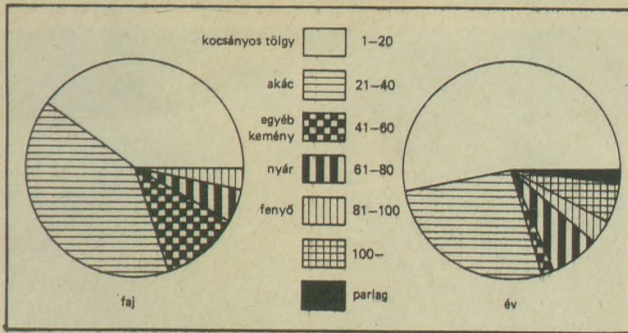
A lombfakadás előtt hozzá feketésli, bársonyos virágát a fodros gólyaorr



Az erdő értékes tölgyállományának fenntartásához, fejlődésének biztosításához tehát mielőbb elegendő mennyiségű vízre volt szükség, s egyúttal szükségesnek látszott a korábbi tölgyes populáció visszaállítása. Az elgondolások helyesnek bizonyultak, s ma már az akácok helyén egyre több a fiatal, növekvő tölgyes. De javult a talaj vízellátottsága is. A Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság által készített tervek alapján néhány éve hatalmas munka kezdődött, melytől a környékbeli veszélyeztetett erdők biztonságos és hosszú életét remélhetjük. A Hajdúhátsági Többcélú Vizgazdálkodási Rendszer programja keretében tavak tucatját hozták már létre, és e tólancolat további bővítésére készülnek. Mindezek jelentősen hozzájárulnak a talajvízszint további emelkedéséhez, a levegő páratartalmának növeléséhez, s így a tölgyesek fennmaradásához.

Amint azt a Várad Regestrumból tudjuk, a Nagyerdő vagy legalábbis annak egy része már a XIII. század elejétől Debrecen tulajdona volt. Noha védelmét királyi





A Nagyerdő növényállományának faj- és kormegoszlása kördiagramban és táblázatosan

Fa	Életkor	Hektárban								Össz.
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-60	61-80	81-100	100-	
Kocsányos tölgy		35	113	52	32	—	74	35	58	399
Akác		49	223	82	15	—	—	—	—	369
Egyéb keményfa		6	33	16	19	9	7	—	—	90
Nemesnyár		16	4	21	1	—	—	—	—	42
Hazai nyár		7	2	—	—	—	—	—	—	9
Fenyő		7	7	14	1	—	—	—	—	29
Összesen		120	382	185	68	9	81	35	58	938

parancsok írták elő, a nagysága így is állandóan csökkent. A fa elsősorban a tüzekről gyakran sújtott házsorok újjáépítéséhez kellett, de a török hódoltság alatt is sokat szállítottak el belőle a birodalom távoli vidékeire is. A XIX. század elejére területe mintegy 1400 hektárra csappant, s jelenleg alig éri el az 1000 hektárt.

A debreceni Nagyerdő földrajzilag a Nyírséghez tartozik, s így a tiszántúli futóhomokos erdőterületek egyik sajátos képviselője. A valamikori erdős sztyepp övében fennmaradt erdőre azonban ma már csak néhány karakternövény megléte utal.

A jobbára kovárványos\* barna erdőtalajon, kisebb részben futóhomokon nevelkedett erdő egykor csaknem teljes egészében gyöngyvirágos tölgyes (illetve annak különféle típusaiból összetett mozaik) volt. Ma már a tölgyes csak szétszórt foltokban lelhető fel, s ezek is többségükben fiatal telepítések, amelyeknek ma még nincs sajátos jellegük. A régi állomány ma már csak néhány helyen látható, de ott is csak kis területet foglal el.

Az eredeti Nagyerdőből napjainkra mintegy 72 hektárnyi idős sarjerdő és 35 hektárnyi, több mint 130 éves érintetlen „őserdő” maradt fenn. A mezei szillel, vadvadkörtével, vadcseresznyével, fehér nyárral elegyes erdőben jelenleg két állományalkotó fajjal találkozunk: a kocsányos tölgygel és az akáccal. Az előbbi 42 százalékkal, az utóbbi 39 százalékkal részesedik az erdőállományból, ám többet mond a korosztály szerinti megoszlásuk. A tölgyállomány 58 százaléka (232 ha) negyven évnél fiatalabb,

\* Olyan savanyú homoktalaj, amelynek szelvényeiben ritmikus vas-hidroxid kiválás figyelhető meg.



A sárgarigó a magasabb fák lombjai közt fészkel

42 százalékanak (167 ha) életkora 61–140 év között mozog. Akácospól negyven évesnél idősebbet nem találunk (lásd a táblázatot és a diagramot).

### Hegyvidéki virágok alföldi oázisa

Debrecen környéke és különösen a Nagyerdő, neves botanikusaink kedvelt kutatóterülete volt. A város nem véletlenül vált a legrégebben kiadott hazai növény-tani szakkönyvek bölcsőjévé, hisz azok anyagának

Énekesrigó-fiókák várják a falatot...



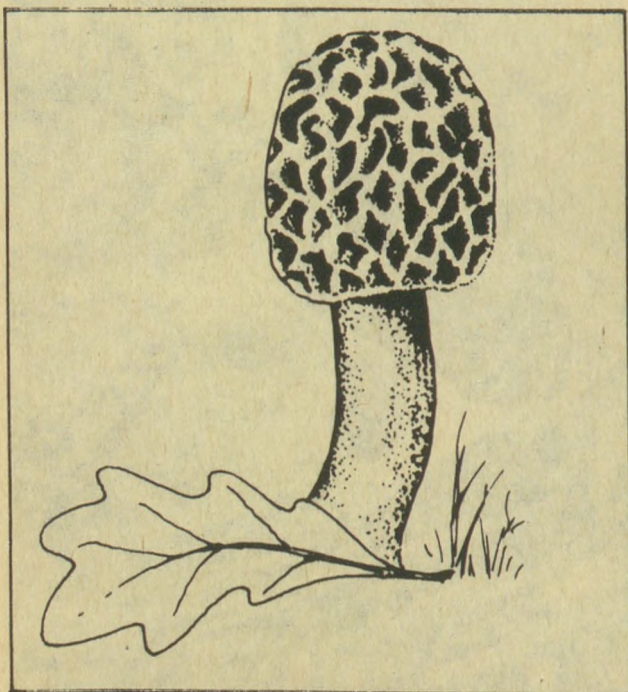
összegyűjtéséhez a helyi viszonyok nagyon jó lehetőséggel szolgáltak.

Itt született meg 1578-ban Méliusz Juhász Péter: *Herbárium az füveknek és fáknak neveikről* című műve. 1775-ben Csapó József könyve, az *Új füves és virágos magyar kert*, s a mind közt leghíresebb *Magyar Fűvészkönyv*, amelyet Diószegi Sámuel és Fazekas Mihály 1807-ben jelentetett meg.



A Nagyerdőben tömegesen terem az őzlábgomba

Tölgyerdők lakója a kucsmagomba



A természetvédelmi terület madárritkasága a kis héja.  
(Dr. Aradi Csaba felvétele)

A Nagyerdőben öröndetesen szaporodik a búbos banka



Az erdő ma is bővelkedik ritka növényekben. A gyöngyvirágos tölgyes társulás (*Convallario-Quercetum tibiacensa*) különböző típusainak valóságos gyűjtőhelye a Nagyerdő, ahol szép gyöngyvirágos, salomonpecsétes, erdei szálkaperjés, bolondbúzás, tisztessfüves és zsályás állományok díszlenek. Az ezüsthárs és a mezei szil pedig az ősi nyírségi vonásokat idézi. Valaha még itt a nyír is gyakori volt.

Egyéb fajok közül a mezei juhar, a rezgőnyár és a nemrég még nagyobb számban élt fehér nyár néhány óriási példánya a legszembeesőbb. Gyakori a vad-

cseresznye és a vadvörte, melyek lombjukkal alkalmanként a magas koronaszint alkotói. Dús az erdő cserjeállománya is. Van itt *mogyoró*, *kökény*, *galagonya*, *fagyal*, *vörösgyűrűsom*, *kecskerágó*, és sok helyen buján fut fel a fákra a *komló*. A *bodza* különösen az akácokban elterjedt, néhol csaknem egyedül alkotja az aljnövényzetet.

A lágyszárúak között sok a hegyvidéki (montán) elem. Ilyen az itt-ott előtűnő békabogyó, a lombfakadás előtt sárga virágaival tömegesen virító *bogláros szellőrózsa*, az erdei *borkóró*, a feketészlila, bársonyos *fodros gólyaorr* (*Geranium phaeum*), az erdei *szélfű* (*Mercurialis perennis*), *sárga árvaszalán*, és a sok helyütt állományt alkotó *enyves zsálya*. Az erdő háborítatlan helyeit tavasszal lilafehér virágkárppal betérítő *odvas keltike*, a hegyi rétek *enyvecskéje*, a törékeny *olocsán csillaghúr* és a kék színű *tavaszi csillagvirág*. A Nagyerdőn kívül csak ritkán leljük fel az erdei *varázslófűvet* vagy éppen a *kontyvirágot*. De még a Nagyerdőn is ritka két kedves orchideánk, a kétlevelű *sarkvirág* (*Platanthera bifolia*) és a *fehér madársisak* (*Cephalanthera damasconium*).

Néha előkerül a *nagy ezerjófű*, mely korai erdős ztyeppjeinknek egykor jellemző növénye volt, és egy-két foltban él a hajdani löszpuszta rétek *selymes boglárkája*. A környék nevezetességei a *debreceni csormolya* (*Melampyrum nemorosum* ssp. *debreceniense*) és a *berki bojtorján* (*Arctium nemorosum* ssp. *pubens*).

Sajnos, ma már hírmondója sincs az *egyhajú virág*, a *tarka sáfrány*, a *hóvirág*, a *homoki* és a *magyar nőszirm* példányainak. Ezek a fajok már csak a Nyírség belsejének viszonylag érintetlen foltjain, Debrecentől távolabb találhatók meg.

A gombavegetáció sokszínű kibontakozásának különösen a csapadékos nyarak kedveznek. Bőségesen terem a Nagyerdőben a *nagy őzlábgomba*, gyakoriak a *korallgombák*, a *papsapka*- és a *kucsmagomba*, a *szömörcsög*, a *csillag*- és a *csészegombák*. De szemet gyönyörködtető a görögdinnye nagyságúra növő *óriás pöfeteg*, és ősszel a barnuló avart meleg színfolttal tarkító, sötétvörösön csillogó *pecsétviaszgomba* is.

### A kis héja egyedüli költőhelye

Az erdő rovarvilága szintén tartogat számunkra érdekes, sőt ritka fajokat. A napsütötte tisztásokon tanyázik a *sisakos sáska* (*Acrida hungarica*), az *imádkozó sáska*, máshol *bíbor cincér* (*Purpuricenus budenzis*) vagy *szemes cincér* (*Haplocnemia*) kerülhet a szemünk elé, de mind közt legkülönösebb a hazánkban még kéthárom lelőhelyről ismert *Trox cadaverinus* nevű bogárfaj, amely nagyobb dögökön lakmározik.

Vizek hiányában szegényes a kétéltűek világa. Kis szerencsével azonban ráakadhatunk a *barna varangy* néha jókorára nőtt példányaira, vagy az *ásóbéka* földbe vájt lakására.

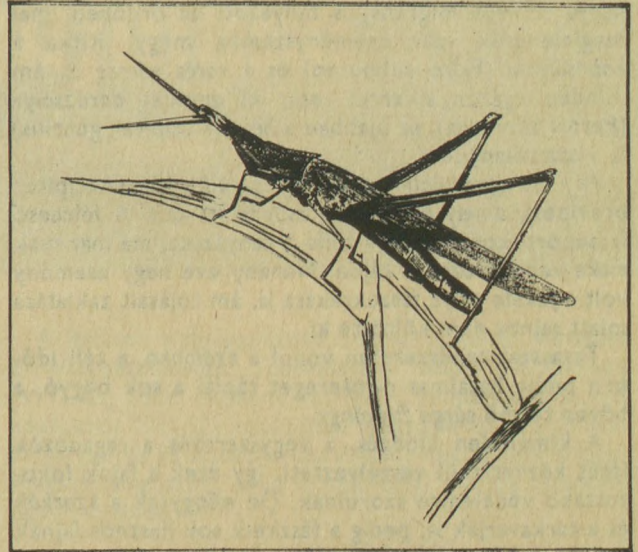
Csendes helyen alkalmanként felbukkan a már másutt is ritka *törékeny gyík* és a *rézsilkló* (*Coronella austriaca*) egy-egy példány. *Cickány* és erdei egér mindenfelé jár, de nagyon meggyérült a *mogyoróspele*, s lehet, hogy hamarosan az utolsó nyestodú is elnéptelenedik.

A Nagyerdő már régen is a gazdag madárvilágáról volt nevezetes. Jóllehet az utóbbi évtizedek alatt a fészkelők száma megfogyott, a hírnév mit sem változott. Nagy Jenő ornitológus a harmincas években 88 madárfajt számlált össze, s 68-nak meg is figyelte a költését. Dr. Aradi Csaba munkatársammal együtt — két évtize-

A napsütötte tisztások lakója az imádkozó sáska...



... és a sisakos sáska



des felmérésünk során — 107 fajt számoltunk össze, de csak 60 fészkel közülük. Némelyek különösen szeszélyesen, főként az időjárástól függően mutatkoznak (*kis héja*, *örvös légykapó*, *vörösbegy* stb.). A legnépesebbek a 60–70 évesnél idősebb tölgyesek, ahol sok az odvas fa és a cserje.

A madárénektől hangos bokrok alján, a fű közt *fülemüle*, *fitisz* és *csilpcsalp* *füzike*, *lappantyú* és *vörösbegy* neveli fiait.

A bozótosokban a *fekete*- és az *énekesrigó* a legszorgalmasabb fészkelők, de sok a *pinty*, a *gerle*, a *barátka* és a *karvalyposzta*, és alkalmanként még a *léprigó* is megtelepszik.

A vén fák odvaiban főleg *kis*, *közép*- és *nagy fakopáncsok*, *csúszkák*, *zöld* és *hamvas küllők*, *szalakóták* élnek. Néhány éve ismét szaporodik a *fekete harkály*. Elterjedt a *házi* és a *kerti rozsdafarkú*, a *búbos banka*, a



Ásóbéka prédájára vár

szürke légykapó, ritkább a nyaktekercs és az örvös légykapó. A legtágasabb odvakat minden évben egy-két macskabagoly pár (*Stix aluco*) foglalja el.

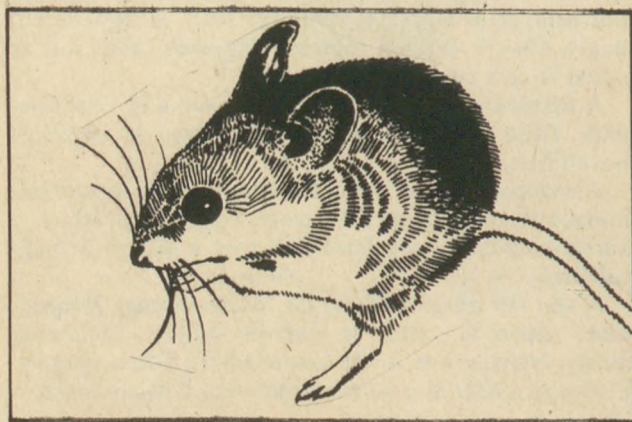
A magasabb fák lombja közt sárgarigó, örvös galamb és helyenként a szajkó bujkál. Nagyon megfogyatkozott a ragadozók állománya. Míg azelőtt 8–10 pár barnakánya (*Milvus migrans*) is tanyázott az erdőben, mai megjelenésük már eseményszámba megy. Ritka a kabasólyom (*Falco subbuteo*) és a vörös vércse is, ám minden nyáron sikerrel repít ki egy-két darázsölyv (*Pernis apivorus*), és újabban a héja (*Accipiter gentilis*) is visszatelepedett.

Az erdő egyedülálló nevezetessége a kis héja (*Accipiter brevipes*), amely hazánkban csupán itt költ. A félreeső facsoportokon egykor a holló is tanyázott, ma már csak ritka vendég ezen a tájon. Néhány éve nagy esemény volt a fekete gólya fészekrakása is, ám tojásait zaklatása miatt sajnos nem költötte ki.

Tavasszal rendszeresen vonul a szalonka, a téli időben pedig hatalmas rigósereget táplál a sok bogyo, a bőven termő sárga fagyöngy.

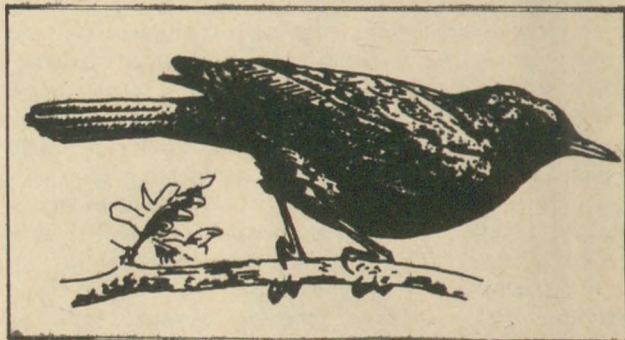
A kíméletlen üldözés, a vegyszerezés a ragadozók létét közvetlenül veszélyezteti, így ezek a fajok fokozottabb védelemre szorulnak. De elfogytak a szarkák és a tarkavarjak is, pedig a fészkeik sok hasznos fajnak otthonul szolgáltak.

Gyakori kisemlős az erdei egér



## Féltett örökség

A Nagyerdő régen felkeltette a természetvédők figyelmét. Különös szerencse, hogy Debrecenben már a múltban is voltak hozzáértő szakemberek, lelkes természetbarátok, akik feladatuknak érezték természeti környezetük oltalmát. Hadd idézzek néhány sort a Tiszántúli Madárvédelmi Egyesület 1934. évi jelentéséből: A közgyűlés örömmel vette tudomásul... Titkos Béliának azt a jelentését... hogy a debreceni Nagyerdőben



Cserjésekkel tarkított erdőrészek lakója a feketerigó

Kékcinege-flókkák lakmározás közben



is van már egy 60 holdas természeti emlékké nyilvánított terület, ahol a fejsze örökre száműzve van, mert hiszen az Egyesület eleitől fogva abban dolgozott, hogy a Nagyerdő nemcsak tüzelőfatelepe, hanem igazi természeti emlék legyen itt a poros Nagyalföldön.

Ez a jelentés természetvédelmünk legkorábbi, emlékezetes mérföldköve marad. Alig néhány évvel később, 1939-ben, megalakult az Országos Természetvédelmi Tanács, az első olyan állami szervünk, amely értékes területeink védelmére hivatott. Még ebben az esztendőben védetté nyilvánították a debreceni Nagyerdőt, amely az első természetvédelmi terület volt az országban. A nagyerdei védett terület 1950-ben és 1959-ben újabb területekkel bővült, s 1972-ben jelenlegi 87 hektáros nagyságát érte el.

Minthogy a Nagyerdő egyedülálló vonásokkal és számos természeti ritkasággal bír, kincseiért mindannyian felelősek vagyunk. Kötelességünk megbecsülni, óvni Alföldünk egyik legöregebb tölgyesét, hiszen ezáltal természetvédelmünk úttörőinek fáradozásait is megbecsüljük.

FINTHA ISTVÁN

**N**oha pontos adatok még nem állnak rendelkezésünkre a Balaton nyári idegenforgalmáról, annyi azonban bizonyos, hogy az idén jóval többen kerestek felüdülést, kikapcsolódást a tónál, mint a megelőző években. A milliós tömegek fogadása, elhelyezése azonban nem szűkíthető le egyszerűen az idegenforgalom területére, hanem szoros összefüggésben van a Balaton egészével, a területgazdálkodással, üdülési szokásainkkal és — egyebek mellett — a tó környezetvédelmével is. A tóba kerülő hordalék, szennyvíz, vegyi anyagok, s nem utolsósorban a turisták milliós tömege által a Balatonba jutó olajos szennyezés is gyorsítja az eutrofizálódást, a tó előregedését. A tó vízminőségének megőrzésével kapcsolatos erőfeszítések szorosan kapcsolódnak ahhoz a hidrológiai körfolyamathoz, amely végső soron a Balaton vizének megújulását szolgálja. Cikkünkben a legújabb kutatási eredmények tükrében többek között a tó vízrendszerét, vízforgalmát, vízháztartási viszonyait, valamint a tóvíz kicserélődésével kapcsolatos tudományos vizsgálatokat mutatjuk be olvasóinknak. Ezek a hidrológiai ismeretek ugyanis támpontul szolgálnak a vízminőségi változások megítélésében.

## Vízgazdálkodás

# A Balaton vizének megújulása

*A tó környezetvédelmére ható tényezők*

### A vízutánpótlás forrásai

Az 1975—1976. évi felmérés szerint a Balatonban — átlagos vízszintmagasság esetén — 1978 millió köbméter víz van. Felszínének területe 588,5 négyzetkilométer, átlagos vízmélysége 3,36 méter, hossza 76,5 kilométer, átlagos szélessége pedig eléri a 7,5 kilométert. A tó víztömegét a felületére hulló csapadék, a sok helyütt a tó közelében fakadó karsztvízforrások és a vízgyűjtő területéről érkező vízfolyások, valamint a talajvíz gyarapítják. A Balaton legnagyobb vízszállítója a Zala folyó, rajta kívül mintegy 30 állandó és 20 időszakos vízfolyás táplálja a tavat, amelyek az 5186 négyzetkilométer nagyságú területéről gyűjtik össze a vizeket (1. ábra).

A tó vízgyűjtőjén a Dunántúli Középhegység karsztos mészkőtömbjei mintegy 470 négyzetkilométer kiterjedésűek, s helyenként egészen a tó medréig nyúlnak. Itt számos karsztforrás is ered, melyek táplálják a tavat, ám ennek mértékét pontosan még ma sem ismerjük. A felszíni vizek vízhozamait a vízügyi szervek rendszeresen mérik. Azt azonban nem tudjuk pontosan, hogy mennyi talajvíz ömlik a Balatonba. A kutatások mindenesetre azt sejtetik, hogy a talajvízből eredő vízutánpótlásnak nincs számottevő szerepe a tó vízforgalmában.

A Balaton vízforgalmának, vízháztartásának kutatása a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézetben (VITUKI) több évtizede folyik. A rendelkezésre álló adatokból 1921-től kezdődően meghatározták a tó havi vízforgalmát és vízháztartási összetevőit. Ennek alapján megszerkesztették a tó vízmérlegét, melyet az alábbi egyenlet fejez ki:

$$\Delta K = (C + H) - (P + L + V)$$

ahol (C) a tóra hulló csapadék, (H) a vízgyűjtőről származó hozzáfolyás, melyek összege a bevételt jelenti. A (P) párolgás a tó felszínéről, (L) lefolyás a Sió-csatornán és a (V) vízkivételek a tóból, melyek együttesen a kiadást jelentik. A bevétel és a kiadás különbségét vízkészletváltozásnak ( $\Delta K$ ) nevezik. A Balaton vízháztartása az 1921—1970 közötti mérési átlagokkal jól jellemezhető. E szerint a tóra évente 630 milliméter csapadék hull, a hozzáfolyás 955 millimétert, a párolgás 900 millimétert, a lefolyás pedig 680 millimétert tesz ki. A vízkészletváltozás 5 milliméter tóvízszoplnak felel meg. Itt tájékoztatásul megemlítem, hogy egy milliméteres tóvízszoplna-magasság 590 ezer köbmétert jelent, vagyis ekkora vízmennyiséggel nő vagy csökken a tó vízkészlete, ha a vízszint egy milliméterrel emelkedik vagy süllyed. A vízkészletváltozásnak ez a mértéke a vízszintkülönbség 50 évi átlagát mutatja. A vízkivéte-



Első képünkön: hullámok játéka... (Tokaji András felvétele).  
Ezen a fotónkon: a Zala folyó torkolatvidéke. (Vizy Zsigmond felvétele)

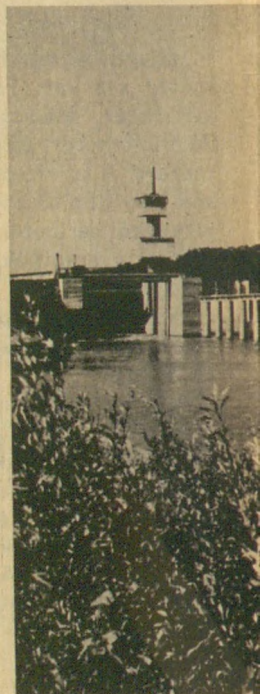
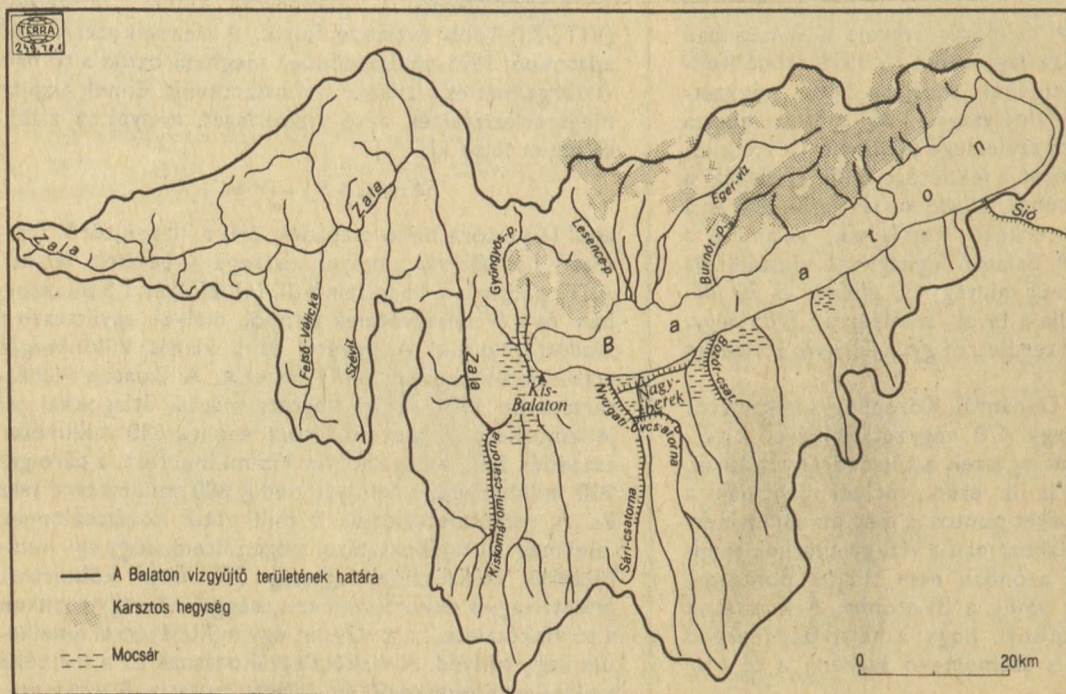
leket — amelyek az 1960-as évekig jelentéktelenek voltak — elhanyagoltuk. Az utóbbi években viszont a vízkivétel mértéke már eléri az évenkénti 40–50 millimétert. Ezt azonban a nyírádi bányákból a Kétöles-árkon keresztül bevezetett 30–80 millió köbméter jó minőségű karsztvíz bőségesen pótolja.

A tó vízháztartási tényezői nemcsak évenként, hanem egy éven belül is jelentősen ingadoznak. Az évi csapadékeloszlásban szabályos ciklusosság ugyan nem tapasztalható, ám a havi értékek jelentősen eltérnek egymástól. A hozzáfolyásban szabályos éves ciklusosság tapasztalható egy tavaszi maximummal és egy nyár végi

minimummal. A párolgás télen jelentéktelen, nyáron ellenben igen nagy, eléri a havi 200 milliméter tóvíz-oszlopot. A leeresztés szakaszos, általában tavasszal történik, de más időszakban is előfordul.

Érdekes a Balaton évi vízforgalmát is megvizsgálni. Ez a tapasztalatok szerint a csapadék és a hozzáfolyás összegének sokévi átlagával egyenlő, vagyis  $630 + 955 = 1585$  milliméteres tóvíz-oszlopnak azaz 935 millió köbméter víznek felel meg. A Balaton víztérfogata ennek a 2,1-szerese, vagyis átlagos vízforgalom esetén 2,1 év alatt érkezik, illetve távozik annyi víz a tóból, mint

A Balaton vízgyűjtő területének térképe



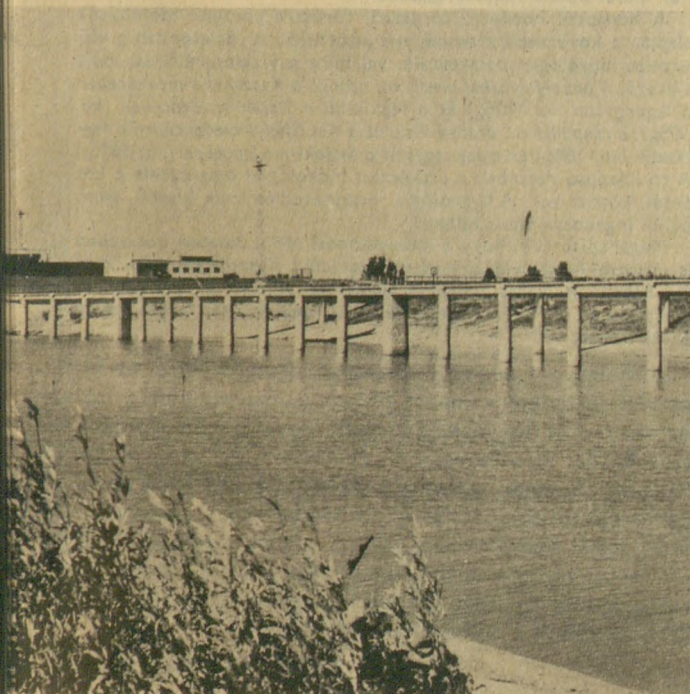


Balatonfüreden a szennyvízben levő foszfort ezzel a Foszfórex-berendezéssel távolítják el. (Dr. Dobolyi Elemér felvétele)

amekkora a meder térfogata. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a víz ennyi idő alatt ki is cserélődik.

A vízforgalom összetevőinek nem egyforma szerepük van a vízminőség alakulásában, ezért vizsgáljuk meg, miként alakul a tó vízkészletének utánpótlása. A sok éves tapasztalatok szerint e vízmennyiség 40%-a a tóra hulló csapadékból, 60%-a a hozzáfolyásokból származik. Ez azt jelenti, hogy a vízutánpótlás nagyobb része a vízgyűjtő területről ered, és ez magával hozza a területéről lesodort hordalékot és oldott anyagokat is.

A Sió torkolati mű zsiliprendszere. (Vizy Zsigmond felvétele)



A feliszapolódás és a vízminőség alakulása szempontjából fontos sajátosság, hogy sok évi átlagban 270 milliméter tóvízszalppal több víz érkezik a Balatonba a vízgyűjtőről, mint amennyi eltávozik belőle a Sió-csatornán keresztül a Dunába. De ennyivel több víz párolog is el a tó felületéről, mint amennyi csapadék oda jut. Ekképp minden évben több szilárd és oldott anyag marad a Balatonban, s ez fokozza a tó feltöltődését.

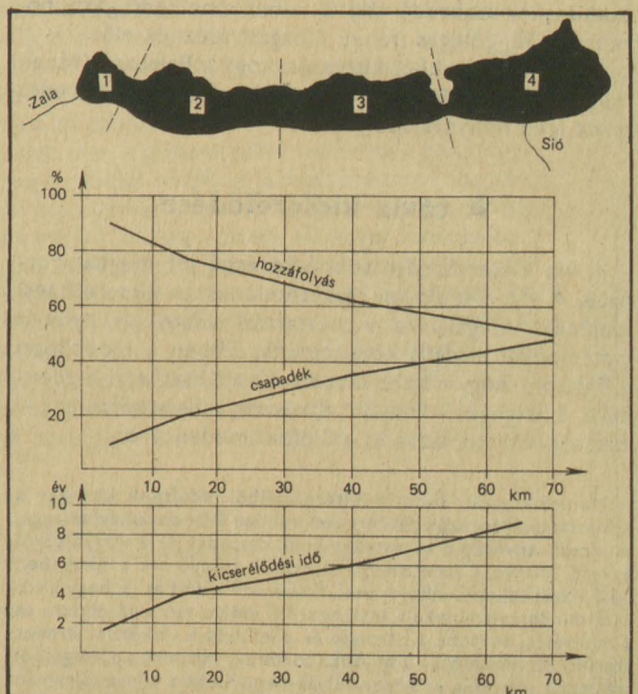
## A víz mozgása

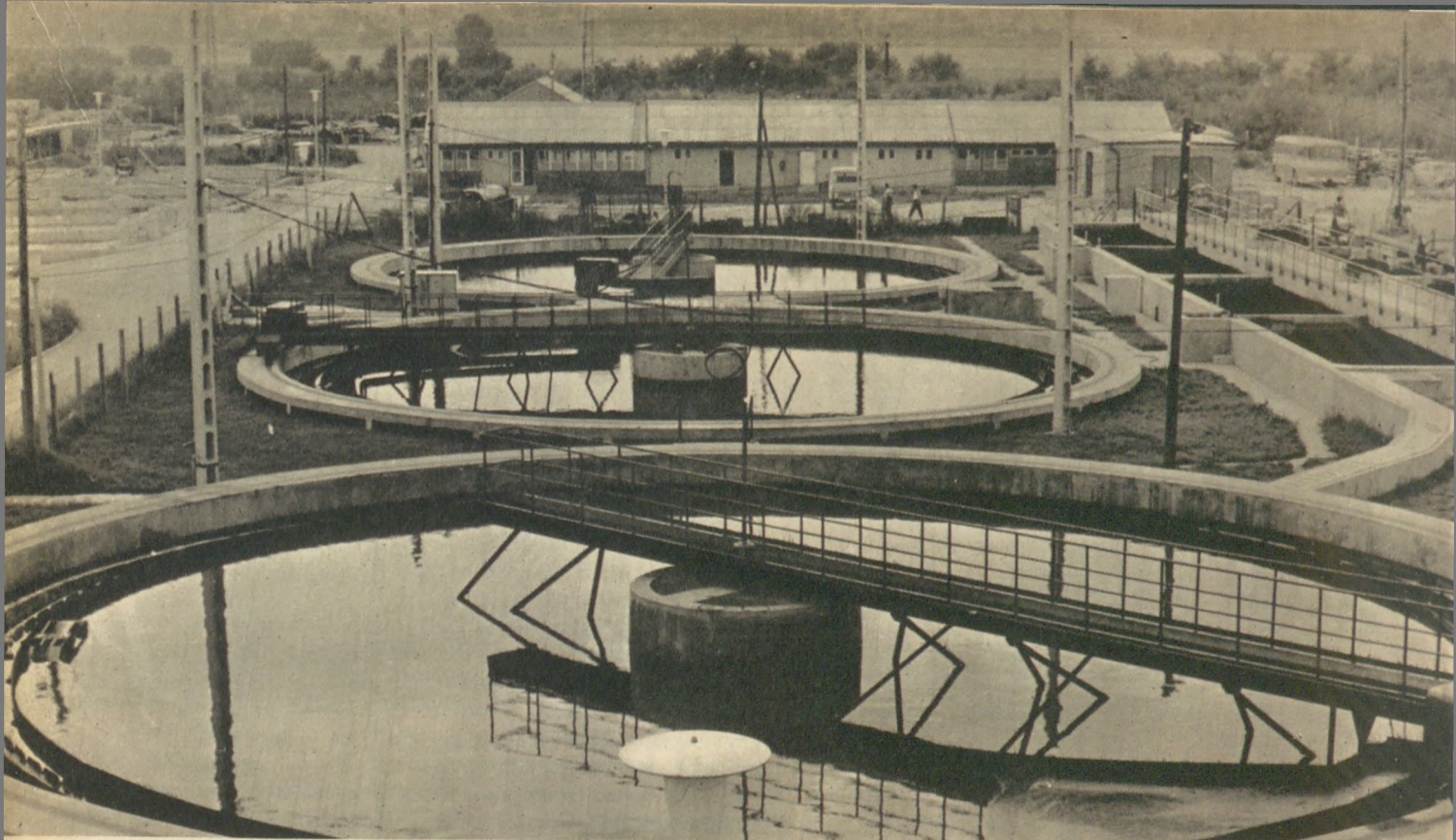
A tavakban — bár állóvizeknek nevezik őket — a víz nincsen nyugalomban, külső és belső erők hatására kisebb-nagyobb mozgásban van. A mozgás következtében az atmoszférából és a vízgyűjtőről érkező víz elkeveredik a tóban levő vízzel, és sajátos hidrológiai összetételű vízelegy keletkezik.

A Balaton egyik jelentős vízáramlása azért jön létre, mert a vízfolyások által szállított víz zöme a tó nyugati végéhez érkezik, a leeresztés ellenben a tó keleti részén, a Siófoki-medencéből történik. Ez a hosszanti vízmozgás egyébként akkor is megfigyelhető, ha a Sió-csatornán nincs vízleeresztés. A mozgás ereje változó; legnagyobb a folyók tavaszi áradásakor és a vízleeresztések alkalmával, a legkisebb a nyári kis vízi időszakban, illetve amikor a Sió-csatornán keresztül nincs vízkivétel.

A szél hatására szintén jelentős vízmozgások jönnek létre. A szélvihar okozta hullámmás felkavarja a tavat. Minthogy a környező hegyek miatt a tó felett változik a szélerejesség, nagy kiterjedésű körkörös áramlások alakulnak ki. Ha a szél keresztirányban fúj, az északi és déli part között vízlengés tapasztalható. Ilyenkor az egyik, a széllel szemben fekvő parton a vízszint süllyed, a szemközti oldalon pedig emelkedik. A tó hosszában végig sópró szélviharok alkalmával hosszirányú vízszintkilengés jön létre. Ez esetben a tihanyi szűkületben 1 m/s-nál is nagyobb lehet a víz-

A tóvíz hidrológiai összetétele és kicserélődési ideje





Az új, nagy teljesítményű Siófoki Szennyvíztisztító Telep ülepítőmedencéi. (Vízy Zsigmond felvétele)

áramlás sebessége. A szél hatására olyan vízmozgás is tapasztalható, hogy a víz a felszínen a széllel megegyező irányban mozog, a fenéken ellenben visszafelé áramlik.

Ha a víztükör teljesen nyugalomban van a tóban, hőmérsékleti rétegződés következik be, még ha az nem is annyira kifejezett, mint a mély tavakban. A felszínen a víz melegebb, mint lejjebb. A különböző hőmérsékletű vízrétegek azonban lassan keverednek, s ez függőleges irányú vízmozgással jár. Amikor a tóra csapadék hullik, illetőleg amikor erőteljes a párolgás, szintén függőleges irányú vízmozgás figyelhető meg, bár az csak a legfelső rétegeket érinti. De a fenéken fakadó források, továbbá a mederfenéken lerakódott üledék bomlásakor szabaddá váló és felfelé emelkedő gázbuborékok is függőleges irányú mozgást idéznek elő.

Az elmondottakból kitetszik, hogy a Balaton vizének megújulása a vízforgalom és a tóban lezajló keveredés miatt igen bonyolult folyamat.

### A tóvíz kicserélődése

A víz kicserélődése többé-kevésbé jól meghatározható. A víz hidrológiai összetételének és kicserélődési idejének vizsgálatára vízháztartási adatokon nyugvó matematikai modellt készítettünk. Ebben a modellben a Balatont négy részre osztottuk: a Keszthelyi-medencére, a Szigliget—Fonyódi tórészre, a Balatonszemes—Balatonakali tórészre és a Siófoki-medencére.

Munkánk során abból a feltételezésből indultunk ki, hogy a vízháztartási tényezők havi értékei minden évben a sokévi átlaggal azonosak, továbbá a tórészekre hulló csapadék és a vízyűjtőről érkező, illetve a szomszédos tórészből átfolyó víz a tórészben levő vízzel teljesen elkeveredik. Feltevésünk volt az is, hogy a tórész minden vízmolekulájának egyenlő esélye van a párolgásra és a lefolyásra, továbbá a párolgás és a lefolyás a vízkészlet eredet szerinti összetételének arányában történik, valamint a párolgásból származó veszteség és a hozzáfolyás mennyisége a hónap folyamán

állandó. Eltekintünk viszont a szélvihar miatt keletkező áramlás, vízlengés intenzív, időszakos keverő hatásáról.

A számítás menete egyszerűsítve a következő volt. Elkészítettük a négy tórészre a vízháztartási egyenletet, meghatároztuk a tórészhez a vízyűjtőről történő hozzáfolyást, valamint a szomszédos tórészhez történő átfolyást. Ezt követően felírtuk a vízkeveredés egyenletét, amelyben megkülönböztettük az eredeti vízkészletet és a csapadékból meg a hozzáfolyásból származó vizet. Az egyenlet segítségével kiszámoltuk tórészenként a vízkészletnek, a párolgásnak és a lefolyásnak a hidrológiai összetételét. A számításokat a Keszthelyi-medencétől kiindulva tórészenként sorban végeztük a havi átlagértékek behelyettesítésével. Egy-egy tórész esetében mindaddig folytattuk a számításokat, amíg az eredeti vízkészlet elméletileg „elfogyott”, s a vízkészletet már csak a csapadékból és hozzáfolyásból eredő víz alkotta. A számítás kezdetétől a vízkészlet elapadásáig terjedő időtartam, a tórész vízének kicserélődési idejével azonos.

A hónapról hónapra, tórészről tórészre történő számítások alapján a következő eredményre jutottunk. A Balatonban a vízkészlet hidrológiai összetétele, valamint a vízkicserélődési ideje változó. A hozzáfolyásból eredő víz aránya a Keszthelyi-medencében a legnagyobb (kb. 90%) és a legkisebb a Siófoki-medencében (kb. 50%); a csapadékvíz aránya viszont a Keszthelyi-medencében a legkisebb (kb. 10%) és a legnagyobb a Siófoki-medencében (kb. 50%). A tó középső részében a vízkészlet hidrológiai összetétele e két érték között van. A hidrológiai összetételben csak kisebb, éven belüli ingadozás tapasztalható.

Megállapítottuk, hogy a kicserélődési idő a Balaton hosszában is változik. A legrövidebb kicserélődési időt a Keszthelyi-medencében (15 hónap) és leghosszabbat a Siófoki-medencében (9 év) kaptuk. A közbelső tórészek vízkicserélődési ideje szintén a két szélső érték között van.

A Balaton vizének hidrológiai összetételére és kicserélődési idejére kapott adatok csupán elméleti átlagértékek. Két lényeges tényezőt ugyanis nem vettünk számításba: a vízforgalom évenkénti és éven belüli változékonyságát, valamint a szél hatására történő keveredés módosító hatását. A víz kicserélődési idejére és hidrológiai összetételére kapott adatok azonban így is jól használhatók a tóban tapasztalható vízminőségi változások megítélésére, és egyik legjelentősebb természeti kincsünk megővésének tervezésénél.

DR. BARANYI SÁNDOR



# Változatok egy kéményre

Aki Szegedre utazik Kecskemét felől autóval, igazolhatja amit mondok: Szeged egy gyárkéménnyel ugrik először a látogató elé. Többedmagammal ültünk a kocsiban, néztük a nyári naplementében hasaló tájat, csupa zöld növényi lobogást láttunk, csupa piros-kék égi színjátékot, amikor balra-előre feltűnt a kémény. Ahol a földi zöld és az égi piros-kék találkozik, ott bukkant elénk, a természeti tájképben egy mesterséges felkiáltójel, közönséges gyárkémény egyébként, kopott, vörös téglapítmény, sűrű fekete füstöt gomolyogtatva. És akkor mindnyájan egyszerre hördültünk föl. Beszélni pedig erről a fülhördülésről akarok, reflexeinknek erről a gyanúsán azonos működéséről: mert egy civilizációs betegség tüneteként, a környezetszennyezés csúf példájaként ugrott elénk a füstökádó felkiáltójel. Mint egy merénylet. Úgy éreztük: a humanizmus hördül föl bennünk, az aggodalom az emberiség jövőjéért, a szorongás kicsiny földgolyónk egészségéért, Don Quijote nemes haragja a bösz sárkánynak vélt szélmalom láttán. Le a füstölő kéményekkel!

Első indulatunk eltűntével azonban a következő tűnődésbe kezdtem magamban, hadd osztom meg most másokkal is.

Vajon hogy fogadtuk ugyanezt a látványt nem is olyan régen, mondjuk tíz-tizenöt-húsz évvel ezelőtt? Füstölő gyárkémény az alföldi tájban. Minek volt a jelképe? Hát persze, hogy a fejlődés jelképe volt. Az ország iparosodásáé. Előtérben búzamező, háttérben büszke kémény: épül-szépül a haza. Ugyanaz a kémény, amely a környezetvédelmi plakátokon vagy a karikatúristák gúnyrajzain ma elrettentő látvány, akkori plakátjainkon az öröm és a büszkeség hirdetője volt: ünnepeket köszöntöttünk vele. Reményt hirdettünk: vége lesz a gürcölésnek, a segédmunkás-Magyarországnak, a kapás-kaszás Magyarországnak, a kubiktalicskás Magyarországnak, jön a gépek Magyarországa, örüljünk tehát. Fel a füstölő kéményekkel!

Ezt éreztük, és most az ellenkezőjét érezzük. Ezt éreztük egy autóbusz láttán is: nem gyalogolunk többé, utazni fogunk, közelebb kerülnek falvak-városok egymáshoz, éljen az autóbusz. Az autóbusz ma füstökpöködő, lármás, rohanó szörnyeteg: le vele. A repülőgép gyönyörű emberi csoda volt, ma oxigénzabáló, fül-siketítő monstrum. A felhőkarcoló az ember büszke építménye volt, ma sívár betonkaptár. A város a civilizált élet kívánatos kerete volt, ma zsúfolt, rossz levegőjű, fullasztó börtöncella, szabaduljunk belőle. A televízió a világmegismerés káprázatos új lehetősége volt, ma úgy tudjuk, hogy butít, betegít, családi életet zülleszt, ki vele az ablakon, vagy fejszét rá.

Ugyanaz a kémény. És ugyanaz az autóbusz, ugyanaz a repülőgép, ugyanaz a felhőkarcoló, ugyanaz a város, ugyanaz a televízió. Tíz éve még kedves volt, ma haragudnunk illik rá. Mi történt velünk tulajdonképpen? Mi ez a gyökeres értékudatváltás? Az történt, hogy a mennyiség átcsapott minőségbe? Hogy a kémény ugyanaz maradt, de sok ugyanolyan kémény már túl sok ugyanolyan füstöt ereget; a kedves autóbusz, a repülőgép, a felhőkarcoló, a város, a televízió a csömörig, az undorig, a fulladásig sok lett? Ilyen tendencia is érvényesült bizonyára. De szerepe van az értékudatváltásban a divatnak is. Egyszerűen: illik haragudnunk a kéményre. Hajlamos vagyok azt hinni, hogy mindnyájan egy úgynevezett tömegkommunikációs sugalmazás öntudatlan áldozatai vagyunk. A tömegkommunikáció — a sajtó, a rádió, a televízió, a könyvkiadás — azt sugalmazza most, amiről tíz éve még mit sem tudott, hogy a környezetvédelemnél fontosabb nincsen, legyünk a környezetvédelem harcosai, és küzdjünk a füst ellen. Szép program kétségtelenül, teljesítését azzal kezdtük, hogy haragszunk a kéményre, hiszen a füstöt a kémény eregeti. És haragszunk az autóbuszra, a repülőgépre, a felhőkarcolóra, a városra, a televízióra, s ez semmivel sem okosabb indulat, mint a géprombolóké, akik nem a helyzetükre haragudtak, hanem a tárgyakra, amelyekben helyzetüket megtestesülni vélték. A környezetvédelmi hadjárat akaratlan következményeként e pillanatban civilizáció-ellenes hangulatban vagyunk. Anélkül, hogy ez tudatosodott volna, konzervatív reflexeink alakultak ki; ha döntés elé kerülünk, a régi és az új közül önkéntelenül a régit választjuk, de legalábbis gyanakvóan fogadjuk az újat, mert a divat ezt sugalmazza: az újban természeténél fogva csalódunk majd. Csalódottságunk vagy a csalódásra való beállítottságunk pedig régiségkultuszra készítet bennünket, s ezzel függhet össze, hogy míg tíz évvel ezelőtt valósággal hajszoltuk az újat: anyagokban, formákban, öltözködésben, lakberendezésben, táncban, zenében, most azt keressük, ami régi: a műanyagok helyett a természetes anyagokat, a szögletes helyett a szecessziós formákat, a modern helyett a századelő öltözködését, lakberendezését, táncát, zenéjét, a profiművészet helyett a népművészetet, vagy ahogyan a szociológusok mondanák tudományosan: egész értékudatváltásunk nosztalgikus — emlékező-visszavágódó — jellegű lett.

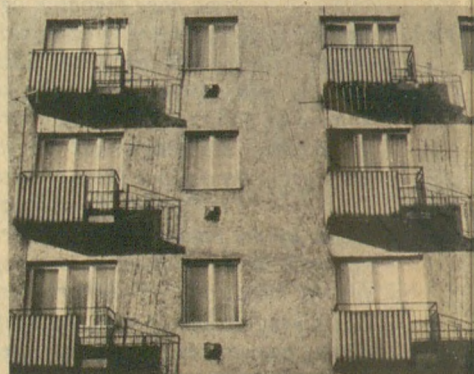
Márpedig ez nyilvánvalóan rossz véglelet. A nosztalgikus—konzervatív hajlandóság egyszerűen méltatlan hozzánk, akik egy forradalmi programú társadalom polgárai vagyunk. Az igazság az, hogy az az egy árva kémény, amellyel Szeged az autós látogatót üdvözli, éppoly kevésbé hősi jelkép, mint ahogy a túlcivilizáltság jelképévé is nehezen avatható. Bárcsak ott tartanánk, hogy az ország túlcivilizáltságán sópáncsunk. Ehhez legalább száz kémény kellene a szegedi határba.

Fazszi V. László



**A**LAMPART Zománcipari Művek Kecskeméti Gyár-egységéből óránként 18 kg fluorvegyület jut a levegőbe. Az üzem okozta levegőszennyeződés elsősorban a város határában levő új lakótelepet sújtja. Vizsgálataink során arra kerestünk választ, hogy milyen fa- és cserjefajok alkalmasak e terület fásítására, s milyen új védekezési módok alkalmazhatók a levegőszennyeződés hatásának csökkentésére.

Első képünkön: a kéményből elszálló fluoros füstgáz a növényeket sem kíméli. — Ezen a képünkön: a Zománcipari Művek szomszédságában levő lakótelepen még nyári napon sem látni nyitott ablakot. (Nagy Iván felvételei)



### Levegőtisztaság-védelem

# Fluor a levegőben

## *Kecskeméti gyár fluorkibocsátásának hatása*

### Homályosra mart ablakok

„Az embert átformálja, amit alkotott: környezete vidámmá vagy szomorúvá teheti, ösztönözheti, kedvét szegheti, büszkeséggel töltheti el, megalázhathja” — állapította meg P. H. Will, az American Institute of Architects elnöke, 1962-ben tartott beszédében.

A gyár által okozott levegőszennyeződés nagy feladatot ró az üzem és a város vezetőségére egyaránt.

A környéken lakók már 1969-ben arról panaszkodtak, hogy lakásukat a rossz levegő miatt nem tudják szellőztetni, az ablaküvegeket a fluorgáz homályosra marta, a fák, a cserjék és a virágok kipusztulnak a kertekből. A panaszok orvoslására a Bács-Kiskun megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomás 1970 nyarán méréseket végzett a Zománcipari Művek környékén. Tizen-

két helyen vettek levegőmintát, és meghatározták a minták fluoridtartalmát (1. ábra). Az eredmények igazolták a lakótelepek panaszát.

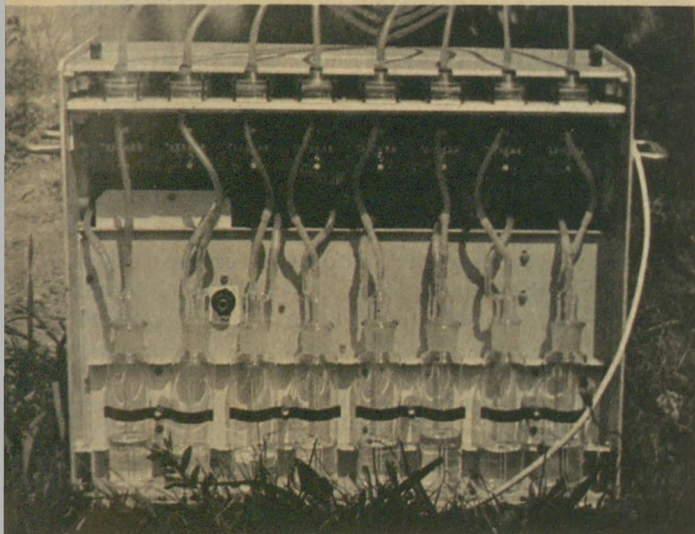
1972-ben az Országos Közegészségügyi Intézet munkatársai is megvizsgálták a város feletti levegőszennyeződését, s ugyanolyan eredményt kaptak, mint a megyei KÖJÁL. Minthogy a levegőben m<sup>3</sup>-enként 0,01–7,81 mg fluoridot mértek, intézkedéseket fogantatosítottak. Az egészségügyi szervek és az illetékes minisztériumok is lépéseket tettek a levegő minőségének javítása érdekében.

1973-ban azonban újabb panaszok érkeztek a hatóságokhoz. A Zománcipari Művek vezetősége ekkor úgy határozott, hogy kutatóintézeteket bíz meg fluorleválasztó berendezések tervezésével, kikísérletezésével. A fluor megkötése céljából végzett kísérletek azon-

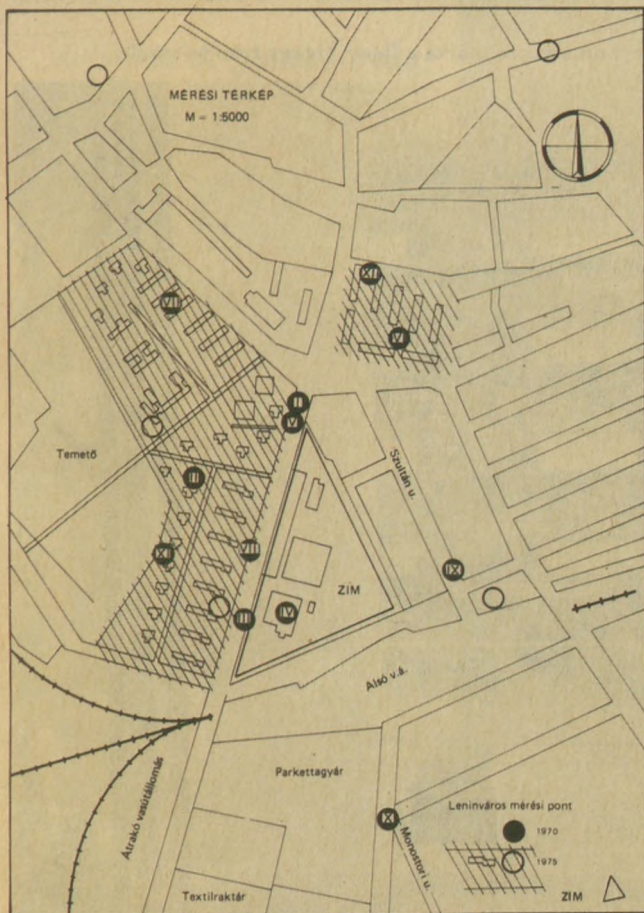
ban nem jártak sikerrel. Ezek után — végső megoldásként — az üzem kitelepítése jött számításba, erre viszont anyagi-költségvetési okok miatt nem kerülhetett sor.

Nem maradt más lehetőség, mint a passzív védekezés: a kémény magasítása. Az új kémény megépítését 1976 nyarán tervezték, és 1977 nyarán helyezték üzembe. S habár ez a megoldás kétségtelenül csökkenti egy adott helyen a levegő fluortartalmát, a légszennyeződést korántsem szünteti meg. Ilyenkor a szennyező

Az Aeromat típusú, levegőmintavevő berendezés. (Szilágyi Attila felvétele)



Az 1970 és 1975 között Kecskeméten felállított mérőpontok helyei



anyag a magasabb légrétegekbe jut, ott jobban felhígul, s így kevésbé károsítja a környezetet, még ha a károsodott terület határa kiszélesedik is. Ahhoz, hogy e passzív védekezési mód hatását értékelni tudjuk, folyamatos méréseket végeztünk a 65 m magas kémény felállítását előtt és után.

A fluor-immissziós méréseket (immisszió a kibocsátott szennyező anyagnak a talajhoz közeli levegőben kialakult koncentrációját értik) 1975 októberében kezdtük el az Egészségügyi Minisztérium felkérésére. A rendelkezésünkre bocsátott hazai gyártmányú Aeromat folyamatos levegőmintavevő készülékkel öt mintavételi helyen végzünk azóta is méréseket (1. ábra). Minthogy a műszer 8 napig folyamatosan működik, elég hetente egyszer begyűjteni a mintákat, és az egész heti anyag egyszerre analizálható. A gázmosókon 24 óra alatt mintegy 2 m<sup>3</sup> levegő áramlik át. A műszer olyan érzékeny, hogy 0,001 mg fluort is kimutat 1 m<sup>3</sup> levegőből.

## Elpusztult növények

Az eredményekből kitűnt, hogy amióta az új kéményt felállították, a város feletti levegő fluortartalma átlagosan a felére csökkent. A megengedettnél nagyobb fluorértékeket csak néha találtunk. 1978 szeptemberében mérőpontjainkat átcsoportosítottuk, a kéménymagasítás hatását tovább vizsgáljuk. Az új mintavételi pontok kijelölésénél az Országos Immissziómérő Hálózat javaslatait és gyakorlati tapasztalatait vettük figyelembe, amelyek összhangban vannak az Egészségügyi Világszervezet által javasolt, s a Szovjetunióban már alkalmazott egységes városi mérési rendszerrel.

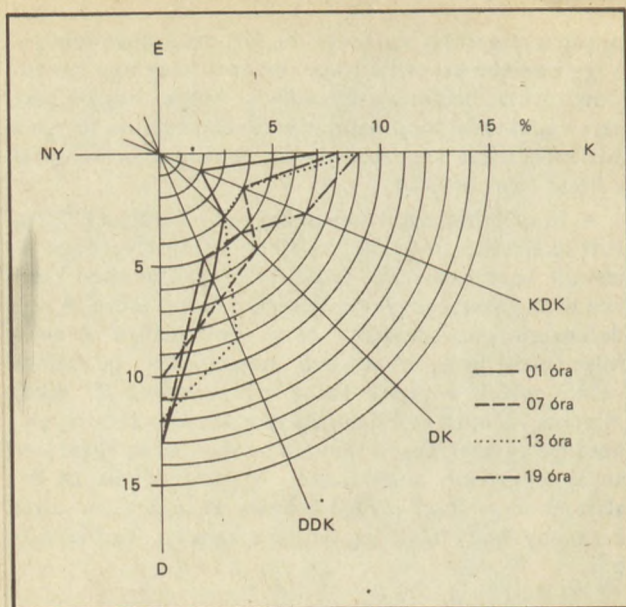
Az elmúlt évek alatt kibocsátott nagy mennyiségű fluorszennyezés a gyár környékén jelentős pusztítást végzett a növényvilágban. Ezt ellensúlyozandó, fásítást határoztunk el, melynek eredménye nagyban múlik a fa- és cserjefajok megválasztásán.

A termőhelyi vizsgálatokat az üzemtől 150–450 m-re, a város legmagasabb pontján fekvő területen (a Szent-háromság temetőben) végeztük el. E terület a város központja, és az üzem felé enyhén lejt. A földet löszös-homokos váztalaj és humuszréteg borítja. A humusz vastagsága a magasabb részen mintegy 20 cm, a mélyebben fekvő részen azonban ennél nagyobb. Például a gyárteleptől 150 méterre (a lakóteleptől 20 méterre) már 40 cm mélységig humusz van. A talajvíz szintje 3–12 m mélységben található. A vizsgált két talajszelvény 3 m mélységig erősen meszes.

A termőhelyfeltárás alapján az alábbi fajok alkalmasak a fásításra: *feketefenyő*, *közönséges boróka*, *vadkörte*, *feketenyár*, *keskenylevelű ezüstfa*, *egybibés galagonya* és *feketegyűrű juhar*. Ahol a talajvíz 3 m körül van, ott *nemes nyárat* is lehet telepíteni.

Megvizsgáltuk a növényzet állapotát is a szennyező forrás közvetlen közelében és a temetőben. Az értékelés során három kategóriába soroltuk a fákat, cserjéket: 1. nem károsodott, 2. károsodott, 3. erősen károsodott. A kategóriák kialakításánál a lombelszíneződést, a lombhullás mértékét és a pusztulást vettük figyelembe. A helyszíni megfigyelések alapján úgynevezett érzékenységi sorrendet állítottunk fel. 19 faj *ellenálló*nak, 15 faj *kevésbé ellenálló*nak és 7 faj *érzékeny*nek bizonyult.

A szakirodalomból ismert *érzékenységi sorok* és az általunk összeállított érzékenységi fajlista egybevetése,



**A város szempontjából a kelet—dél irányú széljárás a legkedvezőtlenebb**

továbbá a termőhely ökológiai adottságainak megfelelő fajok megválasztása jelenti a fásítási munkálatok alapját.

### A szél is beleszól...

A szennyező anyagok a légárammal és diffúzióval jutnak el az élő szervezetekhez. A meteorológiai tényezők (a szél iránya, sebessége, változékonysága, napi menete, magasságbeli eloszlása, a hőmérsékleti rétegződés stb.) leginkább a szennyeződésnek a légkörben való eloszlását befolyásolják.

Vizsgálataink során megmértük: miképp hat a szélirány a légszennyeződés tovaterjedésére. A Kecskeméti Agrometeorológiai Observatóriumból megkaptuk az 1971—1975-ös időszak mérési adatait, és így meghatározhattuk a városban a szélirány-gyakoriságokat (2. ábra).

A régebbi megfigyelésekhez hasonlóan mi is azt kaptuk, hogy Kecskeméten tavasszal délnyugati, nyáron északnyugati, őszen és télen délnyugati és nyugati az uralkodó szélirány. Nos, a város szempontjából nem előnyös a keleti, a délkeleti és a déli szél, sőt a szélcsend sem (az I. táblázat „0” jelzése), mert ilyenkor az üzem által kibocsátott szennyező anyagok a város felé sodródnak, illetve szélcsendes időben a lakótelep fölött maradnak.

A 2. ábrából kiolvashatjuk, hogy délután egy és hét óra között a szélirányok 50—60 százaléka a város szempontjából minden évszakban kedvezőtlen.

Az ismertetett módszer finomításával, a szélirányok hosszú időn át való figyelemmel kísérésével megjelölhetők azok a napszakok, amikor — környezetkíméleti okokból — célszerű a termelést csökkenteni.

A szennyező anyagokat kibocsátó új üzemek telepítésénél lényeges szempont az uralkodó szélirányok ismerete. Csak így védhetők meg ugyanis a települések, az üdülő- és természetvédelmi területek az ipari gázok és gőzök káros hatásaitól.

A kémény magasítása — láttuk — csak átmeneti passzív védekezési megoldásként fogadható el, mert a szennyező anyagok ilyenkor is a légtérbe jutnak, legfeljebb kisebb lesz töménységük. Az igazi megoldást csakis az új technológiák bevezetése jelentheti.

**EDELÉNYI SZ. ÁRPÁDNÉ —  
SZABÓ ANDRÁS — SZILÁGYI ATTILA**

Ezeket az üvegtáblákat fél évvel ezelőtt cserélték, de már homályosra marta a fluor. (Nagy Iván felvételei)



**A**z utóbbi évtizedek erdőgazdálkodási gyakorlata Európában — főleg gazdasági okokból — az azonos fajú, elegyetlen erdőállományok létesítésére törekszik. Az ilyen erdők kezelési és kitermelési költségei kisebbek, s a gépesítés lehetőségei kedvezőbbek, mint a változatos összetételű, elegyes erdőkben. Az új gazdálkodási mód térhódításával a természetes összetételű állományok száma csökken, és a természetes felújítás is háttérbe szorul. Ebben a helyzetben szükségessé vált, hogy a természetes erdőállományok értékes génkészletét megőrizzük, s egyúttal szakszerű kezeléséről is gondoskodjunk. Hazánkban az erdei génbankok létesítése — ha nem is ezen a néven — már régóta foglalkoztatja a szakembereket. A természetes összetételű erdőállományok védelmére századunk harmincas éveiben Kaán Károly erdőmérnök tette meg az első lépéseket. A második világháború után újabb lendületet kapott ez a munka, s több ezer hektárnyi kiváló magtermő állomány kijelölésére került sor. Cikkünkben az erdei génbankok típusaival, az itt folyó kutatómunkával ismertetjük meg olvasóinkat.

## Génkészlet-gazdálkodás

# Erdei géntvagyonunk megőrzése

*Természetes összetételű fapopulációkért*

### Ökotípus-rezervátumok

A természetes erdőtársulások jellemző növényegyütteseinek régebben egy-egy természetbúvár — többnyire botanikus, zoológus vagy erdész — javaslata alapján váltak védetté. Noha e munka kiszélesítésére már korábban is történtek erőfeszítések, mégis csupán századunk hetvenes éveinek elejére értek meg a feltételek egy olyan átfogó javaslat kidolgozására, amely a nálunk előforduló legjellemzőbb erdőtársulások megőrzését szorgalmazta. A javaslat életrevalóságát többek között az is bizonyította, hogy ajánlásait a természetvédelmi hatóság figyelembe vette, és azóta a megjelölt állományokat — kevés kivétellel — már védetté tette,

vagy a távolabbi jövőben helyezi oltalom alá. A fent említett átfogó koncepció egyben arra is ösztönözte a botanikusokat, hogy más növénytársulások védelmére is javaslatot tegyenek.

A természetes erdőtársulások génbankjainak kijelöléséhez elsősorban a jellemző faji összetétel szolgál alapul. A fák gazdasági értékét, valamint minőségi tulajdonságait csupán az ökológiai adottságok engedte mértékben vesszük figyelembe. Az így létesített védett területek elsődleges célja a magyarországi erdőkre jellemző fajgazdagság, továbbá az alkalmazkodóképesség genetikai alapjainak megőrzése és esetleges nemesítési célú fenntartása. Nevezhetjük ezeket tehát ökotípus rezervátumoknak is.





Cikkünk címkéjén: felújított bükkös-erdő a Pilisben. (Forrágy Csaba felvétele.) — Ezen a fotónkon: cseres-kocsányos tölgyes génbank a felsőnyírádi erdőben. (A szerző felvétele)

A természetes erdőtársulások védelmével kapcsolatban azonban számos feladatot kell elvégeznünk. Így többek között mielőbb el kell készíteni e területek szakszerű leírását, feltárását, értékelését mindazokon a helyeken, ahol a faji összetétel meghatározása, a fontosabb ökológiai tényezők felvétele még hiányzik. Meg kell oldani az adatok számítógépes tárolását, nyilvánartását, hogy azok bármikor és könnyen hozzáférhetőek legyenek. Fel kell újítani a védett, de már előregedett állományokat. Ebben a sokoldalú szakmai felkészültséget igénylő munkában főleg a kutatóintézetek segíthetnek, esetleg a természetvédelem keretein belül létrehívott kutatócsoportok is támogatást nyújthatnak. *A szakszerű génkészlet-gazdálkodás megkívánja a kiszemelt erdőállományok alapos, szinte naprakész ismeretét.* Minthogy egyik-másik védettségi javaslat régebbi keletű, vagy szakirodalmi közlések alapján készült, szükséges a kiválasztott állományok felkeresése, állaguk felülvizsgálata, és az esetleges változások rögzítése. Ebben a munkában a szakcikk szerzői segíthetnek a legtöbbet, hiszen a helyszíneket ők ismerik a legjobban.

Gondoskodni kell az előregedett állományok *lehetőleg természetes felújításáról*, illetve az azonos génanyagot tartalmazó szaporítóanyag begyűjtéséről, megtermeltetéséről. El kell végezni a génbanknak alkalmas erdőállományok populációvizsgálatát, és erdészeti értékük felmérését. A tájvédelmi körzetek, nemzeti parkok erdeire készített erdőgazdasági üzemtervekben a gazdálkodás szabályozásával együtt gondoskodni kell a génbankok fenntartásáról, ésszerű hasznosításáról, védelméről. Érvényt kell szerezni annak a korábban hozott rendelkezésnek, amely a természetes erdőtípusok fenntartását, főként a bükkösök és gyertyános-tölgyesek klímazonáján belül a nagy fatermesztési jelentőséggel bíró természetes erdőtípusok megőrzését szorgalmazza.

## Magtermelő faállományok

A magtermelő faállományokat fatermesztésre alkalmas genetikai erőforrásoknak tekintjük, amelyek természetes állapotban megmaradt és ember által létesített kultúrerdők is lehetnek. Kiválasztásukat az erdőt alkotó fák kiváló tulajdonságai, nagy fatermelési értéke alapján végezzük. Kijelölésük, kezelésük 1948-ban kezdődött, és 1964-re már 3027 hektár túlevelű és 7981 hektár lomblevelű, törzskönyvezett, magtermelő faállománnyal



Ez a bugaci borókás-nyáras is a természetes erdőtársulások egyik génbankja. (Béres Ferencné felvétele)

rendelkeztünk. A maggyűjtés nehézségei miatt azonban a magtermelő faállományokhoz fűződő reményeink nem valósultak meg teljesen, ezért 1965-től terveinket felülvizsgáltuk. Az elit mag termelésén kívül azt a célt tűztük ki, hogy a további nemesítési munka számára a legkiválóbb faállományokat és egyedeket tartsuk fenn. *Ily módon a magtermelő állományok génrezervációk lettek, amelyek a fontos erdészeti fafajok populációit természetes összetételükben őrzik meg.* Az említett felülvizsgálat után a génbankként meghagyott 2352 hektár lombos és 381 hektár fenyőerdőben a kelleténél több a nem őshonos fafajokból álló erdőállomány (vöröstölgyesek, akácok, feketefenyvesek stb.). Sok fontos, védelemre érdemes fafajunk hiányzik belőlük, és a cseresek, molyhos tölgyesek, a hazai nyárasok aránytalanul kis területtel képviseltek. Ezt a hiányosságot mielőbb meg kell szüntetnünk.

Az elit magtermelő állományok génbankjaival kapcsolatban a következő feladatok elvégzését tartjuk szükségesnek. Mielőbb ki kell dolgozni a magtermelő állományok kijelölésével, fenntartásával, kezelésével és a begyűjtött magvak további felhasználásával kapcsolatos végrehajtási utasítást. Ebben a szakmai követelményeken túl szabályozni kell a forgalmazás, a felhasználás és a felügyelet módját, s a magtermelő állományok kezelőinek anyagi érdekeltiségét. Természe-

sen minél hamarabb el kell végezni a kijelölt állományok szakszerű leírását, értékelését. Be kell gyűjteni minden olyan adatot, amelyet az ilyen célú génbankokkal kapcsolatos nemzetközi követelmények előírnak. Meg kell teremtenünk az adatok szakszerű tárolását. Egyedi előírásokat is kell készítenünk a magtermelő génbankok kezeléséhez. Ezeket az erdőgazdasági üzemterveknek kell tartalmazniuk, hogy a felügyeleti szervek — más erdei munkákhoz hasonlóan — végrehajtásukat ellenőrizhessék.

az erdei fenyő, a fűz, a vörösfenyő és a lucfenyő génbankjai szolgáltattak jelentős gazdasági eredményt.

Az erdészeti génbankok megőrzése, hasznosítása nem csupán erdészeti feladat. Ezt a génanyagot csak minden érdekelt szerv, intézmény hathatós segítségével lehet megőrizni és az utókor számára átmenteni.

## DR. SZODFRIDT ISTVÁN

Erdeifenyő-utódvizsgálati kísérlet az ERTI gödöllői arborétumában



A tabdi körises láperdő értékes génvagyon őrzője.  
(A szerző felvétele)



## Törzsfák és fajtagyűjtemények

A törzsfák kiváló tulajdonságokat hordozó, nemesítési célra anyafaként használható egyedek. Mag vagy szaporító anyag tömeges előállítására azonban nem alkalmasak. A törzsfákat részben az erdészeti nemesítők, nagyjából azonban az *Erdészeti Tudományos Intézet Nemesítési Osztálya* jelöli ki, és használja nemesítési céljaira. De az üzemi erdőgazdálkodó szervek és a területüket jól ismerő erdészek is sokat segíthetnek. Főként a kiválasztott fák megőrzésével, megjelölésével, és a begyűjtött szaporítóanyag kísérleti felhasználásával szolgálhatják a jövődjé jobb erdeinek ügyét.

Faj-, fajta- és klóngyűjtemények, származási és utódvizsgálati és kísérleti területek, továbbá a dendrológiai és botanikai gyűjtemények génbankjai nem csupán a fajok, fajták azonosítására, valamint keresztezési célokra hasznosíthatók, hanem a nemesítés révén kapott génanyag kísérleti vizsgálatát is lehetővé teszik. Kezelésükről a területeket gondozó kutató intézmények, valamint a kísérleteket irányító szakemberek gondoskodnak. Az ő feladatuk az is, hogy az eredmények üzemi méretekben a gyakorlatban is elterjedjenek. *Eddig elsősorban a nemesnyárok, a Leuce nyárok, az akác,*

Ez a fiatal akác nemesítési célokat szolgál. (Michalovszky István felvételei)



# Visszapillantás

## Egy ló története

1.

A nap már az erdő fölé emelkedett, fénye beragyogta a rétet meg a kanyargó folyót. A harmat lassan felszáradt és csöppekbe gyűlt; a reggeli pára utolsó maradványai könnyű füstként illantak el. Az égen kicsi felhők bodorodtak, de szél még nem fúj. A folyón túl sörtésen állt a zöld, szárbá szökő rozs; friss fű- és virágszag terjengett. A kakukk rekedtes hangon kakukkolt az erdőben, és Nyesztyor a fűben hanyatt fekve számolta, hogy még hány évig él. Pacsirták röppentek fel a rozsföldről és rétről. Egy elkésett nyúl betévedt a ménes közé; megugrott, és Nyesztyor a fűben bokor tövében, s úgy fülelt. Vaszka elszundikált, fejét a fűbe temetve; a fiatal kancák megkerülték, és egyre messzebb szédültek széjjel a réten. Az öregek prüszkölve, csillogó nyomot hagytak a fűben, és valamennyien olyan helyet választottak maguknak, ahol senki sem zavarja őket. De már nem legeltek, csupán kényeskedve tépegették az izesebb füveket. Az egész ménés észrevétlenül haladt egy irányba.

És ismét az öreg Zsuldiba volt az, aki méltóságteles léptekkel a többiek előtt haladva megmutatta, hogy tovább is lehet menni. A fiatal, fekete Muska, aki most ellett először, szakadatlanul nyihogott, és farkát fölemelve prüszkolt lilásbarna kicsikójára. A még fedezetlen, sima és fényes szőrű Lasztocka úgy leszegte fejét, hogy fekete, selymes üstöke elfődte homlokát és szemét; a fűvel játszott, tépdeste, elhajtotta, megtiporta harmatos, nedves lábával. Egy nagyobbacska szopós csikó, úgy látszik, valami játékot eszelt ki; tollbóbita módjára fölemelve rövidke, göndör farkocskáját, immár huszonhatodszor ugrálta körül anyját, aki eközben nyugodtan tépdeste a fűvet: nyilván megszokta már fia különös viselkedését, s csak nagy ritkán sandított rá nagy, fekete szemével. Egy egészen kicsi csikó — fekete, nagy fejű, két füle közt bután göndörödő üstökű, farkincája még arra az oldalra görbül, amelyen anyja méhében feküdt — kihegyezett füllel, kimeresztett, bámész szemmel, mozdulatlanul és állhatatosan szemléli a szökellő, hátráló csikót; nem tudni, vajon irigyli-e, vagy pedig azon tűnődik-e, hogy miért csinálja? Egyesek szopnak, orrukkal bökdösvé anyjukat, mások — nem tudni, miért — anyjuk hívására ügyet sem vetve, apró, ügyetlen ügetéssel futnak egyenesen az ellenkező irányba, mintha keresnének valamit, majd — éppoly érthetetlen okból — megtorpannak, és átható, kétségbeesett hangon fenyérik. Egyik-másik oldalán fekszik; van, amelyik éppen legelészni tanul; van, amelyik hátsó lábával füle tövét vakargatja. Két kanca, amelyik még nem ellett meg, a többtől különválva, lassan lépegetve legel. Látszik, hogy a többiek tisztelik állapotukat, és a fiatalok közül egy sem merészkedik a közelükbe, nehogy megzavarja őket. Ha egyik-másik szeleburdi mégis a közelükbe lopózik, a vemhes kancák fülének vagy farkának egyetlen mozdulata elegendő,

### Lev Tolsztoj

Százötven éve született az orosz és a világirodalom egyik legnagyobb írója, Lev Tolsztoj. Legismertebb műveit, a Kareninát, a Háborút és békét, a Feltámadást szinte a világ összes nyelvére lefordították. Rendkívüli népszerűségét — különböző szempontok alapján — irodalomtörténészek, esztéták ezrei méltatták. Véleményük sokban eltért egymástól, de egyben mindannyian megegyeztek: Tolsztoj az orosz emberek, az orosz lélek, az akkori orosz élet tökéletes ismerője s legszuggesztívebb tolmácsolója volt. Műveiben a cári Oroszország minden társadalmi rétege megjelenik, de legnagyobb szeretettel mégis a parasztság felé fordul. Realista író, aki kegyetlen őszinteséggel tárja fel az önkényuralom alatt sínylődő muzsikov keserű sorsát. Humanista gondolkodású ember, aki végtelemül szereti népét, s hazáját, az orosz földet. Születésének 150. évfordulója alkalmából olyan novellájából közlünk részletet, melyben egy különös történeten keresztül az ember egyik leghűségesebb segítőtársáról, a lóról ír lebilincselően érdekes módon és mély szeretettel.

hogy figyelmeztesse a tolakodókat viselkedésük illetlen voltára.

Az egyéves csikók, elsőfű kancák, teszik magukat, hogy ők már nagyok és méltóságtelemek, nemigen ugrálnak, és nem vesznek részt a vidám kompániák csintalankodásában, illedelmesen eszegetik a fűvet, hattyúkecseccsel hajlítva meg nyírott sörényű nyakukat, és úgy legyezgetnek kicsi seprűjükkel, mintha nekik is már valóságos farkuk volna. Némelyek lefekszenek, mint a nagyok, hemperegnek, vagy egymást vakargatják.

A legvidámabbak a kétévesek, a háromévesek és a fedezetlen kancák. Rendesen mind együtt járnak vidám leánycsapatban, láрма, nyihogás, nyerítés, prüszkölés hallatszik körükből. Egybegyűlnek, fejüket átfektetik egymás vállán, meg-megszagolgatják egymást, néha farkukat magasra emelve, félig vágta, félig ügetve, büszkén és kacéran ellejtenek társnőik előtt. A vezető, hangadó szépség ebben az egész fiatal csoportban a csintalan sötétepej, kicsi kanca volt. Amit ő tett, azt csinálták a többiek is; amerre ő ment, oda követte a szépek hada.

A haris a sűrű nádasban ide-oda futkos, szenvedéllyel hívogatja szíve barátnőjét; a kakukk is, a fűj is szerelemről dalol, és a virágok a szél szárnyán küldik egymásnak illatos porukat.

„Én is fiatal vagyok, szép vagyok, erős vagyok — így szólt a fiatal kanca nyerítése —, mégsem adatott még meg nekem ennek az érzésnek az édessége; nem tapasztaltam még a szerelmet, és még egyetlen szerető, egyetlenegy sem ismert engem.”

Sokatmondó nyerítésének bánatos, fiatal hangja betöltötte a mezőt és a földeket, messzire elhangzott, és eljutott a szürke lovacskához is. A lovacska fület hegyezte, és megállt. A paraszt belerúgott bocskorával, de a szürke lovacskát megbűvölte a távoli nyerítés ezüstös hangja, és ő is felnyerített.

Nyugodtabbnak érezte magát, amikor Nyesztyor megnyergelte, és felült a hátára (Endrődy István rajza)



EN 1978



A paraszt haragudott, megrántotta a gyeplőt, és úgy hasba rúgta a lovacskát, hogy az nem tudta befejezni nyerítését, és ismét nekirugaszkodott a szántásnak. De szívében édes búban ütött tanyát, és a messzeségből még sokáig elhallatszott a ménesig szenvedélyes nyerítése és a paraszt dühös szitkozódása.

Ha pusztá nyerítésének hangjától a szürke lovacska ennyire megbolondult, hogy még kötelességéről is megfeledkezett, mi történt volna vele, ha meglátja a pajzán fiatal kancát teljes szépségében, amint ott állott, fülét hegyezve, táguló orrlíkkal, mélyen beszívja a levegőt, és feszengve, egész fiatal és szép testében remegve hívta őt.

De a csintalan fiatal állat nem sokáig tűnődött. Amikor a szürke hangja elhalt, még egyszer gúnyosan felnyerített, azután leszegte a fejét, lábával a földet kapálta, és elindult fölkelteni és bosszantani a tarka lovat. A vidám fiatalok állandóan kínozták és bolondították a vén tarkát, aki többet szenvedett tőlük, mint az emberektől. Pedig sem ezeknek, sem amazoknak nem vétett soha; az embereknek még hasznára is volt. De miért gyötörték őt a fiatal lovak?

## 2.

Öreg volt, amazok pedig fiatalok. Sovány volt, amazok pedig jóllakottak; szomorú volt, ők pedig mulatósak. Következésképpen a tarka az ő szemükben egészen másféle, idegen lénynek tetszett, és nem számíthatott könyörületre. A lovak csak saját magukat sajnálják, és nagy ritkán azt, akinek bőrét könnyen bele tudják magukat képzélni.

De hiszen a tarka nem tehetett róla, hogy öreg, sovány és rút!

Az ember azt hinné, hogy nem; de a lovak felfogása szerint a tarka vétkes volt, és igaza mindig annak van, aki erős, fiatal és

boldog, aki előtt ott áll még az egész élet, akinek minden izma remeg a benső erőfeszítésétől, és farka csücske bóbítaként emelkedik a magasba. Lehet, hogy maga a tarka ló is megértette ezt, és nyugodt pillanataiban beismerte; igen, vétkes benne, hogy az életét leélte, és most fizetnie kell ezért az életért. De mégiscsak ló volt, és gyakran elragadta őt a sértődöttség, a bánat és a felháborodás, amikor látta, hogy ezek a fiatalok azért büntetik őt, ami valamennyiüket utoléri majd életük végén. A lovak kegyetlenségét ezenfelül még arisztokratikus gögjük is okozta. Valamennyien apai vagy anyai ágon a híres Szmetankódtól vezették le családfájukat; a tarka pedig ismeretlen származású volt, jövevény, akit három évvel ezelőtt nyolcvan papírrel vettek a vásáron.

A sötétpej fiatal kanca, mintha csak sétálna, odaállt a tarka ló orra alá, és meglökte. A tarka tudta, hogy ez mit jelent; ki sem nyitotta szemét, csupán fülét hegyezte, és fogát vicsorította. A kanca most farral fordul feléje, és úgy tett, mintha meg akarná rúgni. A tarka kinyitotta szemét, és arrább ment. Már kialudta magát, és nekifogott az evésnek. A csintalan kanca barátnői kíséretében ismét odament hozzá. Egy kétéves, hókás kanca, aki nagyon ostoba volt, és mindig majmolta sötétpej társnőjét, most is követte, és az utánzók rendes szokása szerint túl akart tenni példaképén. A sötétpej kanca rendesen úgy tett, mintha a maga dolga után járna; még akkor sem nézett a vén tarkára, ha az orra előtt ugrált, úgyhogy végül a tarka nem tudta, megaragudják-e rá vagy sem; és ez határozottan neveléses volt. A csintalan kanca most is így cselekedett; de a hóka, aki követte, és különösen jól mulatott a játékon, valóban mellbe rúgta a tarkát. A tarka ismét vicsorgott, nyüszített, és olyan fürgeséggel, amelyet senki sem várt volna tőle, rávetette magát és megharapta. A hóka most már teljes erejéből

felvágott, és csúnyán belerúgott a vén tarka sovány, csupasz bordájába. Az öreg felhőrdült, rá akarta vetni magát a hókára, de azután meggondolta; mélyet sóhajtott, és félrevonult.

Úgy látszik, a ménes fiataljai valamennyien személyes sértésnek vették a vakmerőséget, amelyet a tarka ló a hókás kancával szemben megengedett magának. A nap hátralevő részében még enni sem engedték, egyetlen pillanatig sem hagyták nyugton. A csikós többször is igyekezett őket csillapítani, és sehogy sem értette, mi történt velük.

A tarka annyira meg volt bántva, hogy maga ment oda Nyesztyorhoz, amikor az öreg hazafelé készülődött; boldogabbnak, nyugodtabbnak érezte magát, amikor Nyesztyor megnyergelte, és felült a hátára.

Isten tudja, mire gondolt a vén ménes-hajtó, miközben hazafelé vitte Nyesztyort. Vajon keserűséggel gondolt-e a toladó és kegyetlen fiatalságra, vagy pedig azzal a megvető és hallgatag büszkeséggel, amely csak az öregek sajátja, megbocsátott-e bántalmazóinak? Hazáig semmivel sem árulta el gondolatait.

Megállt az udvar közepén; arcán az erőteljen öregség utálatos, tehetetlen felháborodása, majd kétségbeesése tükröződött. Hátraszegte fülét... és akkor valami történt, amitől a lovak egyszerre elcsöndesedtek. A tarkához odalépett *Vjazopuriha*, a legöregebb kanca, megszagolta, és felsóhajtott. Felsőhajtott a tarka ló is.

## 3.

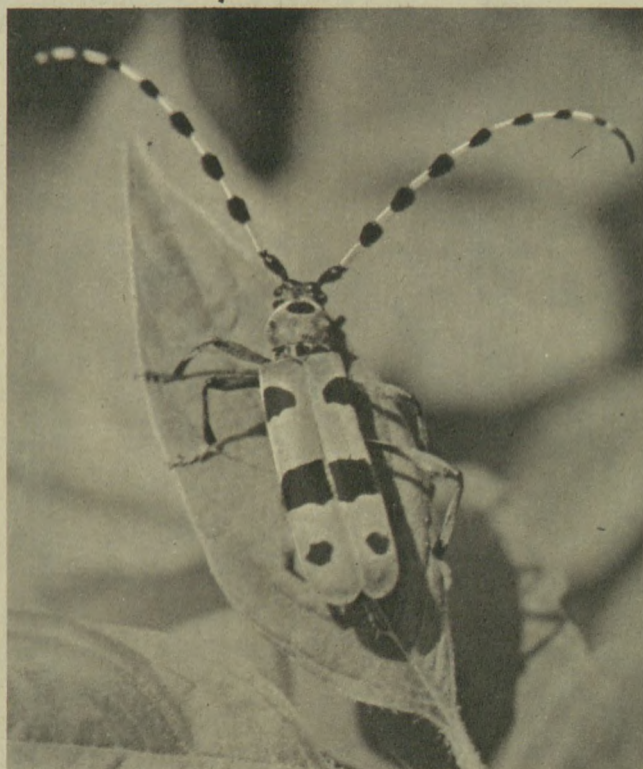
A holdvilágos udvar közepén ott állott a tarka ló hórihorgas, aszott alakja, hátán a magas nyereg, égnek meredő kápájával. A lovak mozdulatlanul, mély hallgatásba merülve álltak körül, mintha csak valami újat, hihetetlen hallanának tőle. És csakugyan, új volt és váratlan, amit megtudtak.

# Bemutatjuk...

## ...a havasi cincért

Ma már mind ritkábban kerül szemünk elé egyik legszebb bogárfajunk, a havasi cincér (*Rosalia alpina*). Ezt a 30–40 milliméteres testhosszúságot is elérő óriást egészinkék szárnyfedője, a hamvas, sűrű szőrzetében ékelődő bársonyfekete foltok teszik még ékeesebbé. Remek ívű csápjain az első ízék fénylő feketék, a többieknek pedig már csupán a csúcsát burkolja fekete gyűrű. A bükkösökben tanyázik, ahol szívesen húzódik a bükk-rönkök felrepedező kérge alá. Lárva az öreg, leromlott bükk-törzsek, a vastagabb ágak és tuskók faanyagát fogyasztja, és csupán több éves fejlődés után éri el az ivarérettséget. A korszerű erdőgazdálkodás azonban a kitermelt faanyag elszállításával mind kevesebb lehetőséget nyújt a lárva kifejlődéséhez. Hazánkban már csupán a Bükk-hegységben él nagyobb számban, állománycsökkenését a Bakonyban végzett évtizedes kutatások is megerősítik. Noha több európai állam már védetté nyilvánította, az Alpoktól északra azonban mégis már hiába keressük. Hazánkban előforduló kisebb populációit még a természetvédelmi területek határain kívül is fokozottan óvjuk.

BALI JÓZSEF



Levélen pihenő havasi cincér. (Dr. Tóth Sándor felvétele)

# Fotólesen

## Egy törpe- rigó fióka nevelése

**K**elet-afrikai téli szállásáról márciusban érkezik hozzánk a cigánycsaláncsúcs (*Saxicola torquata rubicola*). A rigófélék (*Turdidae*) családjának ez a legkisebb tagja a bokrokkal tarkított nyílt, füves térségeket kedveli, de esetenként az út és vasút menti árkokban, töltéseken is megtelepszik. Az általam megfigyelt párok szintén a vasúti töltést választották élőhelyül, s ide telepítették fészkeiket is. A fészkepítés általában április első felében kezdődik, amely kizárólag a tojó feladata. Száraz fűszálakból font, s mohával, finom szőrrel, tollal bélelt fészket a gyep takaróba rejt, melynek nagyobb részét még felülről is befedi. A fészkekben általában négy-hat kékeszöld alapszínű, halvány vöröses-barnás foltokkal tarkított tojást



A fűszálakból szőtt fészkekben már ott rejtőznek a tojások

A tojó éppen tücsköt fogott

A tojó testmelegével költi ki a tojásokat



találunk, melyeket a reggeli órákban, naponta egyesével telepít a fészekbe. A tojó a költést is egyedül végzi, de a tizenkettedik, tizenharmadik napon kikelő fiókák nevelésében már a hím is részt vesz. A fészekhez érkező madarokról több felvételt is készítettem. Ezekből megállapítható, hogy a fiókák a „tücsökmenüt” kedvelik leginkább. Jellegetes szokásuk, hogy valamilyen kiemelkedő pontról — száraz kóróról, oszlopról, faágról — lesik zsákmányukat. A táplálékul szolgáló rovarokat biztonságosan ragadják meg a talaj felszínén és a levegőben egyaránt. A fiókák kéthetes korukban hagyják el a fészket, majd körülbelül három heti együttlét után szétszéled a család.

Szöveg és fotók: SZALAY FERENC



A zsákmány itt már eltűnt az éhes fióka-torkokban

Végre a hím is hozott eleséget a fiókáinak



## Búvár mozaik

Banglades is beszüntette a bundermajom-exportot. India után most Bangladesben is exportstopot mondtak ki az orvosi és oltóanyag-termelési kísérletekhez világszerte nagyban keresett Rhesus majmokra. Az idáig ezerszámra útra indított bunderek közül csupán minden negyedik példány érkezett meg élve a laboratóriumokba. A külföldi árucseré-forgalomra egyébként nagyon is rászoruló Banglades már a múlt évben lemondott egy 5000 bundermajom szállítására szóló — több mint 1 millió font sterling értékű — amerikai rendelést. (Wildlife)

Hulladék-gyorslerakó tehergépkocsi. A müncheni IFAT '78 kiállításon mutatták be a szemét- és ipari hulladékszállítás automatizálására készült, konténeres gyorslerakó berendezést. A H. Weyhausen KG (Delmenhorst)



gyár GAK 121 A típusjelű berendezése a teherautó alvázára szerelt, axiáldugattyú-motorral működtetett, légkompresszoros emelőszerkezettel, billenőkaros gyorslerakó. Használata révén a háztartási, építkezési és gyári hulladék lerakása pillanatok alatt hajtható végre, s ez a hulladékszállító gépkocsik ugyanazon időn belül történő többszöri lerakódását, gyakoribb fuvarfordulatát, jobb kihasználását teszi lehetővé. (Das technische Umweltmagazin)

A genetikai manipulációk törvényes szabályozásáról tárgyal az angol parlament. Az intézkedést a génsebészetben rejlő óriási veszély tette szükségessé. A szabályozás rendszeréről 1976 óta vitatkoznak az illetékesek. A jövőben minden génsebészeti kutatást az egészségügyi biztonsági tanácsnál és a génmanipulációk ellenőrzésére és irányítására létrehozott tanácsadói szervnél kell bejelenteni. Az egyetemeken és nem ipari kutatóközpontokban folytatott kísérletekért mindig a kutatókat terheli a teljes felelősség. A tudományos gyakornokok, mint önálló alkalmazottak, vállalják a felelősséget azért, hogy tevékenységük nem veszélyezteti embertársaik biztonságát és egészségét. A tervezet nem vette figyelembe azt a tényt, hogy a multinacionális nagyvállalatok külföldi gyárainak kutatólaboratóriumaiiban létrehozott új genomok ellenőrzés nélkül juthatnak vissza Angliába. (New Scientist)

A levegőszennyeződés egyik legjelentősebb forrása a gépjárműforgalom. A levegőben észlelt szennyezések 85 százaléka az autóktól ered. Vizsgálatok szerint több mint 160 káros összetevőt tartalmaznak a levegőbe jutó égéstermékek. A gépjárműforgalom a korunkra jellemző nagy zajért szintén nagy mértékben felelős. A helyzet az elkövetkező 50 évben csak rosszabbodni fog, ugyanis a jelenlegi zajszint a nyolcszorosára növekszik majd. (Die Strasse)



**Vadvédelem**

# A Góbi vadcsapásain

**Mongol gazellák sikeres befogása — magyar segítséggel**

A mongol—magyar együttműködés 1974 óta a vadgazdálkodásra is kiterjed. Ennek értelmében — a két ország illetékes minisztériumainak szervezésében — rendszeresen dolgozik közös vadgazdálkodási expedíció a Mongol Népköztársaság területén. A korábbi feladatok sikeres megoldása után az 1978. évi célprogram a mongol gazella reaklimatizálása, az elnéptelenedett területekre való visszatelepítése volt.



## Expedíciónk célja

A fehér gazellát (*Procapra gutturosa*) a szakirodalomban mongol gazellának (mongol nevén *cagen zer*), másutt — gégefőduzzanata miatt — golyvás gazellának is említik, de akad olyan kutató, aki zerennek nevezi. A téli, világos színről kapott név megkülönbözteti a mindig barnásrőt árnyalatú, fekete farkú perzsa gazellától, a dzsejrántól (*Gazella subgutturosa*). Régebben úgy vélték, hogy a mongol gazellának két alfaja van. Azonban A. G. Bannikov professzor kutatásai alapján ma már bizonyon állíthatjuk, hogy nincs két alfaj, tehát nem kövünk el faunahamisítást az áttelepítéssel.

A mongol gazella a Góbi-sivatagban él, mely a Mongol-Kínai felföld nagy részét foglalja el. Nevével ellentétben a Góbi nem valódi sivatag benyomását kelti, mert ugyan van homokkal borított része is, ám a mongóliai szakasza inkább köves felszínű. A kisebb-nagyobb lankákkal szabdalts medencékben és hegyhátakon szárazságtűrő fűféléket és félcserjéket, sivatagi és félsivatagi sztyeppet találunk, tehát a táj jellegét a füves puszta fejezi ki legjobban. A kifejlett állat 30–35 kg súlyú, marmagassága 75–80 cm, testhossza 130–140 cm. Vadászati értékét a bakok szarva adja. A trófea hosszúsága az erősebb egyedeknél 30 cm körül van. Ez ideig 31,3 cm volt a leghosszabb szarv. Érdekes, hogy a mon-

gol gazellánál kisebb dzsejrán nagyobb szarvat növeszt, melynek íve kecsesebb, és hossza a mongóliai példányoknál eléri a 37–38 centimétert.

A mongolgazella-csapatok évezredek óta vándoroltak Mongólia és Kína füves térségein északról délre és vissza, és ez a vándorlás a keleti részekben ma is tart. A Nyugat-Mongóliában élő hajdani hatalmas állomány vándorlási útját keresztezte a közben megépült vasútvonal és a legelő háziállatok sínekre tévedését megakadályozó kerítés. Elszigetelődtek a törzset képező és állandó utánpótlást adó nagy keleti csapatoktól. Vadászatuk változatlanul folyt tovább, így számuk annyira lecsökkent, hogy ma már hírmondójuk is alig akad nyugaton, a Góbi-Altáj hegylánca és az északi hegyvidék közötti sztyepp nagy medencéjében.

A mongol vadászati szakemberek mintegy 5–6 évvel ezelőtt felmérték a gazellaállományt és annak közél-

sége eléri a vadászható szintet. Ezt követően az éves szaporulatnak megfelelő mennyiségig lehet majd gazellára vadászni. Így nagy mennyiségű hússal láthatják el a közélmezést, és kialakíthatják e faj elkülönített génbankját is, mivel a gazellák a nyugati részekről a Góbi-Altáj hegyei miatt nem tudnak Kína felé vándorolni.

### Vadbefogási stratégiánk

A gazellák tömeges áttelepítése merőben újszerű feladat volt, a szakirodalomban nem találtunk rá példát. Minthogy modern technikai eszközök alkalmazására csak igen korlátozottan nyílt lehetőség, ezért az európai vadgazdálkodási gyakorlatban bevált élővadbefogás mellett döntöttünk. Úgy határoztunk, hogy a felnőtt állatokat az őzbefogásra használt hálóval, a szaporulatot



Mongol gazella bak, világos téli szőrzettel. Jól látható nyakán a golyva, melyről a golyvás gazella nevet kapta

Expedíciójuk tagjai a sivatagban



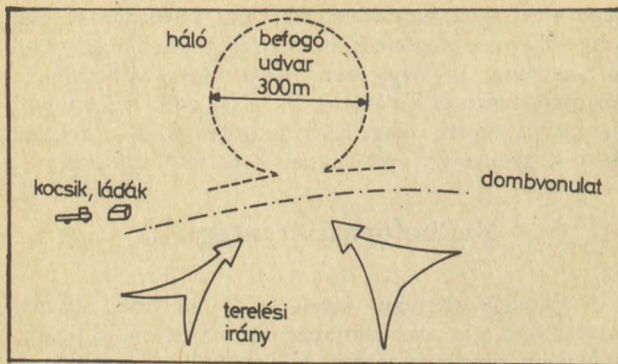
mezési jelentőségét. Határozatot hoztak arról, hogy gazdasági célból a keleti részekről vissza kell telepíteni a mongol gazellát az elnéptelenedett nyugati vidékre, s ott mindaddig védeni kell az új állományt, míg népes-



Hálóba akadt fiatal gazella bak. Ameddig a nyugtató nem hat, le kell fogni az állatot

A kis gazella ölbén várja a karámba helyezését





A sikeres befogást feltüntető hálóállítás a terelési irányok megjelölésével

pedig a mongol szakemberek által korábban kipróbált borítóhálóval — szákkal — fogjuk be.

A gazellacsapatok elhelyezkedését és vonulási szokásait a korábbi években megismerve Délkelet-Mongóliában kijelöltünk egy helyet, ahol 1978 nyarán megkezdtük az élő állatok befogását. Igen ám, de az Európában özre alkalmazott egyenes vonalú és a zegzugos hálóállítás eredménytelennek bizonyult a mongol gazella befogására. Ezért egy sziklás gerincű dombvonulatnak a hajtási iránnyal ellentétes oldalán nagyjából kör alakban állítottuk fel a hálót, amibe azután már be tudtuk terelni terepjáró gépkocsinkkal a 2–7 gazellából álló csapatokat.

A megriadt állatok természetesen megkísérelték, hogy akár a hálón keresztül is elmeneküljenek, s egy-egy állatnak ez sikerült is. A hálóba gabalyodott gazelláknak — még a kiszabadítás előtt — az állatorvos nyugtató



Etetés cuclisüvegből

Az állatokat összekötözött lábbal, repülőgépen szállítják a nyugati országrészbe. (A szerző felvételei)



készítményeket adott. Amíg nem gyűlt össze egy légi szállítmányra való csapat, a gazellák ládáiban várakoztak, de ott — sorsukba bele nem törődve, a nyugtató szerek ellenére is — meglehetősen vadul viselkedtek. Noha az állatok elegendő vizet és friss zöldtakarmányt kaptak, a rossz kondíció, az előrehaladott vemhesség és a túlságosan hosszú terelést követő teljes kimerültség miatt néhány el is hullott közülük.

A szaporulat befogása azon a tapasztalaton alapult, hogy éjszaka az autó fénykévéjébe jutó fiatal állat csupán néhány métert fut, majd lefekszik, és így egy hosszú rúdra erősített szákkal — a lámpa mögül megközelítve — elfogható. Ebben az esetben is nyugtatót kaptak az állatok, majd karámba helyeztük el őket, ahol tejet — kecske- és tehéntej áll rendelkezésünkre — és a magyar *Phylaxia* gyártotta *Borjú Starter* tejporból készített szoptatótápszert kaptak.

Az újólag nyugtatóval kezelt, lekötött szemű és összekötött lábú mongol gazellákat AN-2 típusú repülőgéppel szállítottuk a rendeltetési helyre. Az állatok az utazást jól viselték el, s a helyszínre érve hosszabb-rövidebb ideig tartó vesztéglés után szétszéledtek új élőhelyükön. Hogy valamennyiük sorsát nyomon követhessük, számozott fülgombbal láttuk el őket.

## Gazellák a repülőgépen

A kísérlet során 17 felnőtt állatot és 35 növendéket fogtunk be, s kellő tapasztalatot gyűjtöttünk arra vonatkozólag, hogy miképp kell a mongol gazellát befogni, tartani és szaporulatát felnevelni. A vizsgálatokból kitűnt, hogy csak igen gondos előkészítés után számíthatunk eredményes munkára. Mindenekelőtt fel kell deríteni a befogási helyen tartózkodó gazellacsapatokat, és meg kell figyelni a mozgásukat. A fogadó helyen karantén-karámot kell létesíteni, és ismerni kell az ott vadon élő állomány nagyságát. Gondoskodni kell a vadvédelmet elősegítő adminisztratív intézkedésekről, továbbá a befogás eszközeiről és technikai feltételeiről (hálóról, rudakról, karámanyagról, neveléshez szükséges edényrendszerről, kezelőszemélyzetről és azok elhelyezéséről, járművekről stb.).

Expedícióink az európai viszonyoktól merőben eltérő körülmények között dolgozott. A nappali 40–42 °C hőséget 6–9 °C-os éjszakák követték. A 6–10 százalékos relatív légnedvesség még fokozta a hőingadozásból eredő kellemetlenségeket. Úttalan csapásokon 700–800 km-t is autóztunk a helyszínre, és nehéz terepen olykor egész nap tereltük a megriadt gazellákat.

A viszontagságos munkáért bőségesen kárpótolt bennünket az a tudat, hogy a világon elsőként fogtunk be gazellát hálós módszerrel. Kietlennek tűnő, mégis eleven „holdbéli” táj szikláin között jártunk. A pusztai ölyv fiókait kézzelfogható közelségből nézegettük, és az európaival össze nem hasonlítható tiszta csillagos égbolt alatt ültünk esténként a tábortűz köré. A jurtalakó pásztorok egyszerű, őszinte vendéglátása ugyanúgy örök élmény marad számunkra, mint az állatokat szállító repülőgép parancsnokának segítőkész ügybuzgalma.

Jómagam hatodszor jártam Mongóliában, és társaim sem először barangoltak ebben a távoli, különleges világban. Reméljük, lesz még alkalmunk arra, hogy részt vegyünk a Mongol Népköztársaság értékes vadállományának védelmi munkáiban.

DR. KÓHALMY TAMÁS

**R**égóta vitatott kérdés, hogy hasznos-e vagy káros a vetési varjú (*Corvus frugilegus*). Századunk első felében a honi Madártani Intézetben végzett gyomortartalom-vizsgálatok a fekete szárnyasok hasznos voltát mutatták. A megvizsgált madarak gyomrában ugyanis 46,6 százalékban fordultak elő olyan rovarok, amelyek elfogyasztásával hasznot hajtottak az embernek, s csupán 14,4 százalékban leltek olyan anyagokat, amelyek elfogyasztásával viszont károsnak mondhatók. Az újabb, ugyan még gyér számú, de rendszeresen végzett gyomortartalom-vizsgálatok viszont azt mutatják, hogy a vetések dézsmálásával nagyobb kárt okoznak, mint amennyi haszon a rovarok pusztításával a javukra írható. Cikkünkben ezúttal arra keressük a választ, hogy természetvédelmi és vadgazdálkodási szempontból vajon káros vagy hasznos fajnak tekinthető-e a vetési varjú.



## Ornitológia

# Hogyan csökkenthető a vetési varjak száma?

*Állományszabályozásuk új módszere*

### Veszélyesen elszaporodott

Századunk húszas-harmincas éveiben a szakemberek körében még éles vita folyt a vetési varjú (*Corvus frugilegus*) hasznos vagy káros voltáról. A vita eldöntésére nagyszámú gyomortartalom-vizsgálatot végeztek. Mivel a fekete szárnyasok begyében túlnyomórészt káros rovarokat találtak, így a varjak az ember szempontjából hasznos fajok listájára kerültek.

Még az elmúlt évek során is továbbgyűrűztek e vita hullámai, és lapunkban több alkalommal is olvashattunk ezzel kapcsolatos szenvedélyes hangú állásfoglalásokat (lásd: *Radetzky Jenő*: Varjak a mérlegen, *BÚVÁR* 1969. 9. sz. 354. old.; *Traurig Lőrinc*: Még egyszer a varjak káráról-hasznáról, *BÚVÁR* 1971. 3. sz. 180. old.). A vitaszellem továbbélése érthető is, hiszen a különböző termelési rendszerek kialakulásával, a táblásítással, a vegyszerezéssel, a gépesítéssel megváltozott a táj arculata, s így az ott élő állatok élettere is. A fokozódó vegyszerezés ugyanis a rovarvilág elszegényedéséhez vezetett, s ezzel a folyamattal még napjainkban is számolni kell. Mindez előbb-utóbb a varjak táplálkozásában végül is jelentős változásokat okozott, melynek hatása ma is érezhető. Az ökológiai körülményekben

Címképünkön: varjúkolónia a Hortobágyon. (Forrásy Csaba felvétele.) — E képünkön: vetési varjú gubbaszt az ágak között. (Dr. Sterbetz István felvétele)





Ezek a varjúfiókák még kirepülhetnek . . .



A fészektelep zaklatásának következményei. (A szerző felvételei)

Ezek a varjak a lakótelep házai közt fészkelnek (Párniczky József felvétele)



bekövetkezett változások tehát nem hagyták érintetlenül a varjak biotópjának élővilágát sem, s így érhető a táplálkozási szokásokban tapasztalható változások. Az életkörülményekben bekövetkező módosulások miatt az új biotóphoz nehezen alkalmazkodó fajok visszaszorulnak, az életrevalóbbak ellenben hihetetlen módon elszaporodnak. Az utóbbiak közé tartozik a vetési varjú is. Számbeli gyarapodásának csak a fészkelésre alkalmas fás területek hiánya szab határt, bár angolai tapasztalatok szerint néha még a földön is fészkel.

Néhány magevő madárfaj (például a galamb) kivételével költés és fiókanevelés idején a madarak állati fehérjével táplálkoznak. Ebben az időszakban a vetési varjú szintén csaknem kizárólag állati eredetű anyagokat fogyaszt, velük neveli a fiókáit is. De mert a rovarállomány az elmúlt években megcsappant, szűkös eleségét a vadgazdálkodás terén fontos fácán és fogoly, valamint a természetvédelmi szempontból is jelentősebb aprómadarak tojásaival és fiókáival egészíti ki. Mégpedig nemcsak a fedetlen fészkeket fosztja ki, hanem felkutatja az ágak sűrűjében jól elrejtett madárfészkeket is.

A vetési varjú tehát természetvédelmi szempontból aligha érdemel kíméletet. Már csak azért sem, mert a kártevő rovarok fogyasztásával ugyan hasznot hajt, ám e tekintetben konkurrens az értékesebb, védett madárfajoknak, sőt azokat egy-egy területről (különösen a fészektelep környékéről) ki is szorítja. Nem ellensúlyozza kárát az sem, hogy néhány madárfaj, például az erdei fülesbagoly és a vércsék számára fészkelési lehetőséget biztosít.

### Varjúriasztási kísérleteink

A természetvédelmi szakembereket számtalan támadás érte azért, mert egészen a közelmúltig védelmezték a vetési varjút. A megváltozott körülmények miatt azonban a „varjú-kérdést” felül kellett vizsgálni, és egy kíméletes állományszabályozási módszer kidolgozása vált szükségessé. Ezidáig több elgondolás született a varjak irtására, jórésztük azonban még kipróbálás előtt áll. Egyszerűsége és olcsósága miatt magam a fészkelési helyen alkalmazott generációs ritkítás lehetőségét tanulmányoztam.

A vizsgálat a bajai Állami Gazdaság cérnaháti erdejében kezdődött, ahol a varjúfészkek kivétel nélkül egy rudas korú akácokban, zömmel 250–300 m átmérőjű körben települtek. A 10–15 méter magas fákon átlagosan 2–3 fészek volt, némely esetben azonban 6–8 fészek is épült egy-egy akácfán. A telepen összesen 1120 fészket számoltam meg tíz kidöntött fán, a rajtuk levő 20 fészekből 12 lakott volt. A 12 fészekben összesen 47 tojás volt, azaz fészkenként átlagosan 4 tojás. Harminc százalékos természetes elhullásra számítva 720 lakott fészekből összesen 2000 fióka kirepülésére lehetett számítani.

Régóta tudjuk, hogy a madártojások a kelési időszakban rendkívül érzékenyek a lehülésre. Ezért a kotlás utolsó hetében — április 4-én — megkezdtük a varjúfészkek zaklatását. Ez abból állt, hogy 8–10 órán át fejszénk tompa végével ütögettük a fákat, a vadörök pedig a fészekükhöz visszatérő madarakat lövöldözték. Az akciót április 5-én, 9-én, 10-én, 13-án, 14-én is megismételtük. Minthogy a varjak ennek ellenére többször megpróbálkoztak a költéssel, ezért április 23-án, 24-én és 30-án ismét riasztottuk a varjakat. Április 30-án a tíz kidöntött fán 20 fészekből már csak 11 fészek volt



lakott, s bennük összesen 12 fiókat, illetve tojást találtunk. Az egész varjútelepen pedig mindössze 500 fióka kelt ki, s ha ehhez hozzáadjuk a felnőtt madarak számát, az összlétszám 1900 lett. Ebből azonban mintegy kétszázat lelőttek, illetve méreggel elpusztítottak. Ha figyelembe vesszük, hogy a megmaradt 1700-as varjúlétszám a ragadozók, paraziták, a lövés hatására újabb 25 százalékkal csökkent, elértük kívánt célunkat. *A kolóniában fészkelő madarak száma tehát kisebb lett, mint amennyi a kísérlet kezdetén volt.* A madarak zaklatását még több héten keresztül folytattuk, s ennek következtében a varjútelep teljesen szétzüllött. Megjegyzem, kísérleteink során a hőmérő higanyszála egyszer sem süllyedt 0 °C alá, s csak két esetben szemerkélt az eső. Ha tudniillik esős, hűvös időben került volna sor a madarak riasztására, kevesebb energiával hamarabb értünk volna el eredményt. Megemlítem, hogy a kolónia szélén elhagyott varjúfészkekbe települt erdei fülesbagoly-párt nem zavarta a lövöldözés és a háborgatás, sőt, épségben kikelítették tojásaikat.

### Olcsóbb mint a sörétezés

A vetési varjú létszámapasztására ajánlott eljárásom tehát a következő. Figyeljük meg, hogy a varjak mikor kezdenek a költéshez. Minthogy a vetési varjú általában 16–18 napig ül a tojásokon, a költés második hetében kezdjük meg a madarak zaklatását, lövöldözését. Ez lehetőleg napi 8–10 órán át tartson. Fagypon alatti hőmérséklet esetén vagy esős időben elég a madarakat egy napig, sőt olykor csak néhány óráig a fészküktől távol tartani, s máris jó eredményekre számíthatunk.

Jó időben viszont 5 napon keresztül is folytatni kell a telep zaklatását. Az akciót 14–20 nap múlva ismételjük meg, és — szükség esetén — két hét múlva újra kerítünk rá sort.

A vadőrök a lelőtt vetési varjúért egyébként lódíjat kapnak. Ha ehhez hozzáadjuk a töltények árát, egy kb. 1000 varjút számláló telepen a ritkítás költségei mindössze 2100 forintba rúgnak. Nálunk azonban egyelőre még nem kezdődött nagyobb akció a varjúállomány visszaszorítására. Legutóbb Zalaegerszegen szőlőtátrak fel a hivatásos vadászokat kétnapos puszkás varjútásra, márpedig a fent említett állománygyérítési eljárás alkalmazása mindenképpen olcsóbb lett volna.

Előfordulhat, hogy az ismertetett módszer pontos és eredményes végrehajtása ellenére sem fog jelentősen csökkenni a varjak száma. Ez azzal magyarázható, hogy északkeletről, a Szovjetunió és Lengyelország egyes vidékeiről (a gyűrűzések tanúsága szerint Voronyezs, Kurszk, Harkov és Vinnyica környékéről) nagy tömegben jönnek hozzánk nálunk telelő vetési varjak. Ezek a madarak azonban a költés idejére vissza is húzódnak korábbi élőhelyükre. A meggyérült fészektelep — különösen, ha a távolabbi környéken nincs jobb költési lehetőség — hamarosan feltöltődhet a hazai varjak állományaiból is. Így, ha nem is értük el teljesen célunkat, a nagy létszámú telepek szétzüllesztésével munkánk mégis eredményesnek mondható. A probléma teljes megoldása jelen esetben is csak nemzetközi összefogással valósítható meg.

### SZÖRÉNYI LÁSZLÓ

## Búvár mozaik

A műholdakról tovább ellenőrzik a franciaországi folyótorkolatok szennyeződését. A légi fényképek tanúsága szerint a Gironde-öbölben (a Garonne folyó beömlése az Atlanti-óceánba) az utóbbi években megnövekedett kadmiumszennyezés csökkent. Változó képet mutat viszont az ólom- és a krómszennyezés mértéke. A rézszennyeződés egyelőre a Gironde-öbölben még nem csökken. Számottevő itt a vasszennyeződés is. A Gironde-öböl planktonban szegény, ez a jelentős mértékű nehézfém-szennyezésnek tulajdonítható. (*Nuisances et Environnement*)

Fenolos szennyvíz tisztítása iszap-elevenítéssel. A kokszevegészeti üzemek szennyvizében levő fenolok és rodanidok biológiai oxidációjára speciális baktériumtörzseket tenyésztettek ki. Ezeket hozzáadva a kommunális szennyvíz tisztításánál alkalmazott eleveniszaphoz, egy lépésben megoldható a kokszevegészeti üzemek higítatlan szennyvizének biológiai tisztítása. Az eljárás alapja a szerves szennyező anyagok oxidációja biológiai katalizátor segítségével. Ebben a folyamatban olyan mikroorganizmusok vesznek részt, amelyek növekedéséhez és szaporodásához szén, nitrogén és foszfor jelenlétére van szükség. A szennyvíz biokémiai tisztításának megkezdésénél a kívánt hatást az ún. „eleveniszap” fejt ki, amely olyan mikroorganiz-

musokat és egysejtűeket (*Protozoa*) tartalmaz, amelyek felületükön adszorbeálják, és a levegő oxigénje jelenlétében oxidálják a szennyvízben levő szerves anyagokat. Az eleveniszap jellegzetes tulajdonsága, hogy adaptálódik a tisztítandó víz összetételéhez és a tisztítási folyamat paramétereire. Ez annak köszönhető, hogy a szerves anyagok oxidációját végző mikroorganizmusok nagy tömege az oxidáció folyamán keletkezik. A Szovjetunióban jelenleg tizenöt kokszevegészeti üzemben működik már biokémiai szennyvíztisztító berendezés, a többiekben tervezés, illetve kivitelezés alatt vannak a biológiai szennyvíztisztítók. (*Koks i Himija*)

A maja birodalom összeomlásának oka régóta foglalkoztatja a régészeket. Jelenleg Guatemala területén, Tikalban folynak ásások. Ez a város egykor a maják fontos centruma volt. A jelenlegi ásások és az utóbbi évek kutatásai is megerősítik, hogy a maják felégették az erdőket, és minden évben ugyanazt a haszonnövényt vetették el ott. Ez a monokultúra gazdálkodás azt eredményezte, hogy az erózió tönkretette a talajt és vele a termést. A maják ekkor továbbálltak, és újabb erdőket égették fel. A vezetők és a nép közötti kapcsolat megszakadt. Külső hódítás nem is kellett, a maja birodalom ökológiai okok folytán roppant össze. Érdekes, hogy a fejlett csillagászati és építészeti ismeretekkel rendelkező maja nép a természeti összefüggések felismerése hiányában egyszerűen az életfeltételeit ásta alá. Amikor a spanyol hódítók a maják területére léptek, ott már

csak a felbomlott maja birodalom primitíven tengődő utódait találták meg. (*Science et Vie*)

Vadvédelem ipari segítséggel. A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) szakbizottsága a szintetikus elefántcsont előállítását sürgeti. Az új termék egyrészt a vad elefántokat megmentené a további pusztítástól, másrészt munkalehetőséget biztosítana az indiai, kínai, hong-kongi és afrikai elefántcsontfaragóknak. Ha piacra kerül a jó minőségű műelefántcsont, az eredeti értéke minden valószínűség szerint csökken, és egy idő után ugyanúgy divatosabb lesz a mesterséges csont, mint ahogy az a vadmacskaszőrmeccel is történt. A műelefántcsontot vegyészeti vagy műanyagipari vállalat tudja majd gyártani. (*Wildlife*)

Tengerparti hulladékot eltávolító gép. *Scarabeus* a neve a tengerparti fővenyt tisztító új munkagépnek. Ez a gumikereken járó gép a tengerparti fővenyt úgy tisztítja meg, hogy közben a homokréteget nem túrja fel. Moszattömegeket, elszórt üveget, műanyag palackokat, konzervdobozokat, köveket (18 cm átmérőig), a méternél nem hosszabb fadarabokat és egyéb szemetet szed fel gyűjtőládájába. A *Scarabeus* teljesítménye attól függően, hogy száraz, avagy nedves talajon dolgozik, óránként 4000–15 000 négyzetméter. A gép súlya 1,5 tonna, szélessége 2,4 méter, magassága 2,2 méter. Tisztítási sávja 1,83 méter. (*Nuisances et Environnement*)

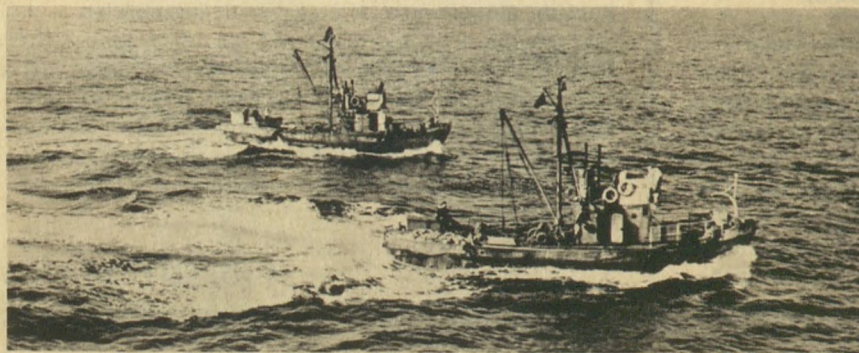
# A nagyvilágból

## Eltartják-e a világtengerek az emberiséget?

Az élelmiszertermelés növekedése lassúbb, mint a Föld lakosságának gyarapodása. Az ENSZ Élelmiszeripari és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO adatai szerint napjainkban 2,5–3,0 milliárd ember szenved fehérjehiányban. Ilyen körülmények között érthető az a törekvés, amely arra irányul, hogy az óceánokban rejlő biológiai tartalékokat a lehető legjobban használják ki. A tengeri eredetű állati fehérjék felhasználása egyelőre 20%-os. Ha ehhez a számhoz még az állattakarmányként használt termékeket, például hallisztet is hozzávesszük, akkor ez az érték eléri a 27,4%-ot.

Kizárólag fehérjemennyiségük alapján természetesen nem lehet teljesen megítélni a világtengerek élelmiszer-tartalékait,

halászszákmány (kb. 72 millió tonna) tehát közeledik a végső értékhez, és ez a halászati tartalékok „sebezhetőségét” jelzi. Időszerűvé vált az óceánok élővilágára történő aktív ráhatás gondolatának megvalósítása. Komolyan foglalkoznak azzal, hogy víz alatti ültetvényeket és telepeket hozzanak létre, és ellenőrizték az óceáni biológiai folyamatok némelyikét. A haletető telepek számának növelése, néhány halfaj táplálékban gazdag vízterületre történő telepítése már eddig is sikerrel járt. Hasonló próbálkozások természetesen korábban is voltak. Japánban például 200 éve tenyésztettek osztrigát, és arra is vannak adatok, hogy az ókori Rómában és Görögországban is foglalkoztak ezzel. Jelenleg a víz alatti osztriga



A szovjet halászflootta két hajója a távol-keleti vizeken. (APN fotó)

ugyanis a halakból, tengeri gerinctelenekből élelmiszerek, különböző takarmányfélék, gyógyszerek és műszaki termékek állíthatók elő. A gerinctelenek húsát a bennük levő aminosavak, nagy mennyiségű mikroelemek és vitaminok különösen értékesítik. Belőlük — az ínycsapatokon kívül — gyógyászati készítmények is nyerhetők. De a tengeri moszatok és algák hatása sem elhanyagolható. E sok előnyük ellenére mégis azt kell mondanunk, hogy az élelmiszerek összességét tekintve a tengeri termékek részaránya egyelőre még jelentéktelen, hiszen az emberiség táplálékának 98,5%-át, mint korábban, napjainkban is a mezőgazdasági termékek teszik ki.

Az a kérdés, lehet-e növelni a tengerek termékeinek részarányát az emberi táplálkozásban? E probléma eldöntése érdekében a kutatók már megkezdték a tengerek és azok biológiai tartalékainak tanulmányozását, s ebből a munkából szovjet tudósok is jelentős mértékben kivesszük a részüket. Az óceánográfiai, óceánológiai, biológiai, halászati és halgazdasági kutatások eredményeinek egyesítése lehetővé tette, hogy feltárják és megmagyarázzák a haszonhalak megoszlásának, számának, biológiai hozamának bonyolult folyamatait és változásait. Ez viszont lehetővé tette új halászati és halfeldolgozó telepek létesítését.

A rendelkezésünkre álló adatok elősegítették, hogy más szemmel nézzük és helyesen értékeljük a világtengerek produktivitását. Jelenleg a kihalászható halmennyiséget 100 millió tonnára becsülik. A tényleges

telepek hozama hektáronként több száz tonnát tesz ki.

A mesterséges haltenyésztésnek is megvan a maga története: a Csendes-óceán szigeteinek lagúnáiban ösödök óta tenyész-

tenek halat. A tengeri haltenyésztés azonban csak a múlt század közepétől indult fejlődésnek. Akkor valóstították meg először a lofoteni tőkehal mesterséges megtermékenyítést. Jó eredményeket értek el a lepényhal és más halfajok tenyésztésénél is. A Balti-tengeren például sikerrel járt a pisztrángok tenyésztőhálóban történő nevelése. Az úgynevezett „legettetés” tenyésztésnél pedig a szibériai púpos lazac azon tulajdonságát használták ki, hogy néhány éves tengeri táplálkozás után ivásra a hazai tájakra térnek vissza. A fiatal halakat — miután két hónap alatt mesterséges medencében felhizlalták őket — visszadobják a tengerbe, de később, kihalászható formában, csapatostól térnek vissza.

A tengeri fauna minőségi javításának egyik módszere az akklimatizáció. Napjainkban eredményesen telepítették át az atlanti heringet a Csendes-óceánba, a nagyfejű tengeri pért a Kaszpi-tengerbe, a csendes-óceáni lazacot pedig az Atlanti-óceánba. Ugyancsak sikeresnek mondható az észak-amerikai acélfejű lazac akklimatizálódása a Fekete-, az Azovi- és a Balti-tengerbe.

Az előrejelzések alapján feltételezhető, hogy a Szovjetunió halászati felségvizeiből 1985-re kb. 12 millió tonna tengeri eredetű élelmiszer kerül a fogyasztókhoz, és ez a XXI. század elejére eléri majd a 30 millió tonnát. Az ázsiai, afrikai és latin-amerikai országok lakosságának többsége fehérjehiányban szenved, ezért rendkívül fontos, hogy a közeljövőben a tengerekből nyert táplálékok mennyisége 100 millió tonnára emelkedik.

A parttól távol eső nyílt vízi területek, salfek és víz alatti magaslatok kiaknázása, az Antarktisz vizein élő rákok fogástechnikájának korszerűsítése, a tengeri haltenyésztés széles körű elterjesztése feltehetően tovább fogja növelni a világ halállományát, és megakadályozza, hogy a fokozódó kihasználtság a tengerek élővilágának csökkenését idézi elő. Ehhez azonban még sok részfeladatot kell sikerrel megoldani.

**IVÁN BUHANYEVICS**  
a biológiai tudományok  
kandidátusa (APN)

## Innen-onnan

**Környezetvédelmi beruházások az amerikai nagyiparban.** Az amerikai vegyipari szövetség legutóbbi felmérése szerint a vállalatok az utóbbi két év alatt 50%-kal növelték a környezetvédelmi szolgáló beruházások összegét, és az elkövetkező három évben még megkétszerezik ilyen jellegű beruházásaikat. A felmérésben 106 vállalat szerepel. 1976-ban 3,3 milliárd dollárt költöttek környezetvédelmi berendezésekre. Remélik, hogy 1979 végéig 6,7 milliárdra növekszik az érték, mely az összes beruházás 11,6%-át teszi ki.

**Svájc és szomszédai környezetügyi együttműködése.** Svájc és az Európai Gazdasági Közösség országai között a környezetvédelmi szerződéssel kapcsolatban harmadszor tárgyaltak a megbízott szakértők. Megállapodtak abban, hogy meg kell akadályozni a mérgező anyagok környezet-

szennyező hatását, a levegő és a felszíni vizek minőségének további romlását. Korlátozni kell a gépkocsik által kibocsátott légszennyező anyagok mennyiségét, valamint koordinálni kell a levegő- és vízszennyezőmérő hálózatok adatait. Határozat született a környezetügyi kutatásokkal kapcsolatos kölcsönös tájékoztatásról, és az eredmények ismertetéséről. Így elkerülhető a feleslegesen végzett kutatómunka. Svájc a kutatásokba közvetlenül bekapcsolódik.

**Amerikai kutatólaboratórium 750 csimpánz elpusztítására készül.** A New Jersey-beli Rahwayben működő Merck, Sharp és Dhome kutatólaboratórium-egyesülés az amerikai vámhatóságoktól 125 csimpánz behozatalának engedélyezését kérte maggyógyászati kutatásaihoz. Mint ismeretes, a csimpánz a nemzetközi állatvédelem kipusztulással veszélyeztetett fajainak listá-



ján találjuk. A behozandó állatoknak legalább egyéves korúaknak, s közülük száznak nősténynek kell lenniük. Az üzletet a Sierra Leone Freetown városában levő Franz Sitte állatkereskedővel akarják lebonyolítani. Sierra Leone a nyugat-afrikai partvidéken, Libéria és Guineá közt, 72 000 négyzetkilométernyi kis területen elterülő, 3 millió lakosú ország. Mivel a szomszédos államok a csimpánz szállítását a természetvédelmi törvények betartásának indokával nem vállalták, az amerikai kutatóintézet a sierra-leonei kereskedőhöz fordult, akinek állatbefogó vadászai a környező országokból rendszeresen rabolják el a ritkánál ritkább állatokat. Dr. Kortlandt vadvédelmi szakértő szerint, ha fiatal csimpánzokat kellő eredménnyel szándékoznak begyűjteni, úgy egyetlen kölyök befogásához 4–6 anyát kell lelélni. Ez 125 fiatal csimpánz esetében 500–750 anya elpusztítását jelenti. Miután a csimpánzanya által védelmezett kölykök ivarát messziről nemigen lehet megállapítani, legalább 200 kis csimpánzt kell befogni ahhoz, hogy az állatkereskedő a rendelkezés szerinti 100 fiatal nőstényt leszállíthassa. Ekkor azonban már 1000 csimpánzanyának kell elpusztulnia — írja a megdöbbentő hírről tudósító *Das Tier* folyóirat. A Merck, Sharp és Dhome cég üzletkötési megállapodását és behozatál kérelmét az USA külkereskedelmi regisztráló közlönyé nem hozta nyilvánosságra, s csak véletlenül tudódott ki.

**A környezetvédő mozgalom „Zöld pártja” az NSZK választásokon.** Amikor ez év tavaszán Hamburgban és Alsó-Szászországban tartományi választásokra készülődtek, a szociáldemokraták (SPD), a kereszténydemokraták (CDU) és a szabaddemokraták (FPD) még fölényes gúnyval nézték le a lakossági érdekcsoportok környezet- és természetvédő akcióját — a „zöld környezetvédelmi lista” (GLU) és a „tarka lista — védd magad!” követeléseit — politikai erővé kovácsoló „Zöld Jövő Akció” pártjának (GAZ) próbálkozásait. Herbert Gruhl volt kereszténydemokrata képviselő új pártja azonban a választás éjszakáján „bombaként” robbant be a politikai küzdőringbe: a „zöldek” ugyanis mindkét tartományban kibuktatták a tartományi parlamentből az FDP-t, s négy százalékkal több

szavazatot szerezve bekerültek több helyi tanácsba. Amikor minden 100 nyugatnémet választópolgár közül 22 a környezetvédő „zöldek” politikai követeléseire csatlakozik, ez a póruljárt liberálisokon kívül a néhány százalékot vesztett többi pártot is a környezetvédők sikereinek elemzésére sarkallja. Szinte érthetetlennek tűnt, hogy a kül- és belpolitikai, gazdasági, kulturális célkitűzéseknél sokkal szűkre szabottabb, csupán lakókörzeti és ökológiai követelésekért (pl. az atomreaktorok üzemeltetése ellen, kiterjedtebb zöldövezetekért, emberibb munkakörülményekért, a természet szigorúbb védelméért stb.) sikraszálló, heterogén programú „zöld” csoportok mivel is nyerhették meg a lakosság jelentős hányadának rokonszenvét? A választók egy részének — magyarázzák a közvéleménykutatók — nincs már bizalmuk a nagy parlamenti pártok iránt, amelyek csak a négyévenkénti választásokon veszik észre megbízóik igazi problémáit, míg a „zöldek” most a lakossághoz közelálló gondok leküzdését ígéri. Bönban az elyeszett százalékokat visszaszerezni kívánó SPD és CDU pártok már kidolgozták a „haditervet” a gyakran egymással szemben is hadilábon álló zöld listák akciópártja, a GAZ ellen: egyszerűen át kell vállalni a „zöldek”



Herbert Gruhl képviselő új pártja, a Zöld Jövő Akció (német rövidítése: GAZ) plakátjával

programját. Hiszen azok nem rendelkeznek átfogó kül- és belpolitikai, gazdasági és szociális programmal, s ha az ő környezetvédő követeléseiket átvállalják, talán vissza lehet szerezni az elvesztett négy százaléknyi szavazat egy részét. Most már a nagy politikai pártok vezetői egymást szinte túllícitálva azzal döngetik mellüket, hogy valójában az ő pártjuk az igazi környezetvédő párt... Am azt a választások végeredménye fogja csak eldönteni, hogy e kései felfedezésük milyen gyümölcsöt hoz majd pártjuk számára. (-i-y)

**Pahlavi-díj a környezet védelméért.** Ünnepléses külsőségek között Kurt Waldheim, az ENSZ főtitkára átadta az idei nemzetközi Pahlavi-díjakat Mohammed El-Kassas egyiptomi ökológusnak és dr. Thor Heyerdahl norvég tengerkutatónak. Kassas az elsvatagosodás ökológiai kutatásával érdemelte ki a magas díjat. Thor Heyerdahl, korunk vikingje, figyelmünket a tengerek szennyeződésére irányította. Az Atlanti-óceánt átszelő Ra II expedíció közvetlenül tudósított a tengerek olajszenyeződéséről. A díj átadásán jelen volt Abdozerra Pahlavi, aki egyben az iráni kormány is képviselte, valamint Mostafa K. Tolba, az UNEP ügyvezető igazgatója.

**Szennyvíziszap-komposztáló berendezés.** Az NSZK-beli Rastatt városában nagyüzemi komposztáló berendezést létesítettek, amely az egyébként értéktelen és gondot okozó szennyvíztelepi iszapot értékes mezőgazdasági segédanyaggá alakítja át 30 nap alatt.

**Ökológiai vizsgálatok a Minamata-öbölben.** Saishu japán biológus kutató — aki tagja a Minamata-betegség vizsgálótára létrehozott tudományos kutatócsoportnak — a tragédia színhelyének tanulmányozásával foglalkozik. Vizsgálja a Shiranui-tenger élővilágát, és felhasználja annak a halásznak a visszaemlékezéseit, aki az utóbi húsz évben ott élt és dolgozott. Sok hasznos adatot szolgáltat számára a halász naplója is. Még hosszú évek munkája szükséges az ily módon szerzett információk értékeléséhez, és csak így várható hiteles kép az öböl jelenlegi ökológiai viszonyairól.

**A zaj elleni védelem törvénytervezete.** Az NSZK-kormány 1977 végén a zaj elleni védekezés törvényes szabályozását határozta el. A zajcsökkentést elsősorban az utak tervezésével és építési berendezések alkalmazásával kell elérni. Ha ez nem lehetséges, akkor az épülettulajdonosok kötelesek épületeik hangszigetelési költségeit megtéríteni. A törvénytervezet szerint lakott területeken a megengedett zajszint nappal 70 decibel, éjjel 65 decibel. Ipari településeken nappal 75 decibel, éjjel 65 decibel. Az autópályák mentén, ahol a nappali zajszint 75, az éjjeli pedig 65 decibelnél nagyobb, tizenöt éven belül megfelelő zajcsökkentő berendezéseket kell létesíteni. Előzetes becslések szerint a zaj elleni védelem várható kiadásai az autópályák mentén 150 millió, a városokban 300 millió nyugatnémet márkára becsülhető.

**Új környezetvédelmi törvény Svájcban.** A svájci törvényhozás új környezetvédelmi törvény kiadására készül. Az új törvény kiterjed a levegő tisztaságának védelmére, a zajok leküzdésére, az ártalmas vegyi anyagok elleni védekezésre, és a hulladékok elhelyezésére. A törvény megalkotásánál figyelembe veszik a műszaki és gazdasági fejlettség adta lehetőségeket. *Számolnak avval, hogy a környezetvédelmi intézkedéseket nem lehet máról holnapra megvalósítani, így a fokozatosság az egyik legfontosabb alapelv. A felelősség, az együttműködés, a távlati tervezés és a megelőzés is jelentős szempontjai az új törvény szabályainak.*

**Onassis-díj ökológusoknak.** Évente két alkalommal ítéli oda az Onassis család által alapított nemzetközi díjakat. Az 55 000 angol font értékű díjak összegüket tekintve megközelítik a Nobel-díj nagyságrendjét. A díjakat már megelőzte az Alexander Onassis-alapítvány, melyet még Arisztotelész Onassis, a hajómágnás alapított fia emlékére, aki repülőszerecsétlenség áldozata lett. Az Onassis-díj az ökológiai problémák megoldásáért folytatott eredményes küzdelem jutalma, s egyben hozzájárul az Arisztotelész halálának 2300 éves évfordulóját megünneplő UNESCO események költségeihez is.

# Hazai krónika

Tízmilliárdos beruházási program

## Szennyvíztisztítási program a fővárosban

Hazánkban a felszíni vizek fokozódó elszennyeződése az ötvenes évek elején kezdődött. Különösen a fővárosban romlott a helyzet, ahol az intenzív ipari technológiák bevezetésével ugrásszerűen megnövekedett a szennyvíztermelés, s egyúttal új szennyező anyagok jelentek meg a vízben. A népesség gyors növekedése pedig a kommunális szennyvizek mennyiségét növelte jelentős mértékben. Mindezek a korábbi évtizedekhez képest újabb vízgazdálkodási, egészségügyi, s főleg környezetvédelmi problémákat vetettek fel. Ezek a feszítő gondok várhatóan csak a kilencvenes években enyhülnek majd, ám addigra a budapesti szennyvíztisztító telepeknél a jelenlegi szennyvízmennyiség kétszeresével kell majd megbirkóznunk.

### Naponta egymillió köbméter

Budapesten a szennyvizek elszállítása és tisztítása a Fővárosi Csatornázási Művek feladata. A vállalat aligha tartozik az irigyelt, divatos üzemek sorába. Noha a kereseti viszonyok jóval kedvezőbbek, mint sok más munkahelyen, a munkások itt is nagy kincs. Ez azonban csak az érem egyik oldala. A vállalatra nehezednek ugyanis a kb. 2500 km hosszú, jobbára elavult csatornahálózat üzemeltetésének, felújításának gondjai, továbbá a szennyvíztisztító telepek működtetése, létesítése. Néhány évvel ezelőtt a Fővárosi Tanács jelentős keretösszeget szavazott meg a szennyvíztisztítási akcióprogram keretében a hálózat rekonstrukciójára, új szennyvíztisztító telepek létesítésére. Ríportunkban ezúttal arra kerestük a választ, hogy hol tart e program megvalósulása, pontosabban a szennyvíztisztító telepek hálózatának kiépítése? A Fővárosi Csatornázási Műveknél Kovácsvölgyi József létesítési főmérnök adott tájékoztatást.

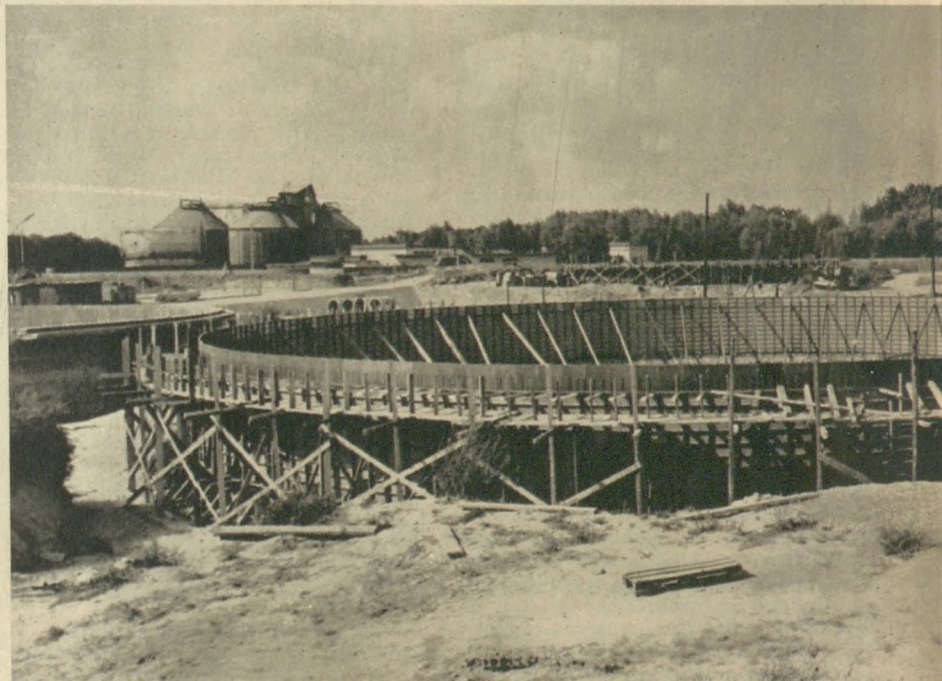
— Az utóbbi évek iparosítása, a népesség növekedése milyen újabb feladatokat ró a vállalatra?

— Csak néhány számadatot szeretnék kiemelni. Míg az ötvenes évek elején naponta alig 300 ezer köbméter szennyvíz hatékony ártalmatlanításáról kellett gondoskodnunk, ma ez a szám megközelíti az egymillió köbmétert. S ha figyelembe vesszük, hogy az ezredfordulón napi kétmillió köbméter szennyvíz tisztításáról kell gondoskodnunk, úgy feladataink egyáltalán nem könnyűek. Különösen a szennyvíztisztító telepek építését tartjuk környezetvédelmi szempontból is fontosnak. Jelenleg csupán a szennyvíz 4 százalékát tudjuk a mechanikai tisztításon túl biológiai-  
lag is kezelni. Hangsúlyozni szeretném azonban, hogy mechanikai tisztítás nélkül elenyészően kevés vizet engedünk a Dundba!

— Hogyan alakul a fővárosban a Duna vízminősége?

— Sajnos némileg tovább szennyeződik. Kevesen gondolják, hogy a folyónak körülbelül 25–30 kilométer hosszú partszakasza van Budapesten. A kisebb szennyvíz-befolyásoktól eltekintve 6–8 jelentősebb átemelő-

telepünk van, amelyek a szennyvíztelepeket elhagyó vizet a Duna sodorvonalába juttatják, ahol az felhígul, s a sodrással gyorsan tovább szállítódik. De a fővárosban még számos nagyüzem is dolgozik, amelyek önállóan oldják meg, illetve kellene megoldaniuk az ipari vizek tisztítását. Ezen a téren azonban még



további sürgető feladatok vannak. Azt azonban megjegyezném, hogy a gondok ellenére a déli országhatáron kilépő folyóvíz minősége olyan, mint ahogyan az ország területére érkezik.

— Kézenfekvő a kérdés: milyen intézkedéseket tesznek a helyzet javítására? A szennyvíztisztítás a legdrágább kommunális beruházások közé tartozik az egész világon, s így van ez nálunk is. Óriási összegeket emészt fel a csatornahálózat kiépítése, szennyvíztisztító telepek építése és karbantartása. Jól tükrözi a helyzetet, hogy ma például a fővárosban egy liter szennyvíz megtisztítása három forint húsz fillérbe kerül. Előterjesztésünk alapján a Fővárosi Tanács még 1973-ban 10 milliárdos szennyvíztisztítási akcióprogramot fogadott el, s ennek keretében három új, nagy teljesítményű szennyvíztisztítót kell építenünk, a már meglévőket pedig jelentősen bővíteni kell.

— A szennyvíztisztító telepek mielőbbi megépítése tehát elengedhetetlen feladat. Hol tartanak ezen a téren?

— Már a program elfogadása utáni napokban hozzáfogtunk beruházási, illetve kivitelezési tervek elkészítéséhez. Megkezdjük ugyanakkor dél-pesti telepünk rekonstrukciójának előkészítését, amely naponta hetvenkétezer köbméter szennyvíz biológiai tisztítására alkalmas. Ezek a munkálatok még most is folynak, s várhatóan 1980-ra befejezik őket.

— Hol épülnek az új szennyvíztisztító telepek?

— Most készül két létesítményünk beruházási terve. Az egyik Csepel északi részén kerül majd átadásra, s napi átocsdátókapacitása 1 millió 360 ezer köbméter lesz, a másik pedig Dél-Budán épül fel, s 132 ezer köbméteres kapacitással dolgozik majd. Ezekben a telepeken is a legkorszerűbb technológiákat alkalmazzuk majd. Már nagy erővel folyik viszont a palotaszegedi szennyvíztisztító építése, amely teljes kiépülése után 560 ezer köbméteres teljesítményű lesz.

### Szovjet segítséggel

— A szennyvíztisztító telepek helyének kijelölésénél sok szempontot kell figye-

lembe venni. Milyen elvek alapján mérlegelnek a szakemberek?

— Valóban, a műtárgyak kijelölése nagy körültekintést igényel. Ezt a palotaszegedi beruházásunkkal kapcsolatban tudom jól megvilágítani. Gazdaságossági megfontolások szerint egyszerűbb lett volna a Szentendrei-sziget déli csücskén elhelyezni ezt az épületkomplexumot. Környezetvédelmi okok miatt került mégis Palotaszegetre, így ugyanis az észak-budapesti ivóvíznyerő kutak tisztaságát semmiféle veszély nem fenyegeti. Ez a döntés azonban jelentős többletkiadással járt, ugyanis bizonyos mederszabdíjazási munkák elvégzését tette szükségessé. A 10 ezer lakosú békásmegyeri lakótelep kommunális szennyvize az ipari eredetű vizekkel együtt a telepnek ezt az elhelyezését indokolta.

A palotaszegedi szennyvíztisztító tehát több mint félmillió köbméter víz tisztítását teszi lehetővé. Ez a nálunk példa nélkül álló építkezés alighanem egy sereg új műszaki és építési feladatot vetett fel. Hogyan sikerült ezek megoldása? — kérdelem Kovácsvölgyi Józsefet.

— Valóban akadtak nehézségek, amelyekre korábban részben már utaltam. A felmerülő műszaki problémák megoldására kiírt pályázatok közül a nagy tapasztalatokkal bíró moszkvai GIDROKOMMUNVODOKANAL Tervező Intézet műszaki kivitelezési terveit bíztuk meg a legkedvezőbbnek. Nem csupán a

tervezési munkákat vállalták el a szovjet partnerek, hanem a komplett berendezések szállítását is. Ez a szennyvíztisztító telep a legkorszerűbb igényeket is kielégíti, s a terv elfogadása jelentős tőkés deviza megtakarítását tette lehetővé. Az építési munkálatokkal az OVH Vízépítőipari Trösztjét, a technológiai szerelési munkálatokkal pedig a GANZ Mávag Mozdony-, Vagon- és Gépgyárat bíztuk meg.

— Mikor készül el ez a beruházás?

— Ennek a szennyvíztisztító telepnek első üteme 1980-ra készül el, s 140 ezer köbméter vizet ereszt át 24 óra alatt. 1983-ra elkészül a biológiai tisztító is, s 1990-re már 280 ezer köbméter szennyvíz tisztításra lesz alkalmas. Érdekesként megemlítem, hogy ennek a létesítménynek a beruházási költsége 2 milli-

árd forint. Az építkezést azért is fontosnak tartjuk, mivel olyan tapasztalatokat szerezhettünk az építési és gépészeti munkák kivitelezése során, amelyek a további építésénél jól kamatoztathatók.

— Hol épülnek a fő gyűjtőcsatornák?

— A palotaszigeti telepünk a főváros északi körzetében termelődött ipari és kommunális szennyvizek megtisztítására alkalmas. Így tehát a budai oldalon az Aranyhegyi-pataktól északra eső területekről, Pesten pedig a Kerepesi úttól a főváros északi határáig eső területen készülnek a főgyűjtők.

— Ebből a csőrendszerből hová kerül a tisztítandó víz?

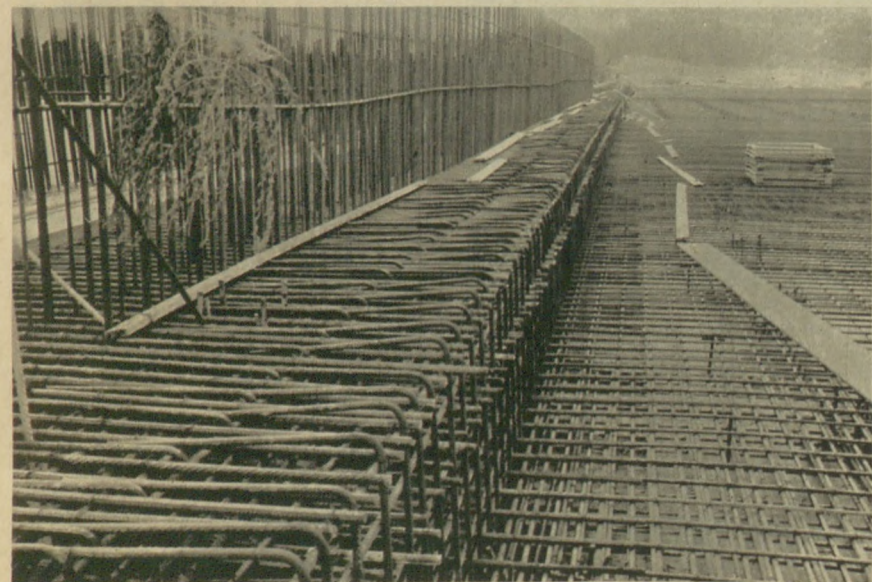
— A talajba 10 méter mélyen érkező terméket csigaszivattyú átemelével üzemi vízszintre kell emelni, azaz a talaj felszínétől 5 méter magasra szivattyúzzuk fel. Innen az úgynevezett mechanikai tisztítófokozatba kerül, ahol a darabos szennyeződéstől választják el az oldatot. A méretekre jellemző, hogy a gépi tisztítású rdcsozat átteresztőképessége másodpercenként 2 köbméter szennyvíz. A homokfogó után a biológiai egységbe kerül a víz, majd levegőztetés és ülepítés után a klórozó medencébe, végül a Duna sodorvonalába juttatjuk a megtisztított vizet. Hadd említsem meg, hogy az utóbbi három egységet  $150 \times 166 \text{ m}^3$  alap-

Több mint 10 milliárd forintot fordítottunk a fővárosban az új szennyvíztisztító telepek építésére — mondja Kovácsvölgyi József főmérnök



Már a második utóülepítő medence betonozását végzik a dél-pesti szennyvíztisztító telepen

Palotaszigeten ma még ez a betonacél-erdő látható a biológiai ülepítő és levegőztető medencében



területű, 4,25 méter mély medenceblokk foglalja magába.

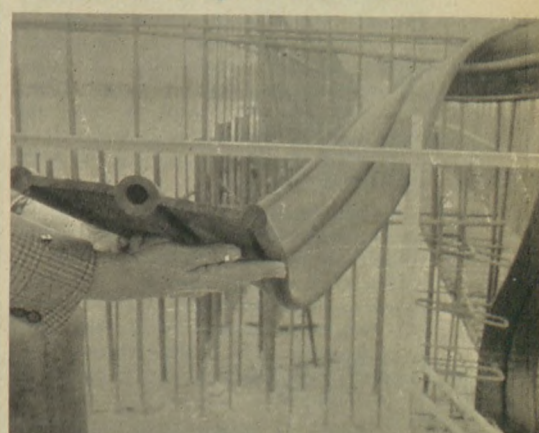
### Hatezer betoncölöp tartja

— A szennyvíztisztító üzemelése során jelentős mennyiségű szennyvíziszap termelődik. Milyen tervek készülnek ennek hasznosítására?

— A palotaszigeti telepünkön naponta 420 köbméter iszap keletkezik. Ezt a hatalmas mennyiséget el kell valahol helyezniük. Ma még csak a megoldás körvonalai látszanak. Feltehetően szárított állapotban, fekdialtrágyaként kerül majd felhasználásra. De felvetődött az elégetés gondolata is.

Ennek a nagyarányú beruházásnak a számadatai valóban lenyűgözőek. Magunk is szívesen megtekintenénk ezt az építkezést, s Kovácsvölgyi József szívesen vállalkozik arra, hogy kalauzunk legyen. A főmérnöki irodából hamarosan Palotaszigetre érkezzünk. Ott, ahol egykor szép ártéri galériá-erdők kísérték a Duna medervonalát, ma hatalmas munka folyik. Mintegy 33 hektáros területen a korszerű technika és az ember nagyszerű találkozásának lehetünk tanúi. Mint kísérőnk elmondja, magának az építési területnek az előkészítése sem volt könnyű feladat. Több mint egy évig tartottak az

Ilyen gumihevedereket építenek be a vasbetonvázba a hőmérséklet-ingadozás okozta térfogatváltozás miatt



előkészületi munkálatok: az ártérről ugyanis 1 millió köbméter kavicsot kellett odaszállítani, s a műszaki létesítmények méretei miatt 4 méter vastag talajréteget kellett ezen a hatalmas területen szétteríteni. Sétánk során hatalmas betoncölöpök mellett vezet el útunk. A főmérnök ezek szerepéről a következőket mondja:

— A szovjet tervek biztonságos mélyalapot írnak elő. A laza talaj ugyanis összességében a műszaki létesítmények súlya alatt, ezért mintegy 6 ezer betoncölöpöt kellett a talajba süllyesztenünk. Ez valósággal „odaragasztja” a műtárgyakat, s dradás esetén sem kell tartani attól, hogy a víz a betonteknőt könnyedén elúsztatja.

Tovább sétálva már a biológiai ülepítőrendszer betonacél rengetege tűnik elő. Szorgos kezek hüvelykujj vastagságú acélhuzalokat hegesztenek, amely az ülepítő és levegőztető medence szilárdítására szolgál. Ami viszont feltűnik, hogy viszonylag kevesen dolgoznak ezen a hatalmas építkezésen. Hát igen, a munkaerőgondok itt is éreztetik határukát — jegyzi meg Kovácsvölgyi József.

Kedvezően befolyásolná a befejezés határidejét — folytatja —, ha sikerülne nagyberuházzású minősíteni az itt folyó építkezést. Erre azonban előreláthatóan csak a VI. ötéves tervben lesz lehetőség.

A főmérnök tehát bizakodó. Érdemes len-

ne minden segítséget megadni az itt folyó építkezéshez, hiszen a munka mielőbbi befejezése: közérdek.

Szöveg: **GARANCY MIHÁLY**  
Fotók: **NAGY IVÁN**

## Idegenforgalom és természetvédelem

### Nemzetközi tanácskozás Debrecenben

Milyen hatással van a növekvő turistaforgalom a nemzeti parkokra, parkerdőkre, s ebből adódóan a táj védelme milyen intézkedéseket igényel? Erről tanácskoztak a természetvédelmi szakemberek Debrecenben, az Európai Nemzeti Parkok és Parkerdők Szövetségének V. Közgyűlésén. A szeptember 13-tól 17-ig tartó program keretében a delegátusok előbb a Píliszi Parkerdőben tettek tanulmányutat, ahol megismerkedhettek az erdő- és vadgazdálkodási munka eredményeivel, a tömeges turistaforgalom fogadására szolgáló létesítményekkel. Ezt követően a résztvevők a tanácskozás színhelyére utaztak, s útiük során a tiszafüredi Keménykastélyt és a Hortobágyi Nemzeti Park egy részét is meglátogatták.

Szeptember 15-én este a Szövetség elnökségének tagjai Debrecenben sajtótájékoztatót tartottak. Rakonczay Zoltánnak, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal általános elnökhelyettesének üdvözlő szavai után dr. Herbert Offner, az Európai Nemzeti Parkok és Parkerdők Szövetségének főtitkára adott tájékoztatót a szövetség munkájáról, a közgyűlés előtt álló feladatokról.

A napirendről szólva kiemelte, hogy a természetvédelmi területek megőrzésében a turizmus okozza a legtöbb problémát. A cél nem az, hogy távolartsák a turistaforgalmat ezektől a területektől, hanem irányítani, s megfelelően fogadni kell a látogatókat. A természetet nem konzerválhatjuk úgy, hogy a látogatható területeket elzárjuk az érdeklődők elől.

A következő napon az Arany Bika konferenciatermében ült össze a közgyűlés, ahol a 16 országból érkezett több mint 100 delegátust dr. Herbert Offner, a Szövetség főtitkára köszöntötte, majd Rakonczay Zoltán, az OKTH általános elnökhelyettese adott tájékoztatót a magyarországi védett területek fejlesztési terveiről, a természetvédelmi munka távlatairól. Elmondotta, hogy a gyors ütemű megalapítás miatt valószínűleg már 1982-re befejeződik a természetvédelmi munka extenzív, terület-növelő szakasza. Jelenleg három nemzeti parkunk, 25 tájvédelmi körzetünk és 130 természetvédelmi területünk van, amelyek mintegy 400 ezer hektárt, azaz az ország területének négy százalékát foglalják el.

Gáspár-Hantos Géza főosztályvezető-helyettes a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium nevében üdvözlölte a közgyűlést, s annak a véleményének adott hangot, hogy a mezőgazdálkodás és természetvédelem közötti összhang még tovább javítható. Ezt követően Salamon Ferenc, a Hortobágyi Nemzeti Park igazgatója üdvözlölte a hallgatóságot, aki tevékenységük mottójaként Thor Heyerdahl szavait idézte: a természet

olyan, mint a tűzhely. Amíg parazsa van, fel lehet szítani a tüzet. Hangsúlyozta: nem megváltoztatni, hanem megőrizni, megővni akarjuk a Hortobágyot, e páratlan, ritkaság-számba menő természeti értéket. Mint elmondotta, a nemzeti park vezetősége felkészült a nagy turistaforgalom fogadására, kijelölték a turizmusra alkalmas területeket, és hozzákezdtek ezek fejlesztéséhez. Már működnek, illetve helyükön vannak a madarak háborítatlan megfigyelésére szolgáló tornyok, leskunyhók, s több kiállításon

Ezek az adatok ugyanis támpontul szolgálhatnak a látogatók fogadtatásának előkészítéséhez, megfelelő tájékoztatásukhoz. Az angol nemzeti parkok főfelügyelője a szigorúan szabályozott turistaforgalom mellett szállt síkra. Hozzátette, hogy az angol szakemberek véleménye szerint nem fordítanak kellő figyelmet a védett területekre látogatók ismereteinek bővítésére, szakszerű tájékoztatásukra, s ezzel magyarázható, hogy a látogatók által okozott kisebb károk összességükben nagyobb veszélyt jelentenek a természetre, mint az olajkatasztrófák. A portugál küldött ugyancsak a szemléletformálás fontosságát hangsúlyozva megemlítette, hogy ebben a nyugat-európai országban közel 100 ezer ember él természetvédelmi területeken, ám közülük sokan nincsenek tudatában annak, hogy a természeti értékek megőrzése nem csupán a szakemberek feladata. A ciprusi delegátus arról számolt be, hogy e sokat szenvedett szigetországban 4 millió hektár erdő pusztult el, s ott a természetvédelmi munka elsődleges célja ezeknek a rekonstrukciója. A tanácskozás szünetében felkerestük dr. Herbert Offnert, a szövetség főtitkárát, aki munkája során számos európai országban megfordult már, s megismerhette az



A tanácskozás résztvevői Francois Giacobi elnökségi tag felszólalását hallgatják. Az előadótól jobbra a második Rakonczay Zoltán, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal általános elnökhelyettese

mutatják be a táj természeti értékeit az érdeklődőknek.

Az előadást követően a tagországok képviselői mondták el véleményüket a közgyűlés témájával kapcsolatban. A felszólalásokban közös volt az, hogy a nemzeti parkokat, parkerdőket, s általában a természetvédelmi területeket — persze a szigorúan védett területektől eltekintve — ésszerű határok között alkalmassá kell tenni a turizmus fogadására. Olyan ütközőzónákat kell kiépíteni a védett területek körül, amelyek mérséklik a nagy forgalmat. Tehát úgy kell a természethez visszavezetni az embert, hogy annak javát szolgálja.

Némely országban speciális feladatok foglalják el a természetvédelmi szakembereket. Így például a walesi küldött elmondotta, hogy országában most azt vizsgálják a szakértők: milyen motivációk alapján keresik fel a látogatók a nemzeti parkokat?

ott folyó természetvédelmi munka eredményeit. Mi a véleménye a mi természetvédelmi tevékenységünkről, milyen téren értünk el nemzetközi szinten is figyelemre méltó eredményeket? — kérdeztük a főtitkárt.

— A közelmúltban számos természetvédelmi területükön fordulhattam meg, s a tájak szépsége engem is megragadott. Kedvező tapasztalatunk vannak a magyar természetvédelmi munka egészét illetően, különösen pedig a mezőgazdálkodás és a természetvédelem közötti összhang megteremtésében értek el szép eredményeket. Ez egyáltalán nem könnyű feladat, hiszen úgy kell megteremteni a korszerű gazdálkodás feltételeit ezeken a területeken, hogy azok ne sértsék a természetes ökoszisztémák sajátosságait. Ugyancsak helyeselni lehet a természetvédelem távlati terveit, ugyanis amit néhány éven belül nem nyilvánltanak természetvédelmi területté, úgy az örökre elveszik a tudomány számára is.

## 125 éves a magyar kertészeti szakoktatás

A Kertészeti Egyetem ünnepi pompát öltött dísztermének elnöki emelvénye felett szeptember 12-én két évszám — 1853 és 1978 — hirdette az esemény jubileumi alkalmát: a hazai kertészeti szakoktatás, a mai Kertészeti Egyetem jogelődje megalapításának 125. évfordulóját. A jubileumi ünnepi ülésen a párt- és állami vezetők, a tudományos és társadalmi szervezetek és a Kertészeti Egyetem társintézményeinek, valamint számos külföldi szakintézmény képviselői között az elnökségben jelen volt Méhes Lajos, az MSZMP Budapesti Bizottsága első titkára, dr. Szentágothai János akadémikus, az MTA elnöke, dr. Romány Pál mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter, dr. Polinszky Károly oktatásügyi miniszter. Az egyetem rektora, dr. Dimény Imre egyetemi tanár által megnyitott ünnepi ülésen dr. Romány Pál miniszter üdvözölte a jubiláló intézményt, majd a külföldi és hazai felszólalók méltatták az ötvenéves szakoktatás eredményeit, s fejezték ki jókívánásait. Magas kormány- és miniszteri kitüntetések átadása után előadásokra, majd az Entz Ferenc emlékülésre került sor. A meglepő hangulatú ünnepségsorozat másnap a Lippai János tudományos ülésszakkal folytatódott.

Az 1848–49-es szabadságharc és a jobbágyfelszabadítás után hazánk kertészete jelentős fejlődésnek indult. Időszerűvé vált az élelmiszertermelés e fontos területe számára a kor igényeinek megfelelő, a kertészet elméletében és gyakorlatában jártas szakemberek képzése. A magyar kertészet helyzetét jól ismerő dr. Entz Ferenc — miután a szabadságharcban való aktív részvétele miatt orvosi gyakorlatát nem folytathatta — három társával kertészetet hozott létre Pesten, majd 1853-ban megalapította a hároméves tanulmányi idővel rendelkező Haszonkertészeket Képző Gyakorlati Tan-



A szakemberek a Hortobágyi Nemzeti Park nevezetességének megtekintésére indulnak

Ezért helyeseljük az ilyen irdnyú törekvéseket a nyugat-európai országokban is.

— A tanácskozáson több felszólalás hangoztatta a természetvédelmi tevékenység társadalmi összefüggéseit. Az újságok is hírlül adták, hogy az Ön országában, a Német Szövetségi Köztársaságban környezetvédő pártok alakultak, amelyek politikai szintén s sürgetik a környezetvédelmi, természetvédelmi munka szükségességét. Mi a véleménye ezek tevékenységéről?

— A Német Szövetségi Köztársaságban több olyan politikai párt is dolgozik már, amelyek a környezetvédelem és a természetvédelem fontosságáért szállnak síkra. Ezek azonban az elvégzendő feladatok fontosságát sorrendjét illetően nem egységesek. E politikai szervezetek létezése azonban azt bizonyítja, hogy a közvélemény is mind nagyobb jelentőséget tulajdonít az egészséges környezet megóvásának. Szövetségünk azonban nem támogatja ezeket a pártokat. Megítélésem szerint a környezetvédelem, valamint a természetvédelem terén akkor számíthatunk jelentős előrelépésre, ha sikerül kiszélesíteni a nemzetközi együttműködést.

Ugyancsak az országok közötti összefogást sürgette beszélgetésünk során Josip Movčan erdőmérnök, a Plitvicei Nemzeti Park főigazgató-helyettese. Mint elmondotta, egyre gyümölcsözőbb kapcsolat alakul ki a jugoszláv és a magyar természetvédelmi szakemberek között. Még az ősszel ellátogatnak a Bükk Nemzeti Parkba, ahol tapasztalatcserét folytatnak majd a nagyjából azonos természeti adottságok között levő két nemzeti park gondjairól, feladatairól.

A közgyűlés mérlegét megvívva, Rakonczay Zoltán, az OKTH általános elnökhelyettese, lapunk számára adott nyilatkozatában a tanácskozás tapasztalatsere jellegét hangsúlyozta. — Átvesszük azokat a módszereket, amelyeket mi is hasznosítani tudunk, ezáltal már nem kell „újra felfedezni” azokat. Sok közös vonás is volt a résztvevő államok között: nagyjából hasonló területi és természeti adottságokkal rendelkeznek, többé-kevésbé azonos technikai fejlettségi szinten vannak, s a természetvédelmi munka ezekben az

országokban is viszonylag későn kezdődött. Emiatt azután nagyjából közös gondok és feladatok is foglalkoztatják a természetvédelmi szakembereket. Vannak átadható tapasztalataink, így például kedvező eredményeket értünk el a mezőgazdálkodás és a természetvédelem összhangjának megteremtésében — mondotta Rakonczay Zoltán.

Az érdemi tanácskozások befejezése után a szakemberek a Hortobágyi Nemzeti Park nevezetességeivel ismerkedtek meg. Így többek között ellátogattak a kunkápolnási mocsárvilágba, Nagyivánra, Mátára, Vókonnyára, s több kiállítást is megtekintettek.

Szöveg: GARANCY MIHÁLY

Fotók: NAGY IVÁN

Az ünnepség elnöksége és hallgatósága



intézetet. Kertészeti szakoktatásunk bölcsőjének neve és függősége a történelem során még tízszer változott, mígnem 1953-ban egyetemi rangú *Kertészeti és Szőlészeti Főiskoládv* nyilvánították. Végül az Elnöki Tanács törvényerejű rendelete alapján 1968-ban *Kertészeti Egyetem* alakult. A világ első önálló, független *Kertészeti Egyetem*ének létrehozása ezen intézmény nemzetközi oktatási feladatvállalásán túl a magyar felsőoktatásban is úttörő jellegűvé vált a „kétlépcsős” mérnökképzés bevezetésével. Az egyetemnek Budapesten két kar van: a *Termesztési Kar* a kertészeti ágazataiban (zöldség-, gyümölcs-, szőlő-, faiskakai, dísznövény-, gyógynövénytermesztési stb.) jártas, illetve a *Táj- és Kertépítészeti Szakon* végzett okleveles mérnököket, a *Tartó- és Építőipari Karon* pedig a hűtő-, konzerv-, dohány-, italtechnológia és a boripar számára üzemmérnököket és okleveles mérnököket képez. Kertészeti üzemmérnökképzéssel az intézmény kecskeméti *Kertészeti Főiskolai Kara* foglalkozik. A kertészet legmagasabb szintű oktatásán túlmenően az egyetem fontos feladatot tölt be a hazai kertészeti kutatásban, a kertészeti szakirodalom művelésében, a kutatási eredmények elterjesztésében és bevezetésében, valamint a kertészeti szaktanácsadásban.

Jelentős az a tevékenység, amelyet a *Kertészeti Egyetem környezetünk védelmében* végez. Szinte oázisnak számít Budapesten az egyetem épületeit övező *arborétum*, melyet

csodálatos díszfái, díszcserjei, évelőági ritkaságai miatt *természetvédelmi terület*té nyilvánították. Ugyancsak védelmet élvez az egyetem *Növénytan Tanszéke* szakmai irányításával létesített *soroksrí Botanikus Kert* is. Ez 70 ország 800 intézményével tart fenn kapcsolatot, illetve folytat szaporítóanyag-cserét. Néhány hónapja a világhírű *Szarvasi Arborétum* is a *Kertészeti Egyetem* kötelekébe került, továbbfejlesztését a *Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék* irányítja. Nemcsak szabadföldi laboratóriumok, oktatási és ismeretterjesztő egységek ezek, hanem védett területek és szakvédekenységük folytán a jövő századok számára szervezett *növényi géntartalek* élő gyűjteményei, génbankjai is egyben.

A kertészeti tudományok mindig is az emberiség haladását szolgálták. A magyar kertészeti szakoktatás nemzetközileg elismert tudósi, művelői a múlt értékeinek megbecsülésével folytatják nagy hírű elődeik munkáját, felkészítve a jövő kertész szakembereit gyorsan iparosodó és urbanizálódó világunk zöldövezeteinek, parkjainak, táj- és kertkultúrájának korszerű fejlesztésére, az ember és növény kapcsolatának (arborétumok, kiskert-mozgalmak, házikertészet, virágkötészet) elmélyítésével a társadalom természet iránti nagyobb respektusának előmozdítására.

Szöveg: LÁNYI GÁBOR  
Fotó: NAGY IVÁN

## Hírek – események

**Elkészült Tatabánya környezetvédelmi terve.** A Tatabányai Városi Tanács kezdeményezésére elkészítették a település környezetvédelmi tervét. A nagyszabású munkába minden jelentősebb üzem és intézmény bekapcsolódott. Részletes intézkedési terv kidolgozására kötelezték mindazokat a gyáregységeket, amelyek a levegő, a talaj, a vizek szennyezésével különösen sok kárt tesznek környezetükben. A bányászvárosban már eddig is sokat áldoztak a környezetvédelemre. A tatabányai szénbányák például mintegy 150 millió Ft-ot költöttek a bányászat külszíni nyomainak eltüntetésére. Zöldterületeket alakítottak ki a bányaművelés miatt szanált épületek helyén; a folyók, a patakok védelmére hatalmas tároló-ülepítő medencéket és 45 kilométer hosszúságú vízlevezető csatornákat építettek. A Hőerőmű Vállalat 160 méter magas kémény emelésével javította a levegő tisztaságát. Az új

Tatabánya panorámája a Turul-émlékműtől (Nagy Iván felvétele)

tervek szerint az anyagi erőforrások koncentrálásával fokozzák a környezetvédelmi munka hatékonyságát. A bányászületben több száz hektár területet fásít. Annak érdekében is végeznek kísérletet, hogy a természetlen területeket ismét termővé tegyék. Az Alumínium Kohó magas kémény építésével, a karbidgyár, a cementgyár és a hőerőmű porleválasztó berendezések felszerelésével gondoskodik a légszennyezés csökkentéséről. A gépjárműekkel rendelkező összes üzemet kötelezték a szállítóeszközök levegőszennyező hatásának rendszeres ellenőrzésére, illetve a megelőző intézkedések megtételére. A széntüzeléses tömbházakban fokozatosan bevezetik a távfűtést, felülvizsgálják a város útvonalait, s ahol szükséges, fasort, növényeket telepítenek. Az egész város területén rendszeresítik a kevesebb porzással járó nagykonténeres szemétszállítást. Új környezetvédelmi tervek zömét 1980-ig megvalósítják. A Városi Tanács az üzemek vezetőit személyesen tette felelőssé a határidő betartásáért, s minden évben beszámoltatja őket a tervek végrehajtásáról. Úgy hisszük, a tatabányai példát követni más iparvárosokban is követni.

**Felelőtlen „gyűjtögetők” kártételei a Balaton-felvidéken és a Bakonyban.** A nyári évadban felhárborító jelenségre figyeltek fel a természetbarátok a Balaton és a Bakony vidékén: felelőtlen turisták geológiai és botanikai értékekben tettek kárt. Így például a Tihanyi-félszigeten sokan a vulkáni képződmények darabjait hordták el, s a Balaton-felvidék műemlék romjairól leszedték az elmozdítható, faragott köve-

ket. A Tihanyi-félszigeten sokan szemet vetettek az egyik igen ritka növényre, a törpe *iriszre* (*Iris pumila*), mely csak a védett, déli lejtőjű hegyoldalakon díszlik. Más felelőtlen „növénygyűjtők” pedig Kúp község határában tucat szám tövestől húzták ki hazánk egyik legritkább növényét, a *kárpáti sáfrányt* (*Crocus heuffelianus*). Ezért a Kúp község határában az erdészek szeptember elején megszervezték a hétvégi őrszolgálatot, Tihanyban pedig a természetvédelmi örök a nyárvégi és az őszi kiránduló szezonban kettőzött figyelemmel védték a félsziget természeti ritkaságait. (MTI) [Ugye, milyen sok még a teendő a természeti értékek megbecsülésére nevelő, szemléletformáló munkánk terén. — A szerk.]

**Környezetvédelmi beruházások a Jászberényi Hűtőgépgyárban.** Jelentős költséggel új környezetvédelmi beruházások kezdődtek a *Jászberényi Hűtőgépgyárban*, ahol speciális, önálló osztály irányítja a víz, a levegő tisztaságának védelmét, a környezeti ártalmak megszüntetését. A gyárból évente tetemes mennyiségű, veszélyes mérővel fertőzött víz kerül a Zagyvába, ezért elsőként az ipari szennyvíztisztító rendszert építik meg. Üzembe helyezésére jövőre kerül sor, a vízszennyezés mértékét viszont addig is jelentősen csökkentik. Részleges technológiai eljárásokkal kivonják a Zagyvába távozó ipari szennyvíz mérgező anyagát. A termelési folyamatok bővülésével a vegyi hulladékok és egyéb hulladékanyagok tömege is növekszik. Ezek biztonságos elhelyezésére, illetve megsemmisítésére vegyi hulladékártóló létesítettek, ahová eddig mintegy nyolcszáz-ezer köbméternyi iszap került. A mérgező vegyi hulladékoknak külön megteremtett alakítanak ki. A káros légszennyeződések többek között azzal csökkentik, hogy a kazánhoz 50 méter magasságú, szűrőkkel ellátott kéményt építenek. A hulladékégetésből származó légszennyezés teljes felszámolása érdekében olyan hazai és külföldi technológia alapján működő, modern berendezést helyeznek üzembe, amely teljesen kiszűri a korábban légtérbe került füstgázokat. Erre a célra több mint tízmillió forintot irányoztak elő. A környezetvédelmi törvény üzemi végrehajtásával a vállalat tetemes szennyvízbírság-fizetése is megszűnik.

**Sikeres természetvédelmi munka Somogyban.** A Somogy megyei Természetvédelmi Albizottság megalakulása óta jelentős előrelépést tett a megye a természetvédelmi értékek felkutatásában. 1973 után nyilvánítottak védetté 6 kastélyparkot, három műemlék kertet, három fasort, négy erdőrezervátumot, több idős fát, ritka növényfajt. Országos értéknek került védelem alá a fehérvári lúp, a csokonyavisontal fáslegelő, a babócsai Basakert. Tájvédelmi körzettel nyilvánították a barcsi ősbörcskát, s a szelici tájegységet, több mint 12 ezer hektár területen. A Megyei Tanács Végrehajtó Bizottságának ülésén döntést hoztak a természeti értékek kezelési és rekonstrukciós terveinek elkészítéséről.

**Mozgó vízminőség-vizsgáló laboratórium.** A legkisebb településre is eljut, s a helyszínen rövid idő alatt elvégzi az ivóvíz,





a szennyvíz és az élővizek minőségének vizsgálatát, a megállapított adatokat automatikusan, telexgép segítségével rögzíti az a mozgó vízminőség-vizsgáló laboratórium, amely nemrég készült el a Fejér megyei Víz- és Csatornaműveknél. Az IK 211 típusú autóbuszba telepített laboratórium kifejlesztésének az volt a célja, hogy korszerűsítsék és meggyorsítsák a vízminőség-ellenőrző munkát. A vándorlaboratóriumban külön tárgyaló- és vizsgálóhelyiség, programozható automata műszerek állnak a vegyésznek rendelkezésére. A műszerállományt később önműködő fotométerrel is kiegészítik.

**Kirándulóhely lesz a bihari Remete-tó.** Az egész bihari táj kirándulóközpontja lesz — Bakonszeg határában — a Berettyó és a Keleti Főcsatorna torkolatától nem messze levő Remete-tó és környéke. Ennek előkészítéséhez jelentős társadalmi összefogással hozzá is kezdtek. Több mint száz hektár mezőgazdaságilag hasznosíthatatlan területet jelöltek ki pihenőközpontnak. A tereprendezésen, parkosításon már dolgoznak. Megépült a tápláló vízkivételi mű, a leeresztő zsilip, továbbá a tó déli töltése. Ez év tavaszán több mint öt hektárnyi területen — a szikes fehér földeket is tűrő — fajtákat telepítettek. A tó medrét még az idén mélyítik, és feltöltik vízzel.

**A Mecsek oldalát nem csúfítják majd lakótelepek.** Hol építkezzenek Pécsen? — Erről folyt társadalmi vita Pécsen, a Technika Házában, ahol először szerepelt nyilvános fórumon a második 15 éves lakásépítési program építési területének kiválasztása. Az elmúlt ciklusban Pécsen csaknem húszszer új otthon készült, a VIII. ötéves terv végéig mintegy harmincezer lakásnak és hozzájuk tartozó kommunális létesítményeknek kell helyet biztosítani, még hozzá az összegyűlt sok-sok tapasztalat hasznosításával. Ma, akinek oldala van, szívesen építkezik a Mecsek oldalán, ahol pompás a levegő, szép a kilátás. E viszonylag szűk réteg érdekei ellenkeznek a sokkalta népesebb táboréval, melynek tagjai sajnálják, hogy mind feljebb kúszik a város a hegyre, csökken a közeli zöldsáv, mert elfoglalják a házak. A pécsi tervező vállalatnál készült térkép és tervek szerint a jövőben jobban vigyáznak Pécs „tüdejére”. . . A tömeges lakásépítkezéshez kedvező lehetőséget kínál a Mecsekkel szemben, dél felé terjeszkedő Lvov-kertváros, ahol nincs szükség szanálásra, és legalább 20 000 család otthonra lelhet. Eppen ezért a belvárosi rekonstrukcióval sokkal körültekintőbben lehet végezni, mert nem szorít a „helyhiány”. . . Az elavult, szanált házak elsősorban városi intézményeknek, egyedi tervek alapján építhető létesítményeknek, parkoknak adják át helyüket.

**Fokozottabb környezetvédelmi ellenőrzés és felvilágosítás Pest megyében.** Pest megye népességének állandó növekedése a Duna-kanyar és a ráckevei Duna-ág idegenforgalma tervszerű fejlesztő munkát követel. A környezetvédelem nem követte a fejlődést, s így különösen a fővárosi agglomerációban alakult ki kedvezőtlen helyzet. Kevés a személerakó hely, a meglevők többsége is csak megtűrt telep. Egyre gyakoribb, hogy budapesti üzemek Pest

megyében, tiltott helyen rakják le hulladék-anyagukat. A szabálytalanságok felszámolásának megkönnyítésére az ellenőrköt fényképezőgépekkel látják el, akik lefotózzák az illegális személerakókat és a dokumentumokat a tanácsok a szabálysértési eljárásoknál használják fel. A több ütemben végrehajtásra kerülő távlati fejlesztési terv szerint 16 köztisztviselői körzetet alakítanak ki. Az idén jelentős megyei támogatással és a Duna-kanyar Intéző Bizottság hozzájárulásával, mintegy 14 millió forint költséggel a szentendrei, a váci és a nagymarosi körzetek fejlesztése kezdődött meg. A lerakó telepek kialakításával egyidőben korszerűsítik a szemétszállítást, új járműveket és konténerket helyeznek üzembe. A szennyvíziszap elhelyezése is nagy gondot okoz. Ebben az ötéves tervidőszakban mintegy 17 millió forint költséggel Szentendre, Nagymaros és Ráckeve térségében épül ilyen célú telep. Az üdülőterületek közsegeinek tanácselnökei elmondották, hogy a hétvégi kirándulók és pihenő vendégek nem vigyáznak kellően a szépségükért felkeresett természeti tájakra, sokat szemetelnek, rongálnak. Azt tervezik, hogy az eddignél több táblát helyeznek el az utak mellett, hogy felhívják a figyelmet a hulladéklerakó helyekre.

**Értékes halfajokat telepítenek a Nyugat-Dunántúli vizeibe.** A Szigetköz több mint 50 kilométer hosszú belvíz-levezető csatornahálózatának tisztítását a halakra bízták. Az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság megbízásából a győri Előre Halászati Szövetkezet 1 kilós átlagsúlyban 40 mázsa amúrt telepített a csatornába. A másik telepítési érdekesség, hogy kísérletképpen ezer előnevelt kecsesgőc helyeztek a Fertő-tóra. Remélik, hogy ez a rendkívül ízletes húsú hal kedvező életfeltételeket talál itt. A Halászati Szövetkezet a süllőállomány gyarapítására is gondot fordít. A Fertő-tóba 200 ezer, a Duna szigetközi szakaszába, a Rábába, a Mosoni-Dunába pedig 130 ezer előnevelt süllőt telepítettek.

**Növényvédőszeresek toxikológiája.** A Magyar Farmakológiai Társaság Toxikológiai Szekciójának szeptemberben növényvédőszer-toxikológiai kollokviumot tartott Balatonalmádiban. A NEVIKI (Nehézszer- és Gyógyszeripari Kutató Intézet, Veszprém) avval a cíccal hívta össze a témában érdekelteket — MÉM, NIM, KÖJÁL, OKI, OMF, vegyi és gyógyszergyárak, kutatóintézetek és egyetemek —, hogy a nézetek ütköztetésével elősegítse az egységes növényvédőszer-regisztrációs rendszer bevezetését.

**Környezetvédelmi intézkedések Mezőkövesden.** A levegő tisztaságával nincs különösebb probléma Borsod egyik legfiatalabb városában, Mezőkövesden. Annál nagyobb gondot jelent viszont a szennyvíz és csapadékvíz elhelyezése, illetve tisztítása. A nagyobb mennyiségű ipari szennyvizet kibocsátó üzemek ugyan számos eredményes intézkedést fogantatosítottak már, végleges megoldás azonban mindaddig nem született. A házi szennyvizek elvezetése ugyancsak gond. Jó hír, hogy épül az új, 600 köbméteres derítőegység, amelyet még ebben az évben befejeznek. Így módon a

tisztítómű kapacitása 1600 köbméterre növekszik. A rendszeres szemétszállítás megszervezése, biztosítása szintén a megoldandó feladatok közé tartozik. A város lakosainak csupán 32 százalékától szállítják el rendszeresen a szemetet, a többi patak-medrekre, vizesárkokba, kiépitetlen ütemestekre, vagy éppen a közterületekre rakják le. A gondok megoldásának lehetőségével a közelmúltban a Városi Tanács Végrehajtó Bizottságának ülése foglalkozott, s határozatot hozott a szennyvízelvezetés rendszerének teljes kiépítésére, a személtelhelyezés és elszállítás megszervezésére. (V. l.)

**Megmentik a budapesti hévforrásokat.** Nem kerülnek veszélybe a budapesti hévforrások az épülő új szénbányák fokozott vízvédelme, a karsztvívő mesterséges süllyesztése miatt. — Ez volt az egyik legfontosabb bejelentés a tatabányai szénbányánál rendezett hidrológiai konferencián. A szakembereket és a közvéleményt élénken foglalkoztatja az a kérdés, hogy a Dunántúli Gyűjtőörömmű körzetében létező nagygyeházi, mányi és lencsehegyi bányákból felszínre kerülő nagy mennyiségű karsztvíz milyen hatással lesz a fővárosi hévforrásokra. A konferencián hangsúlyozták: aggodalomra nincs ok, mert a hazai szénbányászásban eddig még nem alkalmazott vízvédelmi módszert dolgozták ki. Ezzel egyrészt felszabadítják a vízveszélyes övezetben fekvő jelentős szénvagyont, s így elejét veszik a váratlan vízbetöréseknek, másrészt meggátolják, hogy a karsztvízszint mesterséges, tervszerű süllyesztése csökkentse a budapesti források hozamát. A szakemberek népes csoportja több éves kísérletsorozattal és elméleti számításokkal meghatározta, mekkora az a vízmenység, amelyet a bányák mélyéből „büntetlenül” felszínre hozhatnak, anélkül, hogy az károsan hatna a források hozamára. Így mindenkör csak annyi vizet szivattyúznak a föld alatti munkahelyekről a külszínre, amennyi a természetes csapadékból önműködően pótlódik, vagyis nem borítja fel a vízkészlet egyensúlyát.

**A Vadása-patak a Balaton vízgyűjtőmodellje.** Új vállalkozásba kezdett a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság távlati és műszaki fejlesztési kutató kollektívája az Őrségben folyó Vadása-patakon, illetve annak vízgyűjtő területén. A kutató kollektíva olyan kísérleti modellt tervez, amelyen matematikai pontossággal megállapíthatják, hogy a területet ért különböző természetes és mesterséges hatások milyen befolyást gyakorolnak a vízrendszerre, s azok milyen intézkedéseket követelnek. A mintegy 8,5 négyzetkilométer nagyságú terület több pontján műszerek segítségével mérik a levegő hőmérsékletét, páratartalmát, nyomását, a szél sebességét, irányát, a csapadékot, rögzítik az elfolyó víz mennyiségét, párolgását és a talaj nedvességtartalmát. A kutatómunkát segítő műszerek egy része már üzemel, a többi a jövő tavaszra kerül fel. A Vadása-patak a Balaton vízgyűjtő területéhez tartozik, s a kísérlet alapján készítik majd el a Balaton vízgazdálkodási rendszermodelljét, amelynek elsőrendű célja a magyar tenger tisztaságának megőrzése lesz.

## Egy pusztulásra ítélt arborétum megmentéséért

Engedve a nemzetközi turizmus egyre növekvő igényeinek, sokat teszünk annak érdekében, hogy szép magyar tájainkban minél többen gyönyörködhesseken, vendégszeretetünkben hírünkhöz mérten részesülhessenek. Hazánk legnagyobb vonzereje nyáron a Balaton. Államunk szorgalmazza fejlesztését, és támogat minden olyan kezdeményezést, ami segíti az ide özönlő turisták kulturált élszállásolását, el-látását. Ez természetesen ösztönzően hat az építkezésekre és a községfejlesztésre is. Mindez azonban csak akkor dicséretes, ha féltve őrzött Balatonunk természet- és környezetvédelmének figyelembevételével történik.

talánul pótolhatatlan értékek mennek veszendőbe.

A *Kartográfiai Vállalat* által 1970-ben kiadott térképen Balatonlellén *Bakay Arborétum* néven természetvédelmi terület van feltüntetve. A helyi tanács ma nem tartja számon, a Balaton útikalauzában sem említik. Pedig, ha nem is egykori szépségében, de féltő kezek ma is óvják.

Ezt az arborétumot a század elején *dr. Bakay Lajos* orvos létesítette. A *Baross utcai Sebészeti Klinika* egykori vezető professzora közismert volt botanikai érdeklődéséről. Belföldi és külföldi útjairól egyaránt egy-egy egzótával tért haza. Hálás



Az észak-amerikai mocsárciprusok (*Taxodium distichum*) is veszélyben vannak

Kanadai cukorjuhar (*Acer saccharinum*) a parkban



A fák törzsét hirdetőtáblák éktelenítik. (A szerző felvételei)



A veszélyekről és az előttünk álló feladatokról nap mint nap tudományos előadások, riportok látnak napvilágot a sajtóban, a rádióban, a televízióban egyaránt. Ezek azonban csak akkor lesznek eredményesek, ha a tudomásulvételén túl minden egyes nyári vendég sajtójaként védi a tavat és környékét, s ha majd a községi tanácsoknak legalább olyan fontos lesz a Balaton védelme, mint a községfejlesztés ügye.

Ismeretes, hogy a Balaton mentén egykor létesített parkok többsége parcellázásnak, építkezésnek esett áldozatul. Csak ott díszlenek ma is, ahol a jószemű hatóságok idejében felfigyeltek rájuk, és a fejlesztés mellett ésszerűen megoldhatóknak látták védelmüket. Szép példái ennek a növényritkaságokkal büszkélkedő *keszthelyi kastélypark*, a *szigligeti Alkotók házához tartozó parkja* és a *badacsonyi Folly magányűjtemény*. Másutt egy-egy ritka fa vagy fasor nyerte el a községi tanácsok segítségével a védelmet. Szerencsére az ismerteken kívül is vannak még magánkézben vagy társas tulajdonban olyan elfelejtett parkok, amelyek természetvédelmi szempontból is figyelemre méltóak. Ezek felkutatása, megfelelő gondozása, fenntartása, védelme mindnyájunk érdeke és kötelessége, különben hamarosan és nyom-

betegai is ismervén a fák iránti szeretetét, sokszor meglepték egy-egy ritka példánnyal. Így varázsolt egy autódidakta természetűdős növényszeretete a Balatonlellé, Köztársaság út 19. szám alatti három hold szőlőből növényritkaságokkal beültetett parkot, amelyben ma is *észak-amerikai és kelet-ázsiai fenyők, kaukázusi jegenyék, félciprusok, öreg platánok, ostorfák, szivarfák, kanadai cukorjuharok, fává nőtt buxusok* (*Abies nordmanniana, Chamecyparis, Platanus, Celtis, Catalpa, Acer saccharinum, Buxus, Picea engelmannii, Pseudotsuga menziesii, Pseudotsuga glauca* stb.) és mediterrán *örökzöld cserjék* díszlenek. A telek oldalában húzódó keskeny vízesárok táplálja a park büszkeségét, a három szép észak-amerikai mocsárciprust (*Taxodium distichum*). Az egzótákhoz számos hazai lombos és tűlevelű fafaj társul: *gyertyán, nyír, juhar, éger, nyár, feketefenyő és luc*. A fák alatt gombák — *pereszke, galambgomba, tintagomba, papsapka gomba* — nőnek.

1969-ben ezen a telken épült fel a Balaton-part legnagyobb, modern, hétémeletes társasüdülője. Szerencsére a park ennek a nagyarányú építkezésnek nem esett áldozatul, mert az új tulajdonosok az építkezés

alatt és azóta is nagy figyelmet fordítanak annak védelmére. A továbbiakban is szeretnék megőrizni, és saját erőből továbbfejleszteni, megvédeni ezt a kis gyűjteményt. Már eddig is száz örökzöld és lombhullató fát ültettek az elpusztultak helyére.

Mindenki természetesnek venné ezután, hogy egy ilyen szép kezdeményezés a hatóságok teljes támogatására számíthat. Sajnos, éppen az ellenkezője történik. A községi tanács rendeletére a park nagykapuja két éve éjjel-nappal nyitva van. Alkalmi kempingezők, szabadstrandolók csonkítják a fákat, bokrokat, és szennyezik a vizet és a partot. E tevékenység megakadályozására nincs mód, hiszen ennek a lehetőségét maguk a hatóságok biztosították.

Ennél is hihetlenebbnek tűnik azonban az a „fejlesztési terv”, amely a park teljes hosszában, a vízesárok mentén egy 22 méter széles út létesítését tervezi. Megvalósításának közel 100 fa esne áldozatul. Köztük van a három gyönyörű mocsárciprus is. Nem vagyok hívatott a terv műszaki megítélésére, de a körülményeket jól ismerők és helyismerettel rendelkezők szerint ez a rövid út nem szolgálhatja a község fejlesztését, s nem könnyíti meg a közlekedést

sem. Ellenben tönkretesz egy még élő, de már igencsak segítségére szoruló parkot.

Sokszor elhangzott már, hogy mindnyájan felelősek vagyunk természeti környezetünkért. Senki sem nézheti tétlenül egyetlen növény vagy állat értelmetlen elpusztítását, környezetünk szennyezését. Nem értem, akkor miért hagyják hosszú évek óta, hogy az útmenti fasorok és parkok fái hirdetőoszlopok legyenek, melyeket a község kulturális eseményeit reklámozó plakátok ezer szöggel egymásra szegezett példányai

csúfítanak el? Ki vállalja a felelőséget a ritka fák kipusztításáért??

Abban reménykedem, hogy a felvilágosító munkát egyre inkább hathatós védelmi törvények is erősítik. Minden természetet szerető, környezetét óvó ember örömeére szolgált a motorcsónakok kitiltása a Balatonról, de az intézkedéseket feltétlenül tovább kell bővíteni.

A BÜVÁR 1978/8. számában *Környezetvédelmi örjdrat a Balatonnál* címmel megjelent segítő szándékú riportot hívta fel a

figyelmet néhány veszélyre. Ez a cikk és a felelőség súlya ösztönzött engem is e sorok megírására, abban a reményben, hogy közös ügyünk érdekében magam is segíthetek mások felelősségérzetét felébreszteni.

### JÁRAINÉ DR. KOMLÓDI MAGDA

a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi docens az ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékén (Budapest)

## Havi túraajavaslataink

### Úton a Velencei-hegységben

A nyáron a Balaton után kétségkívül a Velencei-tó a legnépszerűbb fürdőhely az országban. Azzá teszi kellemesen meleg vize, hangulatos környezete, egyre rendezettebbé váló partja. Tőle északra — szelíd lejtőivel, jó kiránduló lehetőségeket kínálva — a Velencei-hegység emelkedik. E hegység — természeti szépségei ellenére — kevésbé ismert a környékre látogató, pihenni vágyó emberek körében. Kevesen veszik maguknak a fáradságot ahhoz, hogy a hűsítő hullámokat felcseréljék a turista-utak enyhe kapaszkodóival. Am elérkezett az ősz, s ilyenkor a természet szépségei iránt érdeklődőket már nem hódítják el a

A déli lejtőt a természeti erők által kiperarált harmadkori gránitképződmények, úgynevezett *közsákok*, *gyapjúszákok* borítják.

A hegység természetvédelmi szempontból legértékesebb része a *Sár-hegy*, a *Kanacs-hegy*, a *Sági-pusztá*, az *Öreg-hegy* és a *Meleg-hegy* közé esik. Itt láthatók azok a hatalmas gránittömbök, melyek méltán ejtik ámulatba az ide látogatókat. A mindössze 44 hektáros területen az eső, a szél a puhább kőzetanyagot lepusztítva hatalmas gránittömböket preparált ki, melyek most élükkel az alattuk fekvő tömbökre támaszkodva erősebb szélben lassú ingó mozgást végeznek.



A Sukoróra látogatókat ilyen szép panoráma fogadja

vizek. Márpedig szépség bőven akad ebben az alig 140 km<sup>2</sup> területű kis szigethegységben.

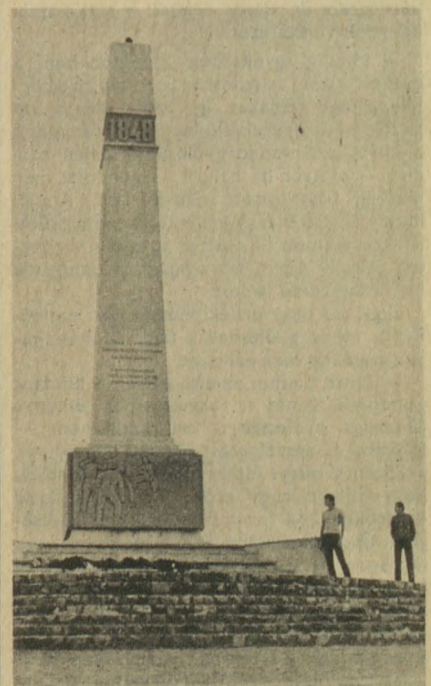
Túránkat két községből is elindíthatjuk. A leggyakoribb kiindulópont *Nadap*, ahonnan a hegység keleti része kényelmes gyalogtúrával bejárható. A község mellett feliratos kőobeliszk áll, melyet a geodéziai magságmérések alappontjául használnak. A Velencei-hegység legkiemelkedőbb pontja, a 351 méter magas *Meleg-hegy Sukoró* felől érhető el a legkönnyebben. Érdemes a hegymászás kis fáradságát vállalni, hiszen a csúcsról szép kilátás nyílik a *Velencei-tóra*, északnyugaton pedig a *Zámolyi-medencére*.

Innen a népi elnevezésük — *ingó kövek*. A terület 1951 óta védett, és korlátozottan látogatható.

A Velencei-hegység természeti értékein túl történelmünk dicsőséges időszakát is idézi. Sukoróban áll az a református templom, amelynek udvarán 1848. szeptember 28-án lezajlott az a tanácskozás, mely a magyar szabadságharc első győzelmes csatáját előkészítette. Magának az ütközetnek a *Mészeg-hegyen* állítottak emléket. A már messziről látható kőobeliszk az ütközetben elesett honvédek és népfelkelők dicsőségét hirdeti. Kirándulásunk során már azért is érdemes útba ejteni ezt a területet, mert

itt a csata 130. évfordulója alkalmából szeptemberben *történelmi emlékparkot* nyitottak. Kis kiállításon korabeli egyenruhák, zászlók, fegyverek tekinthetők meg, sőt egy terepasztalon a hadi események lefolyása is nyomon követhető. A nevezetesebb helyeket kiépített turistaúton járhatjuk be.

*Pákozdi föltt* a rádiumos *Angelika-forrást*, a *Bárdny-forrást* és a szép fekvésű *Bella fürdőt* is érdemes meglátogatni. És ha a természetben tett gyalogtúra fáradalmait kellemes környezetben kívánjuk kipihenni, akkor menjünk át a pákozdi *Nagyszigeten*



A pákozdi csata hőseinek méltó emléket állít a közelmúltban restaurált emlékmű, (Nagy Iván felvételei)

levő Szűnyog csárdába, ahol magyaros bútorok és népi faragványok közt, kellemes hangulatban búcsúzhatunk ettől a kis területű, de természeti szépségekben annál gazdagabb hegységtől.

CSERI REZSŐ

# Ifjú környezetvédők

## Fiatal biokémikusok az egészséges környezetért

A Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya az idei, XVIII. Biokémiai Vándorgyűlés kiemelt témájául a környezetvédelmet választotta.

Az évenként megrendezett vándorgyűlések mindenkor feladata, hogy ösztönözze a kutatókat az országos szinten kiemelt kutatási programokban való részvételre. Éppen ezért a tavalyi évben a biológiailag aktív anyagokkal foglalkoztak, ez évben pedig a környezetvédelemmel kapcsolatos biokémiai kutatásokról hallhattunk 48 előadást. Az alkalmazott biokémia területéről 45 előadás hangzott el. A vándorgyűlés tudományos programjának kialakításában az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal is közreműködött. A vándorgyűlésen megtartott előadások angol nyelvű kivonataiból készített kötetet a találkozóval egyidőben kézbe kapták a résztvevők. Ez nagy segítséget nyújt abban, hogy az itt elhangzott tudományos eredmények késedelem nélkül jussanak el a nemzetközi jelentőségű referáló folyóiratok szerkesztőségébe.

— *Előmozdítja-e a vándorgyűlés a kutatási eredmények gyakorlati megvalósítását?* — kérdeztem dr. Rosdy Bélától, a szakosztály ügyvezető titkárától.

— Mindig igyekszünk kidomborítani a gyakorlatban hasznosítható, népgazdasági jelentőségű témákat. Így esett idén a választás a környezetvédelemre, és remélem, a következő vándorgyűlésünk idején számos — először itt hallott — gondolat már iparilag hasznosított eljárás lesz. Annak idején dr. Gerendás Mihály is a vándorgyűlésünkön számolt be először az emberi szövetet pótolni képes fibroplasztáról, mely ma már világszerte ismert.

Évek óta nagy érdeklődéssel várt eseménye a vándorgyűlésnek a fiatal biokémikusok számára kiírt pályázat.

— Most, amikor az első pályázati kiírásra gondolok, ismét a sajnos már elhunyt Gerendás professzort kell említenem — folytatja a beszélgetést Rosdy doktor —, aki Szent-Györgyi Albert mellett megtanulta, hogy milyen nagy erők rejlenek a fiatal kutatókban, ha teret biztosítanak képességeik kibontakozására. Ezért javasolta, hogy legyen a fiatal, pályakezdő kutatóknak is fórumuk a vándorgyűlésen, olyan formában, hogy a benyújtott pályamunkák elbírálásánál nemcsak az írott anyagot, hanem az előadás módját és a váratlan kérdésekre adott válaszok minőségét is figyelembe veszik. A gondolat tizenegy éve született, és a gyakorlat bebizonyította helyességét. Idén tizenhat pályamű érkezett be. Ennek egyik fele környezetvédelmi, másik fele alkalmazott biokémiai témájú. A bíráló bizottság úgy döntött, hogy mindkét témában kiadja az első három díjat és a két-két elismerő oklevelet.

Szente Lajos, a Chinoin Gyógyszergyár fiatal vegyésze első díjat nyert a környezetvédelmi kategóriában. Pályamunkájában egy ipari jelentőségű probléma megoldását mutatta be. A Chinoinban már régen gyárt-

ják a triklórforon nevű növényvédőszert. A gyártás során a termék 10 százaléka a szennyvízzel távozik. Ez a mennyiség nem is a veszteség szempontjából érdekes, hanem az igen mérgező vegyület környezet-szennyező hatása miatt.

— Úgy néz ki, sikerül egy évek óta kitűzött feladatot megoldanunk — kezdi az eredményhirdetéstől kissé izgatott Szente Lajos. A ciklodextrin zárványkatalízis vizsgálata közben jöttem rá, hogy a szennyvízzel távozó triklórforont vissza tudom tartani, és mindezen túl még egy hasznos terméket is nyerek, a DDVP növényvédőszer formájában.

A környezetvédelmi feladatot úgy oldottam meg, hogy közben a káros hulladékból a továbbiakban is hasznos terméket nyertem. Az eljárás most kerül félüzemi kipróbálásra, és ha ott is megállja a helyét, a

Chinoin szennyvizében nem lesz többé triklórforon.

A környezetvédelmi kategória második díját Selypes András és Páldy Anna nyerte. Két növényvédőszer, a Krezonit E és a Gramoxon<sup>R</sup> mutagén hatását vizsgálták. A harmadik díjat Kaszás György kapta, aki a kukoricatermesztésben hasznosítható újszerű talajfertőtlenítő eljárást mutatott be. A pályázatok nagyban emelték a vándorgyűlés színvonalát, és lehetőséget biztosítottak a szárnyaikat bontogató kutatóknak a konferenciákon való részvétel gyakorlására.

A vándorgyűlés a biokémiai fórummal zárult, ahol sok, a környezetvédelem legidősebb problémáit feszegető kérdés is elhangzott. Közülük is talán az egyik legellentmondásosabbat fogalmazta meg a következő kérdés:

— *A mezőgazdaság a hatékonyság növelése érdekében egyre több növényvédőszerrel használ fel. Hogyan egyeztethető ez össze a környezetvédelem követelményeivel?*

A választ Dutka Ferenc, a Központi Kémiai Kutató Intézet tudományos főmunkatársa adta meg. Meg kell ismerni a növényvédőszer le bomlásának módját, és a bomlás-termékek természetét. Ez a vegyészek és biokémikusok feladata. A hatóanyagokat nem szabad feleslegben használni. Az optimális érték megállapítása gazdasági és kör-



Selypes András, Kaszás György, Barabás Katalin és Páldy Anna, a pályázat nyertesei

### Szente Lajos, akinek sikerült a szennyvízből növényvédőszert előállítani



nyezetvédelmi feladat egyaránt. És nem utolsósorban olyan peszticidek előállításával is kísérletezni kell, melyek a természetből nem idegen anyagok.

Dr. Szejtli József, a Chinoin Gyógyszergyár Biokémiai laboratóriumának vezetője szerint nagyon sok múlik azon, hogy a növényvédőszer por, granulátum vagy zárványkomplex formájában juttatják a természetbe. A megoldás kulcsát nem új anyagok előállításában kell keresni jelen pillanatban, hanem a meglévő korszerű adagolását kell megoldani. A jó ötletek alkalmazása 20–30 százalékkal csökkentheti a szükséges hatóanyagok mennyiségét, és így máris védjük a környezetet.

A tudományos programmal egy időben a Reanal Finomvegyész Gyár és a Radelkis elektrokémiai műszereket előállító szövetkezet termékbemutatót és gyártmányismerető szolgálatot tartott, ezzel is segítve az összesereglett biokémikusok munkáját.

Szöveg és kép: VÁRKONYI ANNA

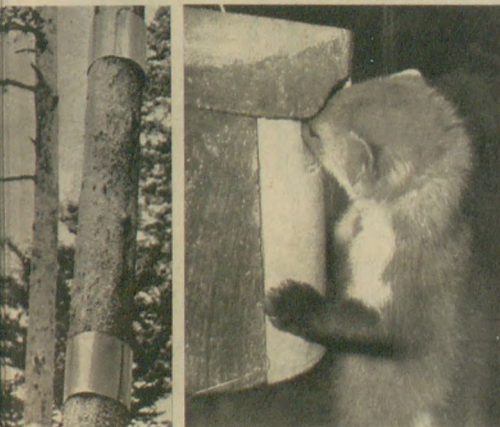
# Mikrokörnyezet

## Madárvédelem

### A menyét távoltartása a fészekodútól

A Kosmos című természettudományi folyóirat az évi 9. számában Karl Schwamberger, a ludwigsburgi Madárvárta munkatársa a természetes faodvakban és a mesterséges madárodúban fészkelő madarak menytől való hatásos védelmének viszonylag egyszerű kivétel két módját ismertette.

Balra: ennek a fának az odvában gyöngybagoly lakik. Az üreget alul és felül egy-egy fémmandzsetta védelmezi. A menyét a síkos bádogyűrűkön nem tud áthatolni. Jobbra: ez a szelíd menyét éppen megkísérli a cinkefészkek megkaparintását. Előbb kiszimatolja a műodú belsejét, s ha zsákmányt érez, a karmos mancsa következik...



Íme a mesterséges odúk nyílására szerelhető új védőberendezés. Az előre szükülős spirálgűrűk nemcsak a menyétől, hanem a macskától is biztosan óvják az odú szárnyas lakóit. (A Kosmos nyomán: Schwamberger felvételei)



A faüregben fészkelő macskabaglyokat és feketeharkályokat, s azok fiókáit óvhatjuk meg a menyét rablásaitól, ha az üreg elérését a fatörzsre erősített két cinkebádogyűrűvel hiúsítjuk meg. Az alsó pléhgyűrűnek a talajtól legalább 2 méternyire, a felsőnek pedig az odú nyílása fölött 150 centiméternyire kell lennie, mivel a kifejlett menyét másfél métert is tud ugrani. Ez a védekezés azonban csak akkor hatásos, ha a madárlakta fa a szomszédostól legalább 4 méter távolságra áll. A teljesen szabadon álló odvas fánál csupán az alsó fémmandzsetta használata is elegendő. Ez az egyszerű védőberendezés azáltal védi a madárfészket, hogy a menyét az 50 centiméter széles fémgűrűn áthatolni nem tud, mert akár átmászás, akár ugrás közben megsúszik annak sima felületén.

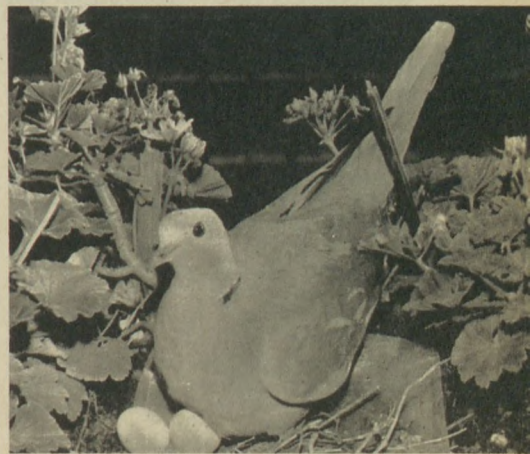
A ludwigsburgi ornitológusok megfigyelései szerint egy-egy menyétrevier környékén a cinegék állománya 90 százalékkal csökken! Szelíd menyétekkel folytatott kísérletek során megállapították, hogy 4 cm átmérőjű odúnyílással 17, 3,2 cm átmérőnél 13, és 2,6 cm átmérő esetében még mindig 11 cm mélyre tudott a menyét az odúba „benyúlni” s onnan a fiókákat és magát az anyát is kirabolni. A mesterséges madárodú lakóit a szerző által szerkesztett, és a gyakorlatban kitűnően bevált drótspirál-előtétellel lehet a legbiztosabban megóvni a nálunk védelem alatt álló menyét dzsuzálásától. A macskák „benyúlásától” is védő fémspirálcso vége szélesebb átmérőjű lehet, mivel két nagy szöggel a spirálvég az odú falához rögzül. Ezáltal a műodú nyílásának nem kell szűknek lennie, így több fény juthat a fészeküregebe. A drótspirál elején viszont a „bejárati” gűrű átmérője pontosan 3,2 cm legyen, ami a macskák és menyétek mancsának betolakodását így teljesen megakadályozza.

L. GY.

### Ma már lakótársunk a balkáni gerle

A balkáni gerle délkelet felől terjeszkedve az 1930-as években jelent meg Magyarországon. Felbukkanása akkoriban ornitológiai szenzációnak számított, és miután korábban kizárólag az emberi települések közelében telepedett meg, terjeszkedése jól követhető volt. Hazánkban történt megtelepedése azonban csak kiindulópontnak számított, mert ez a rendkívül életerős madár alig néhány évtized alatt úgyszólván egész Európát „elárasztotta”, sőt a csatornán átkelve Angliában is megjelent. A hazánkban eleinte örömmel fogadott új jövevényből rövid időn belül erősen túlszaporodott, sokoldalú kártevő vált, mely éppen ezért nem is került a védett madárfajok listájára. Napjainkban a balkáni gerle már a lakott területeken túlra is terjeszkedik, az erdőszéleket, folyóártereket „ostromolja”, és ahol megjelenik, a szép szavú, de sokkal kevésbé erőszakos vadgerlét hamarosan onnan is kiszorítja. Kártétele elsősorban a mezőgazdasági területen jelentkezik, ahol különösen az éró napraforgótáblákat látogatják óriási

csapatái. Az ellene való védekezés, főként városias életmódja miatt, rendkívül nehéz. Hatalmas tömegekben éjszakai példál egyes parkokban, de az elvadult házi galambokkal együtt ürülékével a középületek díszítéseiben, a műemlékekben is károkat okoz. A parkokban megkísérelt rendszeres riasztása nem járt eredménnyel, de kevés sikert hozott a hálával történő befogás is. Ez utóbbi akciók a járókelők nagy többségében erős ellenérzést váltottak ki, különösen akkor, ha azokat meg nem engedett módon, például a fogott madarakat durván zsákokba gyömöszölve, hajtották végre.



A balkáni gerle már igazi városlakó lett. (Schmidt Egon felvétele)

A rendkívül szapora balkáni gerle, ha nem jut elegendő táplálékhoz, a bérházak ablakaiba jár „koldulni”, rendszerint eredménnyel. Emiatt a tulajdonsága miatt mindenképpen kedvezőnek kell értékelnünk. Sok idős, otthon ülő városi embernek az ilyen gerlepárok jelenthetik az élő kapcsolatot a természettel. A madarak megfigyelése, a velük való törődés ezeknek az idős embereknek kellemes órákat szerez. A balkáni gerle kétségkívül sok „bűne” mellett azért ezt a szempontot sem szabad figyelmen kívül hagynunk.

S. E.

### Rendszeresen tisztogassuk a fészekodúkat

A szén- és kékcinegék fészkeiben nem ritkán egyszerre 8–10 fióka zsúfolódik össze, s bár az öreg madarak az etetések során gondosan elviszik az ürüléket, mégis elhasználódik a fészek. A harkályodúban, mesterséges üregekben fészkelő cinegék sokszor kénytelenek második költésüket is ugyanott, illetve a régre épített friss fészkekben végezni. Ezért már a fiókák kiropülése után távolítsuk el az odúból az árván maradt fészket, és lehetőleg mielőbb égessük is el. Így kedvező feltételeket teremtünk a cinegépárnak arra, hogy hamarosan a megszokott odújukban foghassanak hozzá fészkek építéséhez.

S. E.

## Szobanövények őszii gondozása

A nappalok rövidülésével mind jelentősebbé válik a hőkülönbség a nappalok és az éjszakák között. A nyári hónapokban az erkélyre, szabadba kihelyezett szobanövények megsínylik a nagy hőingadozást, s a fényszegénységet, ezért — ha eddig nem tettük volna — haladéktalanul vigyük őket lakásunkba. De még a tél közeledtével sem feledkezhetünk meg alapos egészségügyi gondozásukról. Fokozott figyelemmel vizsgáljuk meg őket, vajon nem tapadtak-e kártevők a hajtásokra vagy éppen a talajra? Ha esetleg csak néhány kórokozó is bekerül a lakásba, úgy a száraz, meleg levegőben tömegesen elszaporodnának. Főleg a levél fonákán tanyázó sárgásbarna, vöröses atkák lehetnek ártalmasak, mivel a növény nedveit szívogatva előbb-utóbb a levél, majd a hajtás elhalását okozzák. Jelenlétüket a levél felszínén látható sárga foltok is jelzik. Káliszappanos lemosással, vagy *Pyrethox* permetlével védekezhetünk ellenük hatásosan. A spraykészítmény alkalmazásánál azonban figyeljünk arra, hogy nehogy „megfolyják” a permetlé a növényen, mert fagyásos sérülések keletkeznek.

A kártevőktől megtisztított növényeink disztóértékét rontják az elsárgult, elszáradt hajtások. Éles késsel vagy ollóval távolítsuk el azokat. Gondoskodjunk az őszi hónapokban is arról, hogy *elégendő fény* érje szobanövényeinket. Legmegfelelőbb a déli, délkeleti fekvés. A vegetációs időszak végén érzékenyek a gyors légmozgásra, huzatra. Emiatt azután könnyebben „megfáznak”, leveleiket elhullatják, amely végül is a növény pusztulását okozza. Legtöbbjük a 18–20 °C hőmérsékletű, páradús levegőt kedveli, amelyet azután később dús virágzással hálálnak meg. Vízigényük fokozatosan csökken, s ezért csak az egyenletesen nyirkos talajról gondoskodjunk.

G. M.

## Terrarisztika

### Az ékszerteknős gondozása

Ma már egyre több állatkereskedésben vásárolható *ékszerteknős*, amely hosszú évekre sok örömet adhat gondozójának.

A tetszetős, valóban ékszerre hasonlító külső a legtöbb állatszerető ember tetszését megnyeri. Mielőtt azonban ilyen állatot vásárolnánk, gondolnunk kell arra is, hogy a pöttömnyi — a sárgabaracknál alig nagyobb — állat alig néhány hete, hónapja bújt ki a tojásból ( valamelyik floridai farmon, ahol mesterséges körülmények közt tömegesen tenyésztik őket), s mire 6–8 éves lesz, méretei meghaladják egy férfi tenyerének méretét. Az évek múlásával fiatalkori színét, mustárzatát többé-kevésbé elveszti, teste, páncélzata — kivéve a hasi részt — megsötétedik, s testméretei is megváltoznak.

Az ékszerteknősöknek (*Pseudemys*) 22 fajja és több tucat alfaja, változata ismert. Leg-



Az ékszerteknős viszonylag könnyen tartható a lakásban. (Dr. Pénzes Bethen felvétele)

többjük Floridában őshonos. Ezek a fajok ugyanúgy víziállatok, mint a nálunk őshonos *mocsári teknősök*. Húsevők, de hente elfogyasztanak egy-egy zöld salátalevelet is, néhány békalencsét is. Sajnos még ma is gyakran előfordul — nagyvonalúságból, nemtörődömségből —, hogy egyik-másik állatkereskedő a vevőnek azt tanácsolja, hogy az állatokat etesse parizerrel, téliszalámmal. *Könnyelműség, mely az állatok életét fenyegeti!* Az ékszerteknősök táplálására éppen úgy felhasználható a csiga, a kagyló (összetört héjjal), a vízi rovarlárvák, a bogár, a földigiliszta, a *Tubifex*, a szárított tengeri rák, apró hal, mint például a guppi, halfilé. *A felsorolt táplálékokat vegyesen adjuk.* Átmenetileg felhasználható a vékony csikokra felvágott faggyúmentes nyers marhahús is. Amennyiben teknőseinknek nem biztosítjuk a változatos, mészben és foszforban gazdag táplálékot (például csigát), úgy előbb-utóbb számolni kell megbetegedésekkel, páncéljuk puhulásával, szemük bezuhadásával, étvágytalanságukkal.

A fiatal korban a 10 forintosnál nem nagyobb állatokat műanyag laborban is tarthatjuk, melybe 20–25 °C fok hőmérsékletű, tiszta vizet töltünk. Annak érdekében, hogy úszkálás után megpihenhessenek, rakjunk a vízbe egy nagyobb kődarabot, melynek egy része a víz fölé emelkedik. A napfény melegeit egy közönséges íróasztallámpa is pótolhatja, melyet a labor fölé irányítunk oly módon, hogy a levegő — a köré kímászó állatok közelében — ne melegedjen 30–36 °C fölé. Az idősebb, 4–5 éves állatoknak azonban már nagyobb férőhelyre, akva-terráriumba van szüksége.

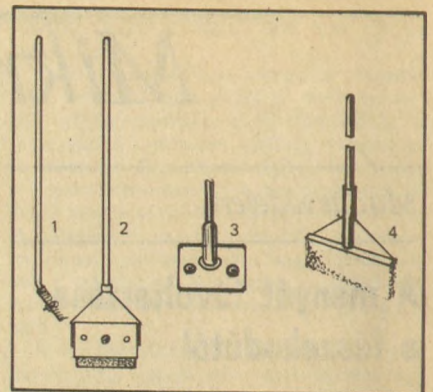
P. B.

## Akvarisztika

### Őszii akvárium-karbantartási munkák

A medence őszi nagytakarításával a téli időszakra készítjük az elő. A téli évszak ugyanis mostohább fény- és hőviszonyaival, valamint egyoldalúbb etetési lehetőségeivel a növényzetre és a halakra nézve nehezebb körülményeket jelent. Jóllehet a korszerű műszaki berendezések — kiváltképp a mesterséges megvilágítás — e hátrányokat nagyban kiküszöbölik, mégis tanácsos már a késő őszi időjárás beállta előtt az alábbiakat elvégezni:

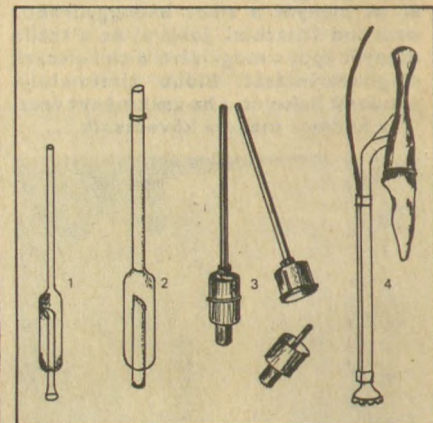
1. a medencét — szükség esetén — az ablakhoz közelebbi vagy más égtáji (keleti, déli) helyre rakjuk át, vagy ami még helyesebb: megfelelő fénycső *vildgítóberendezés-*



A medence üvegfalát tisztító eszközök: 1 — borotvapengéjű algakaparó oldalnézetben, 2 — szerkezete alulról, és 3 — felülről nézve, 4 — nyélre rögzített üvegtisztító radírgumi

sel lássuk el (ez TUNGSRAM fénycsöveknél F 28 vagy F 29 jelű);

2. az akvárium falaira és eszközeire rakódott *algaréteget* maradéktalanul távolítsuk el, miután télen többnyire más algavegetáció



Iszaphulladék-eltávolító eszközök: 1 — egyszerű iszaplopó üvegből, 2 — szélesebb „hasú” iszaplopó nagyobb medencéhez, 3 — átlátszó műanyagból készült, szétnyitható „hasú” iszaplopó (külföldi modell), 4 — a szellőztető légvezetékhez kapcsolható, szűrőzsákos, műanyag szárú iszapszívó (külföldi modell)

szaporodik el, s az elpusztuló nyári algák a vizet szennyezhetik, a növények levelére telepedett algabevonatot pedig ujjunkkal igyekezzünk óvatosan letörölni;

3. a nyár folyamán elburjánzott és belombosodott növényzetet ritkítsuk meg, az előregedett töreket szaporulatunkból fiatal hajtásokkal és sarjnovényekkel cseréljük ki;

4. *halállományunkat* vizsgáljuk át, s ha szükséges, számukat áttelepítési lehetőségeink (fűthető medence-kapacitás, haltáplálék-készletek) arányában — a téli gyéres medencénépesítés követelményével is számolva — csökkentjük;

5. *filtrálóinkat* kitisztítjuk és friss szűrőrétegekkel látjuk el, hogy a téli időszakban kifogástalanul működjenek;

6. *előleléség-tenyészeteket* felújítjuk, a ládák talaját teljesen (vagy csak a felső réteget) kicseréljük, a férgek intenzívbb etetésével fejlesztjük a nyáron visszasett tenyészetet.

L. GY

# Új könyvek

DR. LÁNYI GYÖRGY  
A TERMÉSZET  
SZABADALMAI



GONDOLAT ZSEBKÖNYVEK

**Dr. Lányi György**  
**A TERMÉSZET**  
**SZABADALMAI**

[Gondolat Kiadó, Budapest 1978. Gondolat Zsebkönyvek. Megjelent 6,4 (A/5) iv terjedelemben, 128 oldalon, 25 fekete-fehér és 30 színes képpel, 25 000 példányban]

A Gondolat Zsebkönyvek sorozatban megjelent könyv címe már az első pillanatra sejteti, hogy ezúttal az élőlények olyan szerkezeti sajátosságairól lesz szó, amelyek a fennmaradásukat veszélyeztető nehézségek leküzdésére szolgálnak. Hiszen hogyan is jusson szerves anyaghoz az a növény, amelynek egyáltalán nincs formált táplálék felvételére alkalmas szerve, hanem csak a levegő beáramlását biztosító légrései és a talaj vizét felszívó gyökérrendszere? A reá eső fény energiáját hasznosítja, hogy a felszívott, illetve beáramlott egyszerű anyagokból bonyolult szerves molekulákat építsen fel. És hogyan képes pontosan bemérni a mozgó parányi rovar helyzetét — mondhatnánk: térbeli koordinátáit helyesen meghatározni — az éjszaka sötétjében csapongva szálló denevér? Egyszerűen úgy, hogy parányi „radar”-berendezésének segítségével tájékozódik a térben. A hangadó szervéből kibocsátott nagyfrekvenciájú rezgések visszaverődéséből („hallásából”) bármelyik elektronikus számítógépet megszégyenítő gyorsasággal és pontossággal számítja ki szakmányának térbeli helyzetét.

Elegendő egy-két fejezetet elolvasnunk a könyvből, s anélkül, hogy a szerző a legkisebb mértékben ránk akarná erőszakolni álláspontját, máris belátjuk: a természet a maga szabadalmaival bizony megelőzte az embert. Pedig még alig néhány évtizeddel ezelőtt a természet világát jól ismerő tudósok is sokkal magabiztosabbak voltak. Szinte csodálkozva fedezték fel egyik vagy másik emberi találmány alapelvét az állatok és növények szervezetében. Ma már sokkal szerényebbek vagyunk. Jól tudjuk, hogy a bonyolult technikai problémák megoldásában a természet messze előttünk jár, és még mindig sokat tanulhatunk tőle. Új tudományág, a *bionika* fejlődött ki, amely tervszerűen igyekszik feltárni a természet „szabadalmait”, és azokat az emberi technikában is hasznosítani.

Természetesen minden olvasóban felmerül a kérdés: hogyan alakultak ki ezek a bámulatra ejtő technikai megoldások az élőlények szervezetében. Be kell vallanunk, hogy a tudomány erre ma még csak szegényes választ tud adni. Az egyre jobb megoldást biztosító mutációk hordozói előnyben lévén a létért folyó küzdelemben, lassan átforgalmazzák az adott faj szerkezeti sajátosságait, mégpedig a legkedvezőbb irányban, csakhogy éppen ebben a könyvben oly élvezetes formában ismertetett megoldások gazdag tárháza támaszt némi kétel-

kedést az olvasóban. Valahogy az az ember érzése, hogy a jelenségek magyarázatával a szaktudományok bizony adások maradtak. Minden elismerésünk megilletheti a szerzőt, hogy a természetet olyan jelenségeire hívta fel a figyelmet, amelyeken mindannyiunknak érdemes elgondolkodnia.

(Dr. Stohl Gábor)



**Szergejev, B.**  
**ISZNAK-E**  
**A HALAK?**

(Szórakoztató élettan)

[MIR, Moszkva — Natura. 1978. Megjelent 15 iv terjedelemben, 260 oldalon, szövegközti rajzokkal, 20 000 példányban]

A tudományos ismeretterjesztő kiadványok sorában különösen az egzotikus állatcsoportok életmódjának és viselkedésének sokféleségét, fajgazdagságát bemutató könyvek népszerűek. A szovjet—magyar könyvkiadás jó kapcsolatait igazoló könyv már alcímében is jelzi, hogy az állatvilágot az élettani ismeretek oldaláról vizsgálja.

A könyv írójának mondanivalója igen sokrétű, s éppen témagazdagsága, valamint könnyed, olvasmányos stílusa teszi azt mindvégig érdekessé a széles körű olvasótábor számára is. Szinte minden fontos élejtelen-ségről szó esik a könyvben, melyek bemutatására az egyesítjük köréből éppúgy akad példa, mint a férgek, ízeltlábúak, puhatestűek vagy éppen a gerincesek fajgazdag világából.

A sokféle érdekességet — melyek zöme a szemünk elől elrejtve zajlik le — sokszor meghökkenítő címekkel, a szerző által önkényesen választott témacsoportokba sorakoztatva tárgyalja ez a munka. Előbb a vízforgalom egyszerűbben magyarázható sajátosságait ismerhetjük meg, miközben választ kapunk a könyv címében felvetett kérdésre is (amely ugyan érdekes és vonzó, de korántsem tükrözi a könyv egészének mondanivalóját). De tájékoztatást kapunk az étlap megválasztásáról, a légzésről éppúgy, mint a halak úszóhólyagjának a légzésben betöltött szerepéről. Érdekes élettani jelenségekről olvashatunk az állatok vérkeringési rendszerével, hőháztartásával, a világító állatok fényttermelésével kapcsolatban is. Így többek között megismerkedhetünk az elektromos rájákkal, angolnákkal, harcsákkal is. A további fejezetek az idegműködés és a szaporodás érdekességeivel ismertetik meg az olvasót.

Szergejev könyve az állati szervezet életfolyamatainak sokféleségéből számtalan, sokak által kevésbé ismert érdekességeket tár az olvasó elé. Dr. Pécsi Tibor szakszerű fordításával élvezetes olvasmány kerül mindazonok a kezébe, akik az állatélettan területén kívánnak tájékozódni. (Dr. Székely Pál)



BÁLDI TAMÁS  
A történeti földtan alapjai

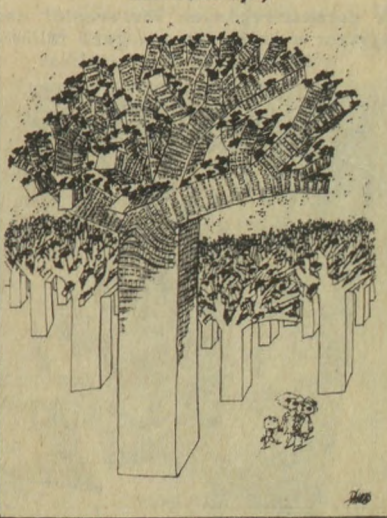
Báldi Tamás

**A TÖRTÉNETI FÖLDTAN ALAPJAI**

[Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. Megjelent 1500 példányban, 27,30 iv terjedelemben, 308 oldalon, 80 fekete-fehér, 7 színes fotóval, 196 rajzos ábrával.]

Földünk szilárd kérge évmilliárdok óta állandóan változik, és ezek a változások nemcsak morfológiai szempontból bírnak nagy jelentőséggel, hanem közvetve vagy közvetlenül kihatnak bolygónk éghajlati viszonyaira, és ezen keresztül élővilágára is. Vizsgálatuk ezért, melyekkel a természetföldrajz, geológia, paleontológia, geofizika stb. foglalkozik, rendkívül fontos. Ezek dialektikus módszerekkel tárják fel azt a fejlődési folyamatot, mely bolygónk felszínén végbement. Báldi Tamás könyve természettudományos alpműveltséggel rendelkező olvasók számára is követhető stílusban ezeknek a jelenségeknek a világába nyújt bepillantást. Kitér a földkéreg szerkezetének alakulására, a hegységképződés törvényszerűségeire, az óceáni aljzat kialakulására, változására, és ezt úgy teszi, hogy az eddig elért eredményeket a legújabb tapasztalatokkal veti össze. Különösen érdekes a mű rétegtannal foglalkozó fejezete, mely ismerteti a rétegzés főbb típusait és világos magyarázatát adja a különböző rétegtípusok kialakulásának. A könyv második részében a föld történetének vázlatos ismertetésén keresztül a bioszféra kialakulásának jelenlegi elméletét az élettelen környezettel összefüggésben követi végig. A hegységek, óceánok születése, az élővilág fejlődése nem választható el egymástól, hisz bolygónk alakuló, új arculata az élővilág törzsféjlesztésére is kihatott és kihat ma is. Báldi Tamás e tudományos felismerések figyelembevételével és felhasználásával korszerű egyetemi tankönyvet írt, amely kitűnő illusztrációs anyagával nemcsak a szakemberek képzéséhez nyújt segítséget, hanem e széles körben kevésbé ismert tudományos terület népszerűsítéséhez is hozzájárul. (Cseri Rezső)

Fásított lakótelep... (Dallos Jenő karikatúrája)



# Külföldi folyóiratokból

**newscientist**

[Angol tudományos ismeretterjesztő hetilap]

## A gyilkos tallium

A tallium felfedezése nagy vihart kavart annak idején, hiszen a káliumhoz hasonló lágy fémet szinte teljesen egyidőben írta le az angol Crooks és a francia Lamy. Az angol vegyész és a francia fizikus 1861-, illetve 1862-ben számolt be az új elemről. A tallium a higany és az ólom között foglal helyet a periódusos rendszerben. Külső megjelenési formája a káliummal szinte összetéveszt-

manapság csak legfeljebb mérgezőes gyilkosságokhoz használják fel. 1974-ben a világon összesen 15 tonna talliumot nyertek ki az ólom- és cinkkohók füstgázaiból, ugyanakkor 3 millió 430 ezer tonna volt a világ évi ólomtermelése. A Föld kérgében pedig jóval több a tallium, mint a higany.

Mivel a vegyszerek a felfedezést követő évszázadban nem sok figyelmet szenteltek a tallium vizsgálatára, érthető az a sok tragédia, melyet gyógyszerként vagy növényvédőszerként való használata okozott. A tallium a káliumhoz hasonlóan képes behatolni az élő sejtbe, és így fejti ki mérgező hatását.

A felfedezést követő években csupán két vegyületével foglalkoztak, sajnos, nem eléggé körültekintően. A tallium-acetról ki-

mint gyilkos szer. Graham Young, az elvetemült gyilkos tárgyalásán hangzott el, hogy a szakleírások után Agatha Christie adta a leghitelesebb ismertetést a talliummérgezésről. Volt ugyanennek a könyvnek haszna is. 1977-ben Katarból Londonba szállítottak egy egyéves kislányt, mivel az orvosok tehetetlenül álltak tüneteinek előtt. Kiderült, hogy a más okból kórházban levő kislányt az egyik ápolónő mérgezte meg, mert éppen az említett krimi olvasta, és volt otthon tallium patkánymérge. A londoni orvosoknak szintén ez a könyv segítette a helyes diagnózis megállapításában.

Nagyon nehéz a talliummérgezés tényét megállapítani, a bizonyítás kémiai vizsgálatot igényel. A kémiai analitika magas színvonala is hozzájárult a visszaeső bűnös, Graham



A talliumot szinte egyszerre fedezte fel az angol Crooks és a francia Lamy

hető, mérgező tulajdonságai azonban a higanyéhoz és óloméhoz hasonlítanak. Az emberi környezet szempontjából a tallium a halálos trió legkevésbé veszélyes tagja. A higany és az ólom már okozott tömeges méretű mérgezéseket, a talliumot viszont

A detektívregények főszereplői nem egyszer a halálosan mérgező talliummal végeznek áldozatukkal



derült, hogy hatására a testszövet kihullik. Az orvosi gyakorlatban szájon át alkalmazható szőrtelenítőszerként használták. Az izetlen tallium-szulfát kiváló főregirtó szernek tűnt. A tallium-acetátot a tuberkulózis utolsó fázisában az éjszakai izzadás megszüntetésére gyógyszerként használták. Ma már számunkra teljesen érthetetlen, hogy miért nem figyeltek fel egy olyan súlyos mellékhatásra, mint a hajhullás. Az első világháború után az egyik legnépszerűbb sömör ellenes szer volt. A hajhulláson kívül számos más mérgezési tünetet is feljegyeztek.

A tallium-acetáttal kezeltnek közel fele panaszkodott végtagzsibbadásra, izületi fájdalmakra, álmatlanságra. A túladagolás következtében néhány gyermek meg is halt.

A második világháború után ért véget a tallium-acetát gyógyszer karrierje, de mint mérgező, bevonult a krimi-irodalomba. Ngaio Marsh 1947-ben írt regényében téves képet festett a talliummérgezésről, amikor az áldozat rögtön életét veszítette, holott közel egy hétre van szüksége a halál előidézéséhez. Agatha Christie már sokkal tájékozottabb a Sópadt ló című regényében, melyet 1961-ben írt. Agatha Christie gyilkosa tettét természetfölötti átokként tudja palástolni. A könyvnek köszönhető, hogy a tallium bevonult a bűnözők eszköztárába,



Az elvetemült bűnöző Graham Young nemcsak családját, hanem nyolc munkatársát is megmérgezte. A három férfi közül a két alsó már nem él

Young mérgezési eseteinek bebizonyításához. Young 1961-ben — tizennégy éves korában — egész családját megmérgezte. Ekkor, mint elmebetegét elítélték, de sajnos 1971-ben szabadon engedték. Hat hónap leforgása alatt nyolc embert mérgezett meg, akik közül kettő meg is halt. A véletlen vetett véget tetteinek.

Angliában soha nem használtak tallium tartalmú peszticidet, de Európa egyes országaiban, Ausztráliában és az Egyesült Államokban forgalomban voltak ilyen készítmények. Csak a texasi San Antonióban 1956 és 1964 között évenként nyolc peszticid eredetű mérgezést jegyeztek fel. A talliumtartalmú peszticidek használatát 1972-ben betiltották az Egyesült Államokban. A tallium-204 izotóppal ma már bebizonyították a mérgezés mechanizmusát is. A talliumvegyületeknek kizárólag a kémiai laboratóriumokban van helyük, ahol hozzáértők dolgoznak vele. Hiszen csak akkor okozott bajt, mikor hozzá nem értők és őrltek kezébe került.

[Dr. John Emsley cikke a folyóirat 1978. augusztus 10-i (1115.) számának 392. oldalán jelent meg három képpel.]

V. A.



# Wildlife

Formerly ANIMALS

[Angliában megjelenő nemzetközi vadvédelmi magazin]

## Azsia veszélyeztetett nagymacskái

Az emberiség a vadmacskákat mindig pusztította. A vadászat célja, jobbik esetben az önvédelem, de nem elhanyagolható az értékes, ritka szőrme vonzása sem. Így érthető, ha napjainkra az összes nagy testű ázsiai vadmacska a veszélyeztetett fajok listájára került.

A szibériai vagy mandzsu tigrist (*Panthera altaica*) ma már csak a Szovjetunió távol-keleti részein, Észak-Koreában és Kína északnyugati részein láthatjuk. A

dig honos volt Szibériában, bizonyítják az Északi-sark térségében megtalált tigriscsontváz-maradványok. A faj elsősorban a szörmevadászok miatt került veszélybe, de néha orvosi kutatások céljára is elejtették egy-egy példányát, felhasználva húsvat, csontjukat, véréket. A tigris kedvenc tartózkodási területe az erdős térség. Mivel az erdők száma egyre csökken, ez is elősegítette a faj ritkulását. A szibériai tigris sokféle terepen megél, az erdős sztyeppen és a sziklás hegyvidéken egyaránt, de például fenyőerdőben még soha nem találtak rá. A faj mindenhol védett. A világ állatkertjeiben összesen 650 szibériai tigris él. A legszébb tenyészet az angliai Winchester mellett található, a Marwell állatkertben, melynek tagjai a lipcei állatkertben születtek. A Szovjetunióban 1948 óta védik. Abban az időben mindössze 20–30 példányról tudtak, ma közel kétszáz egyedet tartanak nyilván. Az észak-koreai és kínai állományról vajmi keveset tudunk.

Az ázsiai gepárd (*Acinonyx jubatus*) régebben Észak-Afrikában, a Közel-Keleten,



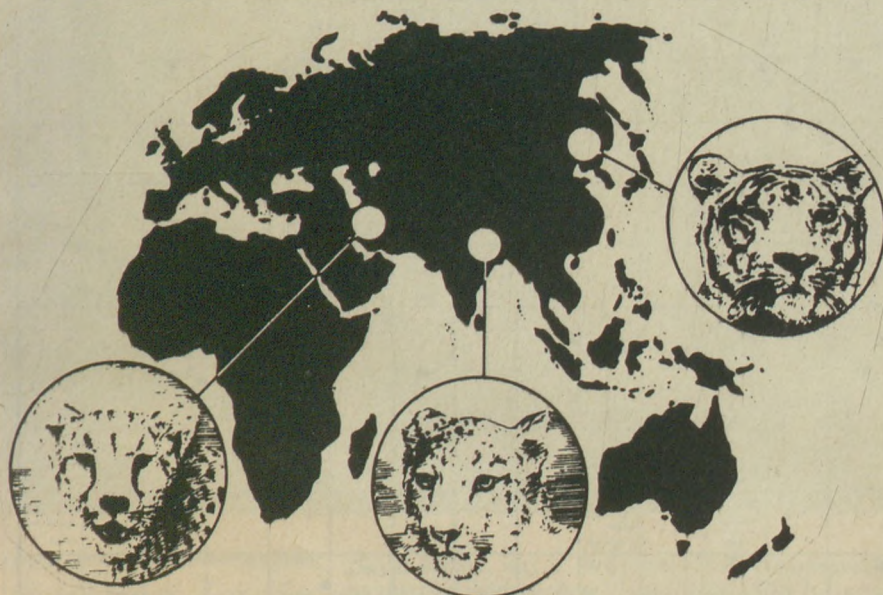
Nepál hegyei között ilyen mérgezett nyilakkal vadásszák a hópárducot

tagos sztyeppet és az alacsonyabb hegyeket szereti, ahol jól tud gazellákra vadászni. A kedvelt tartózkodási helyek és a zsákmányolható állatállomány gyérülése nagyban elősegítette a faj eltűnését. Az egyiptomi síremlékek és sziklatemplomok régészeti leletei között nem egy utal arra, hogy az ókori Egyiptomban léteztek szelíd gepárdok is. Valószínűleg még mindig él gepárd Egyiptomban, ugyanis 1967-ben lőttek egy példányt. Irán természetrajza — az erdők gyérülése és a modern mezőgazdaság káros hatásai ellenére is — még mindig jó terep a gepárd számára. Itt a faj pusztulására először az 1950-es években figyeltek fel. Irán környezetügyi vezetése vadrezervátumok létesítésével próbálja az igen ritka és értékes vadmacskákat megmenteni. Ezek közül is az egyik legjelentősebb a Khosh-Yeilagh vadrezervátum, mely Irán északkeleti részén 170 ezer hektárt foglal el. Az északi területek erdeiben és a déli fészárak sztyeppéken jól megtalálják életfeltételeiket. A gepárd eddig a Szovjetunióban és Iránban került a védett fajok listájára.

A hópárduc (*Panthera uncia*) talán a legszébb és legritkább ázsiai vadmacskafaj. Nepál nyugati részén a nemzetközi és helyi vadvédelmi törvények ellenére addig vadászták, míg a hópárducnak hírmondója is alig maradt. A szibériai tigristől és a gepárdtól eltérően a magas hegyek között — Himálája, Pamir, Hindu Kush, Tiensan és Altáj — él, ahonnan csak a téli hónapokban merészkedik a völgyekben levő erdőkre. A faj veszélyeztetettségét a táplálékul szolgáló állatállomány megcsappanása és a természetlen vadgazdálkodás okozta. A nepáli Namlang-völgyben végzett tanulmányok azt bizonyítják, hogy a vadászatot nemcsak a különösen értékes szőrme megszerzése ösztönzi. A zord életkörülményekhez szokott hegyi emberekben olyan erős a vadász-ösztön, hogy mérgezett nyilakkal akkor is célba veszik a hópárducot, ha az nem támad háziállataikra. A bőrök legnagyobb felvevő piaca India. Mindezek figyelembevételével érthető, Nepál még nagyon messze van attól, hogy megoldja a nagymacska védelmét. Az előfordulási helyek egyikén-másikán már megoldott a vadvédelem, sőt létesítettek néhány rezervátumot is.

[B. F. Darehshuri, David Prynne és Rodney Jackson cikke a folyóirat 1978. szeptemberi (9.) számának 396–405. oldalán jelent meg 11 fotóval, két térképpel és három rajzzal.]

V. A.



A veszélyeztetett nagymacskafajok géncentrumai. Balról jobbra: ázsiai gepárd, hópárduc, szibériai tigris

nyolc tigris-alfaj közül ez a legnagyobb testű. A tigrisfajokat valamikor a Kaspi-tótól egészen Baliig megtalálhattuk, napjainkban több faj már teljesen eltűnt. A szibériai tigris szőre halvány színű. Téli bundája sűrű, hosszú szőrű. Hogy a faj valóban min-

Afganisztánban, Pakisztánban, Indiában és a Szovjetunióban is honos volt. Napjainkra e területek nagy részéről már eltűnt. Türkmenia száraz területein, Afganisztán észak-nyugati részén és Iránban azonban még ma is megtalálható. Leginkább a siva-

## A hópárduc-prém a legkeresettebb szűcsáru a piacon



# Búvárkodás

## 36—40. feladvány: KÖRNYEZETKÍMÉLŐ ENERGIASZOLGÁLTATÁSOK

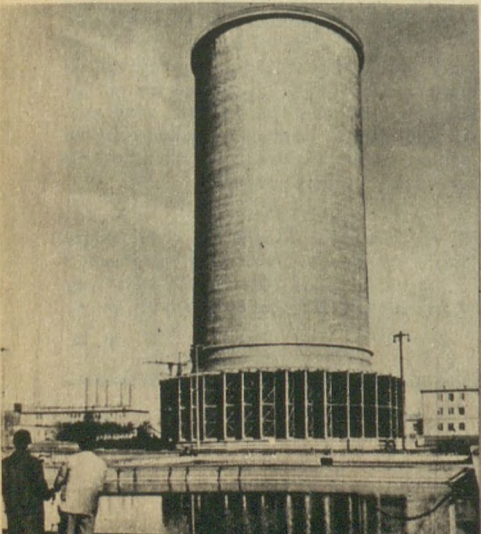
### 36. feladvány: SKANDINÁV KERESZTREJTVÉNY

kattogó, lüllető	továbbá diszes épület	kicsinyítő képzőpár	finn autójel	maró anyag	lassu tánc	rájegyzte	2	fizika ága hélium	női név	irólapos szék-rények kutyá	Amper Cleveland tava	legendás brit király
1								Etel becézve ugy (latinul)	tú vége			
rejtvény-fejtd operahós				„terített asztal” a téli erdőben					néhai úprésszerző igevégz.			
forma			Férkö							menekülési mód töva		
legkorsz. energiaforrásunk			a lakásában		japán város			tanult a saját kárán	Ahol nincs ott...!			
az SZTK régi neve		degály			film-márka Newton						járomba	ház vége magyar A4-rika-utazó
tiszta gyapjuzsi páripa		„Ö” táviratban			tik előgyakorlat					mélybe morzse hangok nyíltok		
	ital			3	mongol kán volt a képen látható energiaforrás típusa							
			töltés		tallium							
			tűzálló égetett anyag		orosz férfinév							
								porózus rugalmas anyag	anyagban lévő légüreg	oxigén régis n. írásjel		
			nőkushoz hasonló rágasztóválasztól					grafit-ceruza jelzése		súlyt dob		kávéf sebeszkés
								néhai francia zeneszerző			német névmás olajmárka	
			kiválóan								kettős betű vetek névelővel	nitrogén toredék
			+									Rozina egynemű betűi
					Spanyol autójel			vadvirág azon a helyen				
					kén							
			USA-állam								behívat itterbium	
			magot hint									
					rádus							
			francia kártyaszín			tyúk, tájszóval			belga és holland autójel			cink

**BEKÜLDENDŐ:**  
I. a vízszintes 1. és a függőleges 2., amelyek összeolvasva egyik épülő energiatermelő üzemünk nevére és műszaki adataira utalnak. II. a függőleges 3.

### 7. feladvány: ERŐMŰVI VÍZTISZTASÁGVÉDELEM

Mi a neve a képünkön látható berendezésnek, hol, s mire alkalmazzák?



### 38. feladvány: NAPENERGIA

Mi a különbség a napelem és napkohó felhasználási területe között?

### 39. feladvány: ENERGIAGAZDÁLKODÁS

1985-ben várhatóan hány százalékkal több atomenergiát használunk fel, mint 1980-ban?

### 40. feladvány: ATOMENERGIA

Egyetlen mondatban határozzuk meg az atomerőművek működési alapelvét.

**Beküldési határidő: november 16.**

### Októberi számunk feladványainak megfejtése:

**32. feladvány:** 1. AFRIKA LEGGAZDAGABB VADÁLLOMÁNYÁT A SÉRENGETI NEMZETI PARKBAN TALÁLJUK. 2. TÁTRA NEMZETI PARK. **33. feladvány:** VISZIMI NEMZETI PARK. **34. feladvány:** EURÁZSIAI BÖLÉNY. BIALOWIEZA VADREZERVÁTUM. **35. feladvány:** YELLOWSTONE NEMZETI PARK.

Októberi feladványaink helyes megfejtői közül 200—200 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Dúzs Károly Budapest; Jármaj Gyula Miskolc; Kelemen Ferenc Bük; Körmendy Győzőné Szombathely; Molnárné Bányai Sára Szababattyán; Németh Ferenc Nagykanizsa; Polgár Zoltán Vecsés; Ubitz Pirooska Szombathely.

MAGYAR  
KÖRNYEZETKÍMÉLŐ  
AKADEMIA  
Állományból törölve

**BÚVÁRKODÁS 36—40.**



---

## A hónap fotója

---

Tiszta levegő, óh!... **KRECSKA IMRE** budapesti olvasónk díjnyertes felvétele, amelyet sárgás-zöld színszűrővel kiegészített 2,8/50 Tessar optikájú Praktika PL Nova I. fényképezőgéppel, 1/125 mp megvilágítási időhöz alkalmazott 5,6-os rekesznyílással, 17 DIN-es Fortepan filmre készített

---

## Folyamatos fényképpályázatunk feltételei

18×24 cm képméretű, tükörfényes papírra nagyított, fekete-fehér fényképekkel lehet pályázni. Mindegyik kép hátoldalán feltüntetendők: a kép címe; mit ábrázol; a megörökített jelenség rövid ismertetése, vagy a ritka esemény tömör, rövid története; a felvétel fotótechnikai adatai. A kép hátoldalának jobb felső szélére írja rá a pályázó a jeligét, míg a személyi adatait (név, foglalkozás, postai irányítószámmal ellátott cím) feltüntetendő lapot a kép hátára erősített, azonos jeligéjű borítékban kell elhelyezni. A pályázatokat havonta zsűrizzük.

A nyertest 500 forintos vásárlási utalvánnyal jutalmazzuk, mely utalványt pos-

tán küldünk el a díjnyertesnek. A jutalom összegében a közlés joga és díja is benne van.

A felvételek postán bekövetkezett gyűródéséért vagy eltűnéséért felelősséget nem vállalunk. A pályázatra beküldött képek közül a jónak minősített pályamunkák a későbbi zsűrizéskor továbbra is részt vesznek a pályázaton.

A bíráló bizottság „a hónap legjobb fotóján” kívül az e díjra nem esélyes, de egyik-másik cikkünk illusztrálására alkalmas további szép képeket közlésre minősíthet, amelyeket publikáláskor a szokásosnál magasabb tiszteletdíjjal jutalmaz.



MAGYARORSZÁG VÉDETT ÁLLATAI

## KELETI SÜN (*Erinaceus europaeus roumanicus*)

A rovarevő emlősökhöz (Insectivora) tartozó, s egész Európát és Északnyugat-Szibériát benépesítő közönséges sünek (*Erinaceus europaeus*) két alfaja ismeretes: a barnamellű nyugati sün (*Erinaceus europaeus europaeus*) és a fehérmellű keleti sün (*Erinaceus europaeus roumanicus*). A nyugatinak a feje aránylag rövid és széles, bundáján pedig a mell—hasi tájon barna foltot visel, mely különösen a mellén feltűnő. A keleti alfajnak feje hosszabb, koponyája keskenyebb, és melltájékát a fehér szőrzet uralja. Magyarországon csak ez a fehérmellű, azaz keleti alfaj él. Testhossza a kinyújtott fejével együtt 220—290 milliméter. Síkságainkon és hegyvidékeinken, erdőségekben, kertekben, ligetekben egyaránt előfordul. Földön fészkelő madarak tojásainak és fiókáinak elpusztításával kárt okozhat ugyan, de annál nagyobb hasznot hajt a kártékony rovarok és rágcsálók pusztításával. Természetvédelmi eszmei értéke 300 forint. A háztáji rovarok (csótányok, ászkák stb.) „irtására” azelőtt tudatlan emberek fogva tartották, nem ritkán gyermekek számára állatkereskedésben „játéknak” vásárolták. Ma ezt törvény tiltja, hiszen a sün országosan védett gerinces állataink egyike. (FORRÁSY CSABA felvétele)